

99<sup>e</sup> ANNÉE - N° 3-4

SEANCE SOLENNELLE

JUILLET-SEPTEMBRE 1962

DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE  
ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALES

19 mars 1962

2

# LA PRESSE THERMALE ET CLIMATIQUE

ORGANE OFFICIEL  
DE LA SOCIETE  
FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET  
DE CLIMATOLOGIE MÉDICALES

L'EXPANSION  
ÉDITEUR

« L'eau mérite la première place parmi les substances qui jouent un rôle en thérapeutique dermatologique » (DARIER).

« La thérapeutique humide, contrairement à la notion largement répandue de la nocivité de l'eau pour les eczémas, est souvent la seule qui puisse être appliquée en stade initial des dermites eczémateuses » (P<sup>r</sup> DEGROS).

« Les eaux oligominérales ont une remarquable action antiprurigineuse et antiphlogistique » (E. LORTAT-JACOB).

— *Il importe d'utiliser une eau pure, non réactogène, à pH neutre, hypotonique ayant une action décongestive sur les dermites aiguës et l'exosérose et favorisant la détersion des lésions croûteuses.*

— *L'eau minérale naturelle oligométallique d'EVIAN Source Cachat (pH 7,1) répond à ces besoins. La pulvérisation est rendue plus pratique et plus fine par l'emploi du*

## **BRUMISATEUR AZOTHERMAL**

**chargé à l'eau minérale d'EVIAN (Source Cachat)  
sous pression d'un gaz inerte (Azote)**

**INDICATIONS :** Dermites aiguës avec exosérose — Eczémas aigus vésiculeux, œdémateux, suintants — Intolérance aux divers topiques — Accidents de teinture, de cosmétique — Coups de soleil — Lucites — Intolérance à l'eau des villes — Peaux irritables.

**CURE DE DIURESE :** Dans les eczémas, le traitement du terrain par la cure désintoxicante et éliminatrice d'EVIAN (absorption au lit et à jeun d'eau Cachat) est indiqué en raison des propriétés diurétiques de cette eau.

**LE CLIMAT SEDATIF** d'EVIAN est favorable aux allergiques (cure lacustre de détente).

***Saison 15 mai - 25 septembre***

Renseignements :

**S. A. E. M. E.** 117, avenue des Champs-Elysées, PARIS 8<sup>e</sup> - Tél. BAL. 04-54  
et à EVIAN - Tél. 410

# LA PRESSE THERMALE ET CLIMATIQUE

*Ancienne GAZETTE DES EAUX*

*Fondateur*  
Victor GARDETTE †

publie les travaux de la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie Médicales

99<sup>e</sup> ANNÉE

JUILLET-SEPTEMBRE 1962

N<sup>o</sup> 3-4

*Rédacteur en chef :*

Jean COTTET

*Secrétaire général :*  
Jacques COURJARET

*Secrétaire de Rédaction :*  
René FLURIN

## Comité de Direction Scientifique

Professeur ARNOUX (Marseille). — Professeur Jean-Marie BERT (Montpellier). — Professeur Agrégé CORNET (Paris). — Professeur DARNAUD (Toulouse). — Professeur Ch. DEBRAY (Paris). — Professeur DELÉPINE, Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine. — Professeur J.-J. DUBARRY (Bordeaux). — Professeur R. FABRE, Doyen de la Faculté de Pharmacie, Membre de l'Académie de Médecine. — Professeur G. GIRAUD (Montpellier), Membre correspondant de l'Académie de Médecine. — Professeur GONIN (Lyon). — Professeur GRANDPIERRE (Nancy), Directeur du Centre d'Enseignement et de Recherches de Médecine aéronautique de Paris. — GRISOLLET, Ingénieur en Chef de la Météorologie, Chef du Service d'Etudes Climatiques de la ville de Paris. — Professeur JUSTIN-BESANÇON, Membre de l'Académie de Médecine (Paris). — LEPAPE, Professeur au Collège de France. — Professeur Louis MERKLEN (Nancy). — Professeur RIMATTEI (Marseille), Membre correspondant de l'Académie de Médecine. — Professeur SANTENOISE (Lille). — R. SOYER, Assistant au Muséum National d'Histoire naturelle. — DE TRAVERSE, Chef de Laboratoire Hôpital Cochin. — Pierre URBAIN, Directeur des Laboratoires de Chimie analytique et hydrologique. — Professeur R. WAITZ (Strasbourg).

## Comité de Rédaction

Biologie : P. NEPVEUX. — Circulation : P. N. DESCHAMPS, J. LOUVEL, J. ROUVEIX. — Dermatologie : L. HUET. — Hépatologie et Gastro-Entérologie : G. BONNET, Y. KERMORGANT, MATHIEU DE FOSSEY. — Gynécologie : Y. CANEL. — Entérologie : J. ANDRÉ, Ch. BERGERET, R. CAILLEUX, P. VENDRYES. — Médecine sociale : Ch. BERLIOZ. — Neuro-psychiatrie J. C. DUBOIS, L. VIDART. — Pathologie ostéo-articulaire : A. BARRAU, J. FORESTIER, F. FRANÇON. — Pédiatrie : CHAREIRE, SEGARD. — Physico-chimie : M. GESLIN. — Physiothérapie : R. ROBERT. — Néphrologie et Urologie : J. COTTET, COURJARET, J. FOGLIERINI, G. GODELSKI, PORGE, P. PRUNIER, J. SÉRANE. — Thalassothérapie : G. DE LA FARGE. — Tuberculose pulmonaire : F. DUMAREST, W. JULLIEN. — Voies respiratoires : R. FLURIN, P. MOLINÉRY, J. PASSA, E. PERPÈRE.

EXPANSION SCIENTIFIQUE FRANÇAISE, 15, RUE SAINT-BENOIT - PARIS-VI<sup>e</sup>

Téléphone : BAB. 21-69

C.C. Postal Paris 370-70

## Abonnements :

LIBRAIRIE DES FACULTÉS DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE : 174, Bd Saint-Germain - PARIS-VI<sup>e</sup> - LIT. 54-48

FRANCE : 27 NF. — ETRANGER : 32 NF.

Le Numéro : 6,50 NF.

*Pour tout changement d'adresse, veuillez joindre à votre demande 1 NF  
ainsi que la dernière bande-adresse*

# CHATEL-GUYON

## AUVERGNE

Saison du 10 Mai au 30 Septembre

**Intestin, foie, vésicule biliaire,**  
maladie des Pays chauds, **amibiase,**  
**constipation, colibacillose,**  
maladies digestives de l'enfance.

•  
*Les eaux de CHATEL-GUYON  
sont les plus riches du Monde  
en chlorure de magnésium assimilable*

Re renseignements :

**SOCIÉTÉ DES EAUX MINÉRALES**  
**CHATEL-GUYON et MAISON D'AUVERGNE**  
53, avenue Franklin-Roosevelt - PARIS

France **DAX** Landes

## STATION DU RHUMATISME

Ouverte toute l'année

## BOUES VÉGÉTO-MINÉRALES NATURELLES

Eaux Chaudes Sulfatées Calciques  
et radio-actives

Toute la gamme des affections  
Rhumatismales

## EAUX SALÉES - EAUX MÈRES

Pour la Femme et l'enfant



## GRANDE SOURCE

pour les reins

Lithiases urinaires (urique, oxa-  
lique, phosphatique), coliques  
néphrétiques, albuminuries lé-  
gères des arthritiques, albumi-  
nuries résiduelles, colibacillose  
urinaire, goutte, arthritisme,  
obésité, cellulite.

## VITTEL

sources sulfatées  
calciques et magnésiennes

Station  
de la **Cure de détente**  
et du **Bilan de santé**  
(Centre d'Exploration Fonctionnelle)

**SAISON DU 20 MAI AU 15 SEPTEMBRE**  
agrée par la sécurité sociale

**RENSEIGNEMENTS :**  
Sté des Eaux Minérales de Vittel (Vosges)  
tél. : 3, ou 44 av, George-V PARIS (8<sup>e</sup>)  
tél. : ELYsées 95-33



## HÉPAR

pour le foie

Lithiases biliaires, dyskinésies  
biliaires, cholécystites, stimula-  
tion de la cholérèse, migraines  
hépatiques, gros foie des arthriti-  
ques et des pléthoriques,  
hépatismes des pays chauds,  
hypercholestérolémie.

# SOMMAIRE

## SÉANCE SOLENNELLE DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALES

19 MARS 1962

### PREMIÈRE SÉANCE

#### CHIRURGIE BILIAIRE ET CRÉNOTHÉRAPIE

Introduction, par Ch. DEBRAY .....	81
Cholérèse et eaux minérales, par G. BIZARD .....	82
Action des eaux minérales sur la cholérèse et sur le fonctionnement des voies biliaires. Données expérimentales, par R. CUVELIER .....	86
Chirurgie biliaire et cure thermale de Vichy, par G. F. BONNET et R. LANGE .....	90
Chirurgie biliaire et cure thermale sulfatée calcique et magnésienne, par A. MUGLER .....	95
Indications de la cure de Plombières dans les séquelles de la chirurgie biliaire, par Ch. BERGERET .....	100
La place de la crénothérapie dans les « séquelles de la chirurgie biliaire », par Ch. DEBRAY .....	102
Discussion .....	103

### DEUXIÈME SÉANCE

#### CHIRURGIE OSTÉO-ARTICULAIRE ET CRÉNOTHÉRAPIE

Introduction, par J. FORESTIER .....	109
L'action expérimentale des eaux minérales en pathologie ostéo-articulaire, par A. C. BENITTE .....	110
Sur la rééducation en piscine thermale. (Quelques principes et applications en traumato- logie et en chirurgie), par J. J. HERBERT .....	114
Cures thermales après opérations portant sur l'appareil locomoteur, par F. FRANÇON .....	119
Chirurgie ostéo-articulaire et cures thermales, par F. MAUVOISIN et J. BERNARD .....	122
A propos du syndrome post-commissurotomie, par J. ROUVEIX .....	123
Rééducation en milieu thermal des opérés de coxopathies, par A. CERTONCINY et J. FORESTIER .....	125
Discussion .....	128

## SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALES

Compte rendu de la séance du 21 février 1962 .....	133
<b>Communications :</b>	
Etio-pathogénie et traitement d'un syndrome douloureux post-traumatique des mem- bres inférieurs, par Ch. PELLET .....	134
L'action de l'eau du Boulou sur certains phénomènes d'allergie, par J. NOGUÈS et P. DUCASSY .....	136
La notion de « jour biologique », considérations pratiques, par A. C. BENITTE .....	138
Facteurs favorables à la pollution atmosphérique, par G. CHAMPOUILLON .....	140
Dystonie neuro-végétative après exposition à un facteur climatique indésirable : le bruit, par P. GROGNOT, J. BOURDINAUD et A. GIMENEZ .....	141
<b>INFORMATIONS et ANALYSES .....</b>	148

### RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

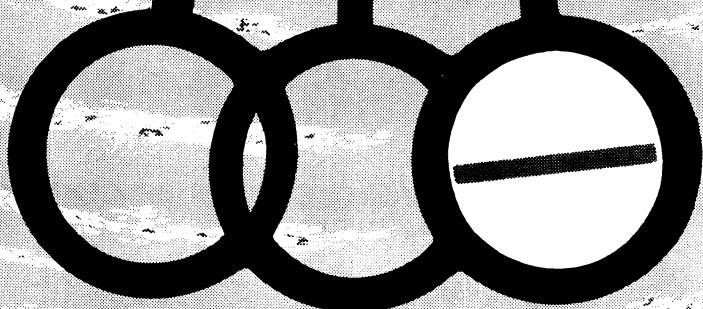
Bourbonne-les-Bains - L'eau qui guérit les os, 4<sup>e</sup> couv. — Châtel-Guyon - Saison du  
10 mai au 30 septembre, p. II. — Contrexéville - La plus diurétique des eaux de diurèse,  
p. V. — Dax - Station du rhumatisme, p. II. — Delagrange - Soludécadron injectable,  
p. VIII. — Diamant - Régacholyl, p. IV. — Le Boulou, 3<sup>e</sup> couv. — Préchacq-les-Bains,  
3<sup>e</sup> couv. — S.A.E.M.E. - Brumisateur azothermal, 2<sup>e</sup> couv. — Vichy - Saison de mai à  
octobre, pp. VI-VII. — Vittel - Grande source Hépar, p. II.

DIAMANT



# régacholy

SEL DE MAGNÉSIUM DE L'ACIDE HYDROXY-3 NAPHTOIQUE - 2



régu l arise la fonction bili

Flacon de 20 comprimés  
dosés à 250 mg  
Remboursé S.S. P. Cl. 6

Insuffisance hépato-biliaire  
Ictère et hépatite d'origines diverses  
Dystonie vésiculaire et lithiase biliaire  
Hypercholestérolémie  
Allergie digestive ou médicamenteuse  
Foie tropical

1 comprimé, 3 fois par jour, au début des repas

réf. : 500.1

LABORATOIRES DIAMANT S. A. 63, BD HAUSSMANN - PARIS-8<sup>e</sup> - ANJ. 46-30

# SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALES

## SÉANCE SOLENNELLE DU 19 MARS 1962

### 1<sup>re</sup> SÉANCE : CHIRURGIE BILIAIRE ET CRÉNOTHÉRAPIE

Président : Professeur Charles DEBRAY

M. LE PRÉSIDENT. — La séance est ouverte.

Je tiens à remercier tous ceux qui, ce matin, ont bien voulu venir jusqu'ici : les conférenciers, mes collègues professeurs d'Hydrologie, venus parfois de très loin pour nous faire bénéficier de leurs remarques et de leur expérience.

\*\*

#### CHIRURGIE BILIAIRE ET CRENOTHERAPIE

##### INTRODUCTION,

Professeur Charles DEBRAY

Depuis l'immense bouleversement thérapeutique dû aux hormones, aux antibiotiques, aux anti-inflammatoires, à la chirurgie, les médecins de ma génération ne soignent plus les maladies comme on nous l'avait appris à la Faculté et à l'Hôpital... sauf peut-être le rhume de cerveau !

Dans tout ce bouleversement, la crénothérapie, elle, semble n'avoir pas changé : les mêmes sources reçoivent nos malades ; les mêmes techniques de cure sont appliquées, à peine modifiées.

*Si le médicament (l'eau thermale) est le même, les curistes eux, ont beaucoup changé.* De nombreux malades viennent plus précocement aux stations thermales, le diagnostic étant porté beaucoup plus tôt. Ce qui est heureux pour le crénothérapeute, car la cure agit mieux et plus longtemps. Nombre d'autres malades sont ceux qui, traités par les médicaments les plus récents et les plus actifs, gardent des séquelles, ne sont que partiellement guéris, parfois même, malheureusement, aggravés. Ce sont là les « syndromes post-thérapeutiques », qui ne sont pas les « maladies thérapeutiques » si bien isolées par le Pr M. Conte dans sa leçon inaugurale. A ce nouveau type de malades, la crénothérapie a dû s'adapter.

Un des meilleurs exemples en est donné par le sujet actuel de cette réunion solennelle : « Chirurgie biliaire et Crénotherapie. »

\*\*

Naguère, la crénotherapie représentait une des armes essentielles du traitement des maladies biliaires et, singulièrement, de la plus fréquente : la lithiasie. Il n'est que de relire pour s'en convaincre, les conseils thérapeutiques que donnaient, il y a vingt ou vingt-cinq ans, des cliniciens aussi avertis que Noël Piessinger ou Maurice Chiray.

Aujourd'hui, tout est changé. Les progrès de la chirurgie sont tels, le bistouri est devenu si anodin et si sûr, que la plupart des lithiasiques pour lesquels il n'y a pas de contre-indications sont opérés. Ces opérés, pour la plupart, croient que la cholécystectomie mettra fin à leurs maux. C'est vrai souvent, mais non pas toujours. Ce sont là : les « séquelles de la cholécystectomie » auxquelles mon ami G.F. Bonnet consacrait, en 1938, une thèse fondamentale.

Ce « post-cholécystectomie-syndrom », comme le désignent les Anglo-Saxons, eut un caput mortuum où se mélangeaient, en proportions variables, des troubles extra-biliaires qui n'ont rien de commun avec la cholécystectomie ou avec la lithiasie, des troubles hépato-bilio-pancréatiques dus à des lésions associées, non traitées ou non traitables par la chirurgie ; enfin quelques troubles seulement dus à l'acte opératoire lui-même et en toute justice, c'est à ces derniers uniquement que devrait s'appliquer le terme de séquelles de la chirurgie biliaire. MM. les Rapporteurs Bonnet, Lange, Mugler, André et Bergeret, vous diront tout à l'heure quels services la crénotherapie peut rendre dans ces troubles qui sont plus para-chirurgicaux que post-chirurgicaux.

Les organisateurs de cette séance ont pensé que l'étude clinique devait être précédée d'un rapport expérimental, qui a été confié au Pr G. Bizard et à M. le Doyen R. Cuvelier. Ce rapport est capital ; il va nous mettre au fait des dernières nouveautés sur la cholérèse et sur l'action des eaux minérales sur l'appareil hépato-biliaire. C'est une introduction logique au rapport clinique. En crénotherapie comme ailleurs, la physiologie doit être notre guide et c'est à elle que, toujours, nous devons revenir.

# CHOLÉRÈSE ET EAUX MINÉRALES

Professeur G. BIZARD

(Lille)

Si l'action cholérétique de certaines eaux minérales peut être considérée comme démontrée, il faut bien reconnaître que les mécanismes de cette action restent encore très mystérieux.

Sans avoir la prétention de fournir dans ce court rapport une explication valable, nous allons essayer de voir comment, à la lumière des données modernes sur la sécrétion biliaire, on peut envisager des hypothèses sur la nature de cette action cholérétique.

\*\*\*

Parmi les substances d'origine endogène ou exogène que l'on peut trouver dans la bile, il faut considérer deux grandes catégories :

— les unes sont excrétées à une concentration élevée, très supérieure à leur concentration plasmatique : par exemple la bilirubine et des colorants comme la B.S.P.

Pour ces substances, un mécanisme de *sécrétion active* est obligatoire.

— les autres sont excrétées à une concentration basse, inférieure ou à peine égale à leur concentration plasmatique : par exemple les ions Na, K, Cl, l'inuline, le saccharose, le mannitol. Cela suggère que leur élimination se fait grâce à un mécanisme de *filtration* ou de *diffusion passive* sans travail cellulaire.

— l'eau semble en partie secrétée, en partie filtrée. Peut-être y-a-t-il également *résorption* d'eau et d'ions au niveau des canalicules biliaires qui sont entourés d'un riche réseau capillaire dépendant de l'artère hépatique. Aucune preuve expérimentale décisive n'en a été apportée et ce mécanisme a été surtout envisagé par analogie avec les processus bien connus de la formation de l'urine.

\*\*\*

L'existence d'une *filtration* ou *diffusion passive* sans intervention cellulaire active est très généralement admise pour les substances non concentrées dans la bile et dont les clearances sont basses. Brauer a cependant objecté que rien dans la structure hépatique n'était comparable au glomérule rénal dont le simple aspect indique à l'évidence la fonction de filtration. L'absence, dans le foie, d'une structure spécialisée dans la filtration ne suffit pas à notre avis pour rejeter la possibilité d'un tel mécanisme. L'eau, et les ions qu'elle contient, peut éventuellement passer des sinusoides sanguins aux capillaires biliaires par un chemin intercellulaire, peut-être en utilisant les orifices de communication mis en évidence par Rouiller en microscopie électronique.

Le passage transcellulaire de l'eau et de certaines molécules est également possible : un travail récent de Schanker et Hogben semble l'avoir démontré pour le saccharose marqué avec le C<sub>14</sub>.

Evidemment la simple filtration hydrostatique ne suffit pas à expliquer ce passage puisque la pression hydrostatique à l'intérieur des sinusoides sanguins est inférieure à la pression oncotique des protéines plasmatiques.

Mais, comme le fait remarquer Sperber, le passage d'eau et de substances dissoutes vers la bile peut être le résultat d'une « *filtration osmotique* ». Dans ce cas, le premier phénomène en date dans la formation de la bile serait le transfert actif par les cellules vers les canalicules biliaires de sels biliaires (et peut-être d'autres substances). L'effet osmotique ainsi produit contribuerait à déterminer un passage d'eau, de molécules dissoutes et d'ions vers les canalicules biliaires, de telle sorte que les deux phénomènes de « *filtration osmotique* » et de simple *diffusion* pourraient se superposer.

Comme nous le verrons plus loin, cette hypothèse peut également s'appliquer aux mécanismes d'action

des cholérétiques qui ne doivent pas être fondamentalement différents de ceux qui sont à l'origine de la formation normale de la bile.

Un processus de *sécrétion active* doit évidemment être invoqué pour expliquer le fait que certaines substances comme la bilirubine ou la B.S.P. sont éliminées dans la bile à des concentrations très supérieures à leur concentration plasmatique et ont des clearances élevées.

Une autre démonstration de ce travail cellulaire est fournie par le fait que, au cours de la perfusion de foie de Rat isolé, la pression de sécrétion peut être supérieure à la pression de perfusion. Le phénomène de concentration intracellulaire est d'ailleurs directement visible sur le foie en place quand on examine, comme l'a fait Hanzon, l'élimination de colorants fluorescents du type de l'uranine.

Le mécanisme de la sécrétion comporte des limitations et il existe une capacité sécrétoire maximum qui marque la saturation du pouvoir excréteur de la cellule hépatique.

La compétition sécrétoire entre deux substances qui se présentent en même temps à l'élimination biliaire est un autre aspect de cette limitation. De nombreux exemples de cette compétition ont été apportés, entre B.S.P. et rose Bengal, entre B.S.P. et bilirubine, entre cholate et B.S.P., etc. C'est un fait qui a de l'importance dans l'étude des cholérétiques.

\*\*

Ainsi donc, une part importante de la formation de la bile est due à un travail sécrétoire, c'est-à-dire à un travail cellulaire actif qui implique une consommation d'énergie d'origine chimique et par conséquent l'intervention de systèmes enzymatiques dont le foie est très largement pourvu : enzymes de clivage, enzymes de transfert, enzymes d'isomérisation etc.

En dehors des travaux déjà anciens de Höber avec le cyanure, aucune étude n'avait été entreprise pour vérifier l'intervention des enzymes hépatiques dans la formation de la bile. Nous nous sommes donc proposé d'étudier l'action sur la cholérèse d'une gamme d'inhibiteurs enzymatiques : cela posait un problème expérimental car beaucoup de ces substances sont toxiques et ne peuvent être utilisées chez l'animal entier : la perfusion du foie de Rat isolé, selon la technique que nous avons empruntée pour une bonne part à Brauer, et que nous avons décrite par ailleurs, se prêtait par contre très bien à l'étude que nous voulions faire. Une telle préparation a l'avantage de fournir une sécrétion biliaire suffisamment régulière pendant plusieurs heures et son seul inconvénient, au moins théorique, est que la perfusion se fait uniquement par la veine porte. Il suffit d'ajouter l'inhibiteur enzymatique au perfusat pour observer les variations de la quantité et de la qualité de la bile sécrétée : nous avons employé 7 inhibiteurs : cyanure

de potassium, 2-4 dinitrophénol, fluorure de sodium, méralluride, acétazolamide, acide monoiodacétique, phloridzine.

— *Le cyanure de potassium* est une substance très毒ique et un inhibiteur très puissant, à spectre d'action très étendu, touchant environ les 9/10 des enzymes. Le cyanure supprime la respiration cellulaire principalement par action sur les cytochromes-oxydases, son action n'est pas durable car une diastase, la rhodanèse, abondante dans le foie de Rat, le transforme en thiocyanate inactif.

Le cyanure amène une réduction importante (70 p. 100) du débit biliaire et même un arrêt complet pendant un court laps de temps. Puis la sécrétion biliaire revient à la normale en l'espace de deux heures environ. Il est à noter que cette action ne s'accompagne pas de modification du débit sanguin.

Dans la bile émise, la concentration de bilirubine est sensiblement normale. Le pouvoir de concentration de la B.S.P. est conservé (malgré un retard apparent). La réponse au déhydrocholate est également conservée.

— *Le 2-4 dinitrophénol* se comporte à peu près comme le cyanure. La bile est réduite en quantité, mais de qualité pratiquement normale. Le pouvoir de concentration de la B.S.P. est conservé.

— *Le fluorure de sodium* est un puissant inhibiteur, intervenant surtout dans l'utilisation du glucose.

A doses fortes, il provoque un arrêt rapide de la circulation sanguine avec suppression de la sécrétion biliaire.

A doses faibles, son action est nulle ou très limitée sur la cholérèse. Peut-être les doses étaient-elles alors trop faibles ou y avait-il formation de fluorure de Ca insoluble et non actif.

— *La méralluride* est un organo-mercurel agissant surtout sur le système succino-déshydrogénasique : l'activité succino-déshydrogénasique du rein est réduite de 50 % d'où son action diurétique. La méralluride provoque une réduction de la cholérèse chaque fois qu'il y a un ralentissement important du débit sanguin. Si la circulation sanguine n'est pas perturbée, on n'observe pas de réduction de la cholérèse. La bile est normale en composition : la bilirubine et la B.S.P. sont normalement concentrées. L'action du déhydrocholate est conservée.

— *L'acétazolamide*, inhibiteur de l'anhydrase carbonique, est sans influence sur la sécrétion biliaire alors que des doses 3 fois plus faibles réduisent notablement les sécrétions gastrique et pancréatique.

— *L'acide monoiodacétique* intervient surtout dans les mécanismes enzymatiques du métabolisme glucidique.

Après une action cholérétique initiale (déjà notée par Chabrol pour l'acide monochloracétique), il y a réduction progressive de la sécrétion biliaire jusqu'à l'arrêt total (alors que le débit sanguin est encore sa-

tisfaisant). Dans la bile secrétée avant arrêt, la concentration en bilirubine est diminuée.

— La *phloridzine* inhibe principalement les phénomènes de phosphorylation et de déphosphorylation des glucides. Elle a une action cholérétique très nette avec stabilité du débit sanguin. La concentration (et le débit) bilaire de la bilirubine sont très diminués, de telle sorte que la bile est décolorée. On note également une diminution importante de la concentration de B.S.P. dans la bile (3 fois moins que les témoins).

\* \*

Quelles sont les conclusions que l'on peut tirer de nos expériences ?

Les phénomènes de sécrétion active sont prépondérants dans la formation de la bile. C'est ce qui résulte de l'action du cyanure, inhibiteur à large spectre, qui réduit considérablement la cholérèse spontanée du foie perfusé, sans modification du débit du liquide de perfusion. Pendant un court laps de temps (en général 10 minutes), la cholérèse peut même être supprimée, ce qui indique que la filtration elle-même est à ce moment quasi nulle : en admettant l'hypothèse de Sperber, ce fait pourrait être dû à l'arrêt du transfert actif des sels biliaires vers le canalicule et par conséquent à l'arrêt de la « filtration osmotique ».

Il est cependant paradoxal que la cellule hépatique, même très déprimée par le cyanure, puisse encore concentrer la bilirubine, la B.S.P. et répondre au déhydrocholate, comme nous l'avons constaté : nous ne voyons pas d'explication plausible à ce phénomène curieux.

Les facteurs circulatoires jouent un rôle assez faible et il faut que le débit du perfusat soit diminué d'une façon importante pour qu'apparaisse une réduction de la cholérèse. Il y a donc une large marge d'indépendance relative entre le débit sanguin et la formation de bile.

Les résultats négatifs obtenus avec l'acétazolamide montrent que l'anhydrase carbonique ne joue aucun rôle dans la sécrétion biliaire, alors qu'elle intervient nettement dans la formation des sucs gastrique et pancréatique.

Le cas particulier de la phloridzine peut donner lieu à des considérations intéressantes.

L'action cholérétique de la phloridzine, que nous avons démontrée sur le foie isolé perfusé, a été également vérifiée chez l'animal entier par Jenner et Smyth qui ont montré en outre que la phloridzine (ou un dérivé glycurono-conjugué) est éliminée dans la bile à une concentration plusieurs fois supérieure à celle du plasma (on observe en même temps une augmentation du taux du glucose dans la bile).

Nous avons constaté une forte diminution de concentration de la bilirubine et de la B.S.P. dans la bile formée par le foie phloridziné. Pour expliquer ce fait, deux hypothèses peuvent être envisagées :

a) inhibition des systèmes enzymatiques concourant à l'élimination de la bilirubine et de la B.S.P., réactions qui ne joueraient pas pour la formation de la phase liquide. Cette hypothèse nous paraît assez peu probable, si nous nous souvenons de l'action très différente du cyanure.

b) phénomène de compétition sécrétoire entre la phloridzine et la bilirubine ou la B.S.P., c'est-à-dire entre des substances à élimination biliaire. Compte tenu des autres exemples de compétition à l'élimination, cette seconde explication paraît plus vraisemblable.

♦ ♦

Le cas de la phloridzine nous conduit à envisager le mécanisme d'action des cholérétiques en général.

On connaît le nombre très élevé et la diversité chimique des substances à action cholérétique. Cela laisse supposer que leurs mécanismes d'action sont probablement assez peu spécifiques, d'autant plus que la majorité d'entre eux sont des hydrocholérétiques, c'est-à-dire qu'ils influencent surtout le transit de l'eau à travers le foie. On sait d'ailleurs que certains, comme les sels biliaires ou le déhydrocholate, ont également une action diurétique.

On peut d'abord envisager l'intervention de *facteurs circulatoires* : dans des expériences déjà anciennes, Schwiegk avait montré chez le Chien que l'injection intra-veineuse de déhydrocholate provoquait une augmentation de débit dans l'artère hépatique, plus ou moins compensée par une diminution du débit portal. Anatomiquement ces changements réciproques de débit pourraient s'expliquer par l'ouverture d'anastomoses intrahépatiques entre le système artériel et le système veineux porte, et il pourrait en résulter la fourniture au sinusoïde sanguin d'un sang plus oxygéné ou sous une pression plus élevée. Jusqu'à présent aucune vérification expérimentale directe n'a pu être apportée d'une action circulatoire intra-hépatique des hydrocholérétiques et il faut bien reconnaître que cette théorie se heurte à des constatations, difficilement interprétables.

C'est ainsi que le déhydrocholate agit encore sur le foie isolé et perfusé uniquement par la veine porte. Le déhydrocholate conserve encore son efficacité quand la pression d'excrétion biliaire est supérieure à la pression portale (expériences de Debray et Besançon sur le Rat au cours de l'obstruction biliaire graduée).

Donc les facteurs circulatoires (s'ils existent) ne constituent pas le fondement de l'action des hydrocholérétiques.

Les *facteurs nerveux* ou *thermiques* de la sécrétion biliaire ne semblent pas pouvoir être influencés par le déhydrocholate.

Une *action directe sur la cellule hépatique* n'a jamais été démontrée et semble peu vraisemblable. Au contraire, beaucoup de cholérétiques et notamment le déhydrocholate retardent les éliminations de biliru-

bine et de B.S.P. par un mécanisme de compétition sécrétoire.

Une *modification physico-chimique des constituants du plasma* pourrait être invoquée : par exemple action du déhydrocholate sur le lipidogramme, action des sels biliaires sur le complexe bilirubine-protéine *in vitro*. De toute façon ces actions ne pourraient pas augmenter le transit de l'eau et expliquer l'augmentation du volume de bile.

Reste une hypothèse très intéressante émise en 1959 par le Suédois Sperber.

Cet auteur fait remarquer que beaucoup de cholérétiques (sels biliaires et déhydrocholate, cincophène, fluorescéine, rouge phénol, phloridzine comme nous l'avons vu) sont des substances excrétées dans la bile. L'explication la plus naturelle est qu'ils sont cholérétiques parce qu'ils apparaissent dans la bile. Leur action cholérétique serait due à un effet osmotique et serait plus ou moins proportionnelle à l'augmentation du nombre des particules à effet osmotique dans la bile : « *filtration osmotique* » de Sperber.

Le premier phénomène de la formation de la bile serait le transfert actif (à partir des cellules ou à travers les cellules) d'acides biliaires (et de cholérétiques dans le cas de la cholérèse provoquée) dans les canalicules biliaires.

L'effet osmotique de ces substances provoquerait un flot d'eau, de molécules dissoutes et d'ions dans les canalicules biliaires (soit par voie transcellulaire, soit par voie intercellulaire). Cela permettrait de répondre à l'objection de Brauer qui niait la possibilité de filtration en raison du fait que la pression oncotique des protéines plasmatiques est supérieure à la pression hydrostatique des sinusoides. L'objection tirée du diamètre des pores qui laissent passer les grosses molécules d'inuline (5000) peut être la vie si l'on admet avec Schanker et Hogben la possibilité d'une restriction sélective des pores par des charges électriques.

\* \*

Il nous reste enfin à voir l'action cholérétique des eaux minérales.

A ce sujet, plusieurs points peuvent être considérés comme acquis :

- 1) Certaines eaux minérales (notamment certaines eaux de Vichy : Grande Grille, Chomel, Hôpital ; Vittel Hépar, Châtel-Guyon etc.) sont cholérétiques lorsqu'elles sont introduites par voie digestive.
- 2) Elles ne le sont pas par perfusion intra-veineuse dans la circulation générale (ainsi que l'avait déjà montré Chabrol avec Lescœur et Justin-Besançon pour l'eau de Vichy et avec Cottet pour les eaux de Vittel, Contrexeville, Evian, Pougues, Saint-Are et Châtel-Guyon).
- 3) L'eau ordinaire est cholérétique dans les mêmes conditions, c'est-à-dire uniquement lorsqu'elle est introduite par voie duodénale, mais cependant

l'effet obtenu est inférieur à celui des eaux thermales.

Les expériences récentes de Debray et de ses collaborateurs sur le Rat à excrétion biliaire contrariée viennent encore de confirmer les faits précédents et montrent bien que les eaux thermales agissent d'une manière différente des cholérétiques chimiques qui, eux, sont actifs aussi bien par voie orale que par voie parentérale : la comparaison est particulièrement significative avec le déhydrocholate qui est puissamment cholérétique par voie intraveineuse. Il paraît donc évident que les mécanismes d'action ne sont sûrement pas identiques.

L'action pharmacodynamique des constituants des eaux thermales ne nous paraît pas devoir être retenue car, dans ce cas, elles auraient les mêmes propriétés quelle que soit la voie d'introduction. De plus l'eau ordinaire a une action incontestable et par contre, deux eaux thermales de composition voisine ne provoquent pas obligatoirement le même effet.

L'intervention de facteurs nerveux a été envisagée par Santenoise et ses collaborateurs qui attribuent à une phase d'hyperexcitabilité vagale l'augmentation de la cholérèse provoquée par les eaux minérales. Cette opinion pourrait être rapprochée des expériences de Tanturi et Ivy qui ont montré que l'excitation du pneumogastrique droit augmente la sécrétion biliaire.

Il est possible que les eaux minérales agissent en modifiant les conditions circulatoires intrahépatiques, ou encore en libérant une certaine quantité de sécrétine duodénale. Cela reste à démontrer.

On peut esquisser une tentative d'explication en adoptant le point de vue de Sperber sur le rôle de la « *filtration osmotique* » dans la formation de la bile. L'absorption d'une certaine quantité d'eau au niveau de l'intestin amène un certain degré d'hydrémie portale, de dilution du sang des sinusoides hépatiques. Il peut en résulter une augmentation des différences osmotiques entre sinusoides sanguin et canalicule bilaire, d'où accroissement de la « *filtration osmotique* » et du volume biliaire.

Si la même quantité d'eau administrée par la voie de la circulation générale n'a pas de pouvoir cholérétique, c'est peut-être que l'hydrémie qu'elle provoque est très rapidement jugulée par l'intervention des mécanismes hypophysaires et rénaux et qu'elle n'a pas le temps de se manifester nettement dans les vaisseaux intrahépatiques.

Si cette hypothèse était exacte, l'eau thermale injectée dans une veine du système porte devrait avoir un effet cholérétique, expérience qui serait facile à réaliser.

En conclusion, si beaucoup d'hypothèses ont été avancées sur les mécanismes de l'action cholérétique des eaux thermales, aucune n'a été prouvée expérimentalement d'une façon irréfutable et il faut pour le moment nous contenter de la constatation empirique de leur efficacité thérapeutique.

BIBLIOGRAPHIE

1. BIZARD G. et VANLERENBERGHE J. — Cholérèse et Cholé-tétiques. *J. Physiol.*, Paris 1956, 48, 207-364.
2. BIZARD G. et VANLERENBERGHE J. — La perfusion du foie de Rat, moyen d'études de la fonction biliaire. *Rev. Méd. Chir. Maladies du Foie*, 1959, 34, N° 6, 309-316.
3. BIZARD G., VANLERENBERGHE J., ROBELET A., GUERRIN F. et MILBLEED G. — Action de quelques inhibiteurs enzymatiques sur l'excrétion biliaire de la brome sulfone phtaléine. Étude sur le foie de Rat perfusé. *C.R. Soc. Biol.*, 1959, 153, 1351-1354.
4. CHABROL E., CHARONNAT R., MAXIMIN M. et COTTET J. — Les facteurs hydriques de la cholérèse. *Presse Méd.*, 14 déc. 1932.
5. DEBRAY C. et BESANÇON F. — Le débit et la pression au cours de l'obstruction biliaire graduée chez le Rat. *Rev. Intern. Hépatol.*, 1961, 11, 49-68.
6. DEBRAY C., BESANÇON F., ROZE C. et MOUVIER M. — L'élimination biliaire de la brome sulfone phtaléine et de la bilirubine au cours de l'obstruction biliaire partielle expérimentale. *Rev. Intern. Hépatol.*, 1961, 11, 69-89.
7. JENNER F.A. et SMYTH D.H. — Excretion of phlorrhizin by the liver. *J. of Physiology*, 1957, 137, 18 P et 19 P.
8. SCHANKER I.S. et HOGBEN C.A. — Biliary excretion of inulin, sucrose and mannitol: analysis of bile formation. *Amer. J. of Physiology*, 1961, 200, 1087-1090.
9. SPERBER I. — Secretion of organic anions in the formation of urine and bile. *Pharmacological Reviews*, 1959, 11, 109-134.
10. VANLERENBERGHE J. — Étude de l'intervention de quelques facteurs enzymatiques dans la cholérèse. *Thèse Doctor. ès Sciences*, Lille, 1958.

---

# ACTION DES EAUX MINÉRALES SUR LA CHOLÉRÈSE ET SUR LE FONCTIONNEMENT DES VOIES BILIAIRES DONNÉES EXPÉRIMENTALES

Doyen R. CUVELIER  
(Clermont-Ferrand)

Je n'ai pas à vous apporter des documents aussi originaux et passionnantes que ceux qui viennent de nous être montrés par le Professeur BIZARD. J'ai une tâche beaucoup plus modeste, un peu terre à terre même : celle de faire la bibliographie de la question et de vous rappeler quels travaux expérimentaux ont déjà été produits pour essayer de démontrer l'excitation de la sécrétion externe du foie par des eaux minérales et leur action sur l'activité motrice de l'arbre biliaire. Ces travaux étant fort nombreux, il n'est pas dans mon intention de vous les rapporter en détail, mais seulement de les énumérer et de les ordonner.

Et d'abord, quelles eaux minérales ont été expérimentées ? Celles qui, dans le domaine clinique, sont capables d'agir dans les maladies des voies biliaires.

Je citerai :

- Les bicarbonatées sodiques : Vichy, Vals, Le Boulou ;
- Les bicarbonatées calciques et sodico-calciques : Pougues, Alet ;
- La chlorurée magnésienne bicarbonatée mixte de Châtel-Guyon ;
- Les sulfatées calciques froides : Vittel-Hépar, Contrexéville, avec, dans le Midi, Capvern, Aulus et Barbazan.

Joignons à ces groupes :

— Les sulfatées-chlorurées sodiques et magnésiennes du type : Brides, Decize-Saint-Aré, Miers-Alvignac ;

Les oligo métalliques, comme Evian.

et nous aurons la liste des eaux minérales utilisées dans le traitement des affections des voies biliaires, et qui ont fait l'objet d'études expérimentales.

Nous pouvons ordonner ces travaux en les divisant en deux grands groupes, les uns utilisant l'expérimentation humaine, les autres l'expérimentation animale.

## 1) L'EXPÉRIMENTATION HUMAINE.

L'expérimentation ne fait ici que prolonger l'observation clinique ; elle est néanmoins plus précise et présente, de ce fait, un certain intérêt.

Les divers auteurs ont utilisé, soit le tubage duodénal, soit la cholécystographie, soit l'examen de sujets porteurs de fistules biliaires. On a même eu recours à des signes indirects de modification de la sécrétion biliaire fournis par la coprologie.

*Le tubage duodénal* fut le premier moyen mis en œuvre. Nous trouvons à l'origine, dès 1930, les publi-

cations d'Audouy, Dillensenger et Manceau, de Ram Borcesco et Zizine et le travail si marquant de Binet et Nepveux. Je reprenais moi-même, en 1935, sous la direction de mon maître le Professeur Duhot, l'étude systématique de l'action des eaux minérales introduites par la sonde d'Einhorn dans le duodénum et de leurs effets sur l'écoulement biliaire.

On ne peut, de cette étude, tirer de renseignements précis sur tous les modes d'activité des voies biliaires. Il est avant tout possible de mettre en évidence l'évacuation de la vésicule par l'apparition de Bile B. Mais pour avoir des données plus précises sur le fonctionnement du sphincter d'Oddi, il faudrait sans doute recourir au tubage minuté. Quant à tirer de l'expérimentation des renseignements valables sur la cholérose, cela me semble tout à fait illusoire.

Au surplus, de nombreuses précautions doivent être prises, surtout dans le choix du sujet. Celui-ci, exempt de tout signe clinique ou radiologique d'affection biliaire, doit se comporter de façon normale à l'épreuve classique de Metzer-Lyon. Les précautions prises, on peut introduire dans le duodénum, par la sonde d'Einhorn, 60 à 100 cc d'eau minérale préalablement tiédie au bain-marie. On observe alors un écoulement spontané de bile.

Les eaux minérales qui donnent un écoulement de bile B foncée, vésiculaire évidemment, sont :

- les sulfatées calciques : Vittel-Hépar, Contrexéville, Barbazan ;
- Châtel-Guyon ;
- les bicarbonatées calciques du type Pouges.

Les eaux bicarbonatées sodiques (Vichy, Grande Grille et Vichy-Hôpital) par contre, ne nous ont pas donné cette évacuation de bile B.

Cette action évacuatrice vésiculaire est dite parfois « cholécystocinétique ». En fait, comment interpréter cette apparition de bile B ? S'agit-il d'une contraction active de la vésicule ou d'un phénomène de siphonnage, comme dans l'épreuve de Metzer-Lyon ? Il n'est pas possible de le dire.

D'autres travaux ont mis en œuvre des techniques identiques ou analogues : en particulier, ceux de Delere, Milhaud et Carraud, qui datent de 1947.

*La cholécystographie.* On peut aussi, toujours dans le cadre de l'expérimentation humaine, opacifier la vésicule avec une des substances que vous connaissez et examiner, par des cholécystographies successives, les modifications de la morphologie des voies biliaires qu'entraîne l'ingestion d'eaux minérales. C'est ce que Justin-Besançon, Debray, Bellin et de La Tour ont réalisé. Sur une vingtaine de sujets, ils ont fait des cholécystographies en série, leur faisant simultanément ingérer de l'eau de Vichy-Grande Grille. Les résultats sont les suivants :

Un cas n'a pas présenté de modification ;

12 cas ont montré des modifications analogues dans la morphologie des voies biliaires radiographiées :

réduction de l'aire vésiculaire, modification de sa forme, apparition de l'opacification du cystique et du cholédoque, tous signes indirects permettant de penser à une contraction ou à un début d'évacuation de la vésicule ;

5 autres cas ont vu apparaître des phénomènes inverses : augmentation de l'aire vésiculaire, modification de la morphologie faisant penser plutôt à une hypotonie.

Comment interpréter ces images ? C'est, là encore, fort difficile : il est impossible de faire la part de ce qui pourrait provenir d'une augmentation de la cholérose, de ce qui pourrait résulter d'une contraction vésiculaire active ou de la mise en jeu de la fermeture du sphincter d'Oddi.

En ce qui concerne, les sulfatées calciques, dès 1950, Violle avait montré que l'ingestion de 400 cc d'eau de Vittel-Hépar, tiédie faisait disparaître en une demi-heure l'image radiologique d'une vésicule préalablement opacifiée, phénomène que, ni une eau faiblement minéralisée, ni Vittel Grande Source ne permettaient d'obtenir.

Un autre procédé utilisé chez l'homme est *l'observation des fistules biliaires*. Rathery, Violle et Wolf, dès 1933, ont recouru à des cholécystostomisés pour tenter de mettre en évidence une activité des eaux minérales. Préalablement, ils ont étudié le rythme nyctéméral de l'écoulement biliaire et montré qu'à certains moments de la journée, en particulier par rapport aux repas, la sonde donnait de la bile et à d'autres moments n'en donnait pas, ce qui traduisait évidemment la fermeture ou l'ouverture du sphincter d'Oddi. L'ingestion d'eau minérale modifie ce rythme nyctéméral. De cette modification, on peut conclure, de façon très indirecte, à une action de l'eau minérale sur la tonicité du sphincter d'Oddi ou, peut-être, à une action cholérétique augmentant le débit en certaines circonstances.

Là, encore, les eaux expérimentées ont été Vichy, pour laquelle les auteurs ont décrit une action cholérétique et Vittel-Hépar, pour laquelle ils admettent une action cholagogue, c'est-à-dire d'ouverture du sphincter d'Oddi.

L'eau de Châtel-Guyon a été étudiée par le même procédé, par Aine.

Ce mode d'exploration a été l'objet de nombreuses critiques. Il s'agit d'abord de sujets qui sont loin d'être normaux. De plus, leurs voies biliaires sont ouvertes ; on ne peut donc parler de physiologie.

Mais on pouvait aller plus loin. C'est ce qu'ont fait en 1955, Ch. Debray et Thomas qui, sur des sujets présentant des fistules, ont étudié la tonicité biliaire, grâce à un procédé, préalablement mis au point, de perfusion à débit constant. Perfusant à débit constant des voies biliaires ouvertes, fistulisées, ils pouvaient enregistrer les pressions et trouver dans leurs variations, des témoins des variations de la tonicité des voies biliaires.

Leur expérimentation est surtout intéressante chez des sujets présentant une fistule cholédocienne. Il est beaucoup plus difficile d'interpréter les observations fournies sur les cholécystostomies.

Dans les fistules de la voie biliaire principale, l'ingestion de Vittel-Hépar détermine un abaissement de la tonicité, d'autant plus net qu'elle était initialement plus élevée, ce qui confirme l'action « cholagogue » de cette eau. Le fait est moins net lorsque les voies biliaires sont initialement hypotoniques.

*La coprologie.* Il y a longtemps que les médecins thermaux ont observé par la coprologie courante, une amélioration de l'insuffisance biliaire quelquefois notée et dont le témoin est, dans les selles, la présence d'acides gras. On peut faire plus. Ainsi Bonnet, avec Nepveux, en 1954, y ont dosé la stercobiline. Son augmentation au cours de la cure peut être considérée comme le témoin d'une augmentation de la sécrétion biliaire en ces circonstances.

## 2) L'EXPÉRIMENTATION ANIMALE.

Il faut placer en tête de ce chapitre, les travaux réalisés sur la *vésicule isolée*.

La technique des organes isolés, en hydrologie expérimentale, a été inaugurée, vous le savez, par les travaux de Villaret et Justin-Besançon, qui date de 1929 1930-1931. Avec Marcotte, ils ont utilisé la vésicule du chien et surtout expérimenté l'eau de Vittel-Hépar, qui, diluant au dixième le liquide de Ringer baignant la préparation, a déterminé une augmentation passagère du tonus et surtout considérable de l'amplitude des contractions du cholécyste. Un antagonisme avec l'atropine a également été mis en évidence.

Plus tard, Bonnet a repris des expériences analogues avec la vésicule du lapin et l'eau de Vichy.

Il faut encore signaler les travaux de MM. Chiray, Justin-Besançon, Villaret et Rouveix sur l'eau de Châtel-Guyon et la vésicule de cobaye.

Mais c'est à *l'animal entier* que d'autres expérimentateurs se sont adressés.

D'abord au chien. Les travaux les plus anciens portent presque toujours sur l'expérimentation canine. Là, les techniques sont variables. Les uns font des fistules vésiculaires avec ou sans ligature du cholédoque. D'autres des fistules cholédociennes avec ou sans exclusion de la vésicule. Ainsi Piéry, Milhaud et Simon ont utilisé la technique de Dastre et Dufour : fistule vésiculaire après section du cholédoque entre deux ligatures. Cette technique permet de recueillir toute la bile secrétée pendant les 24 heures. Ils ont ainsi montré que les sulfatées calciques du type Vittel augmentaient la sécrétion biliaire.

D'autres auteurs, Chabrol, Charonnat et Jean Cottet, ont utilisé des techniques analogues, mais surtout la fistule duodénale. Ils ont montré, — Bizard y faisait allusion tout à l'heure — le caractère particulier de l'action cholérétique des eaux minérales ; celui de se

produire avant tout lorsqu'on introduit l'eau minérale par la voie digestive (c'est un cholérétique « indirect » disait M. Chabrol)

On peut utiliser d'autres techniques encore, « mais il faut surtout rappeler ici les recherches classiques de Santenoise, Merklen et de l'Ecole de Nancy, qui ont utilisé une technique physiologique rigoureuse, avec anesthésie limite continue », enregistrant le débit biliaire par un procédé rhéographique. Là encore, les sulfatées calciques froides ont été éprouvées.

Santenoise et ses collaborateurs ont montré que, dans ces conditions, le débit biliaire se ralentissait après l'introduction de l'eau minérale par voie digestive et que, dans une phase secondaire, au bout d'une heure, il s'accélérerait au contraire et pouvait aller jusqu'à quadrupler le débit initial.

Ces auteurs ont alors soulevé l'hypothèse que ces variations du débit biliaire étaient liées à des variations concomitantes de l'excitabilité ou du tonus neuro-végétatif, qu'ils avaient par ailleurs décrites, avec une phase initiale d'hyperactivité sympathique, brève, suivie d'une phase d'hyperactivité parasympathique, prolongée. Mais ils ont montré aussi qu'en sectionnant les troncs vago-sympathiques, l'action de l'eau minérale sur la cholérèse n'était que peu modifiée, à part quelques nuances et qu'en conséquence, un autre mécanisme intervenait sans doute.

Les auteurs plus récents ont presque tous abandonné le chien et se sont adressés au *rat blanc*.

C'est ainsi que Van Rapenbusch l'a utilisé dans des conditions d'anesthésie et de température qui permettent d'obtenir une cholérèse constante. Les eaux éprouvées étaient celles de Vichy Chomel et Grande Grille ; elles ont été injectées dans le muscle et on a observé une augmentation de la cholérèse débutant à la trentième minute et durant une heure. Majoration d'ailleurs assez modeste, chiffrée à 26 %

C'est encore le rat qu'ont utilisé MM. Charles Debray, François Besançon et leurs collaborateurs pour étudier l'effet de cholérétiques sur l'obstruction biliaire partielle graduée. Cette obstruction est très facilement réalisée en introduisant un cathéter dans le cholédoque, cathéter dont l'extrémité distale est tenue à une hauteur variable au-dessus du plan opératoire. C'est là un procédé simple pour régler la surpression que l'on désire réaliser dans la voie biliaire principale. Par cette technique, et en ce qui concerne les eaux minérales, qu'a-t-il été observé ? Un effet hydrocholérétique de l'eau de Vichy inférieur à celui du déhydrocholate de soude, mais un effet supérieur quant à l'excrétion des constituants de la bile. Enfin, quand on a créé une surpression juste suffisante pour arrêter l'écoulement biliaire, on s'aperçoit que l'eau minérale est capable de déterminer à nouveau l'écoulement biliaire alors que le déhydrocholate de soude ne le peut pas.

Voilà des effets qui mériteraient d'être analysée longuement et discutés, peut-être même à la lumières

des renseignements que le Professeur Bizard vient de nous donner.

### 3) EFFETS SUR LA COMPOSITION DE LA BILE.

Les expérimentateurs tant sur l'homme que sur l'animal, ne se sont pas contentés d'étudier le volume de l'écoulement biliaire et le comportement des voies d'excrétion. Ils ont aussi examiné la composition de la bile. Mais là, je n'ai à vous apporter que des éléments fort disparates et incomplets.

C'est Binet et Nepveux qui, vers 1931, ont étudié chez l'homme les biles vésiculaires, recueillies par tubage duodénal ou par fistule en début et en fin de cure à Vichy. Ils ont montré une série de faits qui restent encore fort classiques et intéressants, surtout sur le plan clinique.

Les biles de fin de cure présentaient une teneur en cholestérol supérieure à la teneur de celles de début de cure, témoignant ainsi d'un pouvoir de concentration vésiculaire augmenté. Les variations de la viscosité dans le sens de la fluidification ont été également notées. De même des variations, de la tension superficielle, difficilement interprétables. Des variations de l'équilibre acido-basique, enfin, sur lesquelles nous allons revenir, parce que des travaux plus précis du Professeur Charles Debray concernent ce point.

D'autres éléments, fournis par d'autres travaux, doivent être joints à ce chapitre.

Ainsi Chabrol et Charonnat ont signalé une amélioration des conditions de dissolution du cholestérol biliaire au cours des cures.

Milhaud, utilisant l'eau de Brides, a montré que l'élimination n'était pas seulement hydrocholérétique, mais s'accompagnait d'une élimination solide importante.

A côté de ces données, un peu éparses et disparates, difficiles à classer et à lier les unes aux autres au cours d'un exposé de synthèse comme celui-ci, je voudrais attirer l'attention sur le travail de MM. Chiray, Debray et Dieryck sur l'évolution du pH biliaire sous l'influence des bicarbonatées sodiques, étude réalisée

par tubage duodénal chez l'homme, fistule cholédochienne chez le chien.

Chez l'homme, l'effet de la cure bicarbonatée sodique est un retour à la normale de l'équilibre acide-base des biles pathologiques, de pH très fréquemment acide.

Par contre, l'effet immédiat et temporaire de l'introduction intra-duodénale d'eau de Vichy-Grande Grille est un abaissement du pH biliaire, mais cet effet fugace s'efface rapidement. Il est tout de même intéressant de le noter, si on le rapproche du fait que la perfusion des voies biliaires par des liquides de pH inférieurs au pH normal perturbe leur comportement moteur et peut être génératrice de phénomènes douloureux. Ainsi s'expliqueraient peut-être les réactions douloureuses qu'on observe quelquefois chez certains malades peu de temps après l'ingestion d'eau de Vichy au griffon.

\*\*\*

Que conclure de l'ensemble des travaux que je viens de vous rapporter le plus succinctement possible, dans le temps qui m'était imparti ?

C'est un simple bilan bibliographique que nous venons de dresser et ses éléments sont de valeur très inégale.

Ils permettent, tantôt de soupçonner, tantôt de discuter, ou même d'admettre une action expérimentale de certaines eaux minérales sur la sécrétion externe du foie, comme sur le fonctionnement de ses voies d'excrétion.

Mais on peut regretter le caractère vraiment disparate de cet inventaire qui réunit des expériences bien différentes les unes des autres et difficilement comparables. Les eaux minérales éprouvées, les sujets choisis, sont extrêmement divers, de même que les techniques mises en œuvre. Certaines sont depuis longtemps dépassées, d'autres, au contraire, particulièrement intéressantes et ingénieuses.

Il est temps de reprendre le problème dans son ensemble, à la lumière d'une étude critique des éléments que je viens de vous présenter.

# CHIRURGIE BILIAIRE ET CURE THERMALE DE VICHY

G.-F. BONNET et R. LANGE  
(Vichy)

Les opérés des voies biliaires représentent environ 15 % des curistes de Vichy. Notre propos est d'étudier les effets du traitement thermal chez ces cholécystectomisés avec ou sans cholédocotomie.

Pour préciser les effets de la cure, nous envisageons, dans une statistique de 424 cas, l'état des malades avant l'intervention chirurgicale, après l'intervention et après le traitement thermal. Les résultats que nous rapportons ne peuvent être comparés à ceux des chirurgiens car nos statistiques ne sont pas homogènes : les malades ont été opérés par des chirurgiens différents, avec ou sans vérification radio-manométrique. Les indications opératoires ont été posées dans les conditions très variées. Enfin, nous avons vu surtout des malades se plaignant des suites de leur intervention. Notre statistique ne peut être rapprochée de celles où une équipe médico-chirurgicale donnée envisage l'avenir de la totalité de ses opérés. Au contraire, nous, médecins thermaux, ne connaissons de la chirurgie biliaire que ses séquelles, ses résultats imparfaits, sans en voir tous les succès.

Notre statistique porte sur 424 opérés, 347 femmes et 77 hommes.

Nous avions pensé étudier les résultats obtenus en fonction de l'âge en établissant trois tranches : la première jusqu'à 30 ans (37 cas) ; la seconde de 30 à 65 ans (364 cas) ; la troisième après 65 ans (23 cas). Les effectifs des deux groupes extrêmes étaient trop faibles pour que l'on pût en tirer des conclusions valables. De même, nous avons dû renoncer à classer à part les opérés non lithiasiques : ils n'étaient que 15 contre 409 lithiasiques, si bien que nous les avons compris dans une statistique globale. Finalement nous avons distingué deux catégories d'opérés :

- 1) les cholécystectomisés ;
- 2) les cholécystectomisés avec cholédocotomie.

Le nombre des sphinctérotomies et des splanchniectomies est infime. Il nous fut impossible de réunir

un nombre de cholécystostomies suffisant. Parmi nos malades figurent cependant 5 cas de cholécystostomies suivis secondairement de cholécystectomie. Quant aux anastomoses biliodigestives nous n'avons eu l'occasion d'en soigner que 3, sans le moindre succès d'ailleurs, ces malades étant en poussée d'angiocholite.

Les symptômes présentés par les curistes ont été relevés selon neuf rubriques :

- coliques hépatiques,
- douleurs biliaires peu violentes,
- icteres,
- troubles dyspeptiques,
- constipation,
- diarrhée,
- association constipation-diarrhée,
- migraines,
- troubles neuro-végétatifs : nervosisme, anxiété, asthénie.

Le chiffre suivant le pourcentage indique le nombre de cas envisagé. Les pourcentages seraient suivis des lettres H.S. (hautement significatif), S. (significatif), F.S. (faiblement significatif). Lorsqu'un résultat ne sera suivi d'aucune indication, il devra être considéré comme sans valeur statistique.

Nous étudierons successivement les cholécystectomisés, puis les cholécystectomisés avec cholédocotomie en envisageant pour chacun d'eux les symptômes qu'ils accusaient :

- 1) avant et après intervention,
- 2) après cure thermale.

## I. — LES CHOLÉCYSTECTOMISÉS

Les cholécystectomisés au nombre de 349 comprennent 64 hommes (18 %) et 285 femmes (81,9 %).

## COMPARAISON DES SYMPTOMES AVANT ET APRÈS CHOLÉCYSTECTOMIE :

Les coliques hépatiques existaient chez 74 % des malades (260 cas). Après intervention, leur fréquence tombait à 10,6 % (37 cas) H.S. Les douleurs hépatiques peu violentes passaient de 12 % (42 cas) avant l'opération à 17 % (60 cas) après. Cette disproportion s'explique par la disparition des coliques hépatiques et leur remplacement par des algies hépato-biliaires mineures, relevant probablement de spasmes oddiens.

Les ictères dont il difficile d'assurer rétrospectivement la nature rétentionnelle ou inflammatoire diminuaient de 14 % (50 cas) à 5 % (18 cas) H.S.

Ainsi les signes directs de la lithiasie biliaire, coliques hépatiques et ictère apparaissent considérablement améliorés par la cholécystectomie.

Par contre les signes à distance ou réflexes ne tirent pas de l'intervention un aussi grand bénéfice : la dyspepsie, généralement hyposthénique qui atteint 40 % (142) des lithiasiques avant l'intervention, persiste chez 34 % (121) des opérés.

Les troubles intestinaux dont on sait l'extrême fréquence au cours de la lithiasie sont peu modifiés par la chirurgie. La constipation qui existait dans 32,9 % (115) des cas, ne descend qu'à 27 % (95).

La diarrhée atteignait 10 % (36) des malades avant cholécystectomie, 12 % (43) après. Les variations de la diarrhée (2 %), et de la constipation après cholécystectomie n'ont aucune valeur statistique. La diarrhée post-opératoire jadis attribuée à une incontinence oddienne, expérimentalement observée chez le chien, est exceptionnelle chez l'homme.

L'association constipation-diarrhée reste stable : 10 % (35) contre 11 % (39), si bien que le pourcentage des opérés ayant récupéré des fonctions intestinales normales est légèrement accru, 49 % (172) après intervention contre 46 % (163) avant cholécystectomie.

45 % (158) de nos lithiasiques étaient migraineux ; 42 % (147) le sont restés après l'intervention, notion bien connue.

Quant aux troubles neuro-végétatifs, la cholécystectomie ne les améliore pas : 44,9 % (157) avant, 47 % (165) après.

Les cholécystectomisés sont donc très améliorés en ce qui concerne les coliques hépatiques franches et les ictères, et ne le sont guère pour toutes les manifestations réflexes : dyspepsie, troubles intestinaux, migraines, troubles neuro-végétatifs : aucune des variations n'est statistiquement valable.

## COMPARAISON DES SYMPTOMES APRÈS INTERVENTION ET APRÈS LA CURE THERMALE.

Dans quelle mesure, les opérés qui ont suivi, en moyenne, trois cures thermales ont-ils vu se modifier leur état ?

Les coliques hépatiques persistant après l'opération diminuent après cure de 10,6 % à 2 % (8) (H.S.). Les douleurs hépatiques régressent de 17 % à 5 % (19) (H.S.), les ictères tombent de 5 % à 1 % (4) (S.).

La cure thermale agit donc nettement sur les coliques hépatiques, les douleurs et les ictères, survivant à l'opération. Mais nous assistons à une régression importante des troubles dits réflexes sur lesquels l'intervention s'était montrée inefficace :

- les dyspeptiques passent de 34 % à 12 % (42) (H.S.).
- les constipés de 27 % à 9 % (33) (H.S.).
- les diarrhéiques de 12 % à 6 % 5 (22) (S.).

L'alternance constipation-diarrhée de 11 % à 4 % (16) (H.S.).

De ce fait les opérés à fonctions intestinales normales passent de 49 % après l'intervention à 79 % (278) (H.S.) après cure.

La fréquence des migraines que la cholécystectomie ne pouvait faire régresser descend de 42 % à 16 % (57) (H.S.).

Les troubles neuro-végétatifs suivent une évolution analogue de 47 % à 28,9 % (100) (H.S.).

	Coliques hépatiques	Douleurs	Ictères	Dyspepsies	Constipation	Diarrhées	C.D.	Instestins normaux	Migraines	Troubles N.V.
Avant opération	74 %	12 %	14 %	40 %	32,9 %	10 %	10 %	46 %	45 %	44,9 %
Après opération	10,6 % ====	17 %	5 % ==	34 %	27 %	12 %	11 %	49 %	42 %	47 %
Après cure	2 % ==	5 % ==	1 %	12 % ==	9 % ==	6 %	4 % ==	79 % ==	16 % ==	28,9 % ====

CHOLÉCYSTECTOMIES 349 Cas

----- faiblement significatif  
===== significatif  
===== hautement significatif

## II. — LES CHOLECYSTECTOMIES AVEC CHOLÉDOCOTOMIE

Les malades ayant subi une cholécystectomie avec cholédocotomie sont au nombre de 75, 13 hommes (17 %) et 62 femmes (82 %).

### SYMPTOMES AVANT ET APRÈS INTERVENTIONS.

Avant l'intervention, 82 % (62) se plaignent de coliques hépatiques, après intervention 6,6 % (5) (H.S.) seulement.

Les douleurs biliaires pertubaient 10,6 % (8) des malades, après opération on en comptait 16 % (12). Cette augmentation correspond à la transformation de certaines coliques hépatiques en douleurs biliaires atténuees.

48 % (36) des malades avaient eu un ictère par rétention, après l'intervention il n'en restait que 9 % (7) (H.S.).

Ainsi la double intervention agit de façon la plus efficace sur les coliques hépatiques et les ictères.

Pour les troubles indirects de la lithiase biliaire elle ne donne pas de meilleurs résultats que la cholécystectomie simple : les troubles dyspeptiques se rencontraient dans 28 % (21) des cas, l'opération ne les ramène qu'à 24 % (18). Les troubles intestinaux restent également peu influencés :

- la constipation passe de 25 % (19) à 22,6 % (17),
- la diarrhée de 5,3 % (4) à 9 % (7),
- l'association constipation-diarrhée, de 5,3 % (2) à 4 % (3).

La proportion des sujets à intestin normal était de 66 % (48) après.

Les migraines semblent beaucoup moins nombreuses, 24 % (18) au cours de la lithiase cholédocienne asso-

ciee qu'au cours de la lithiase vésiculaire simple (45 %). L'intervention n'apporte aucune amélioration à ces migraines qui montent à 25 % (19).

Les troubles neuro-végétatifs augmentent nettement, 37 % (28) avant intervention, 44 % (33) après. Aucun de ces résultats n'a de valeur statistique.

### SYMPTOMES APRÈS LA CURE :

La cure thermale va modifier notablement la situation créée par l'ablation de la vésicule et la taille cholédocienne.

Les coliques hépatiques qui persistaient après intervention au taux de 6,6 % (5) tombent à 1,3 % (1 cas). Cet unique cas relève d'une lithiase cholédocienne itérative que, bien évidemment, la crénothérapie ne pouvait guérir. Les douleurs biliaires atténuees sont très améliorées par la cure, passant de 12 % (12) à 2,6 % (2) (S.). Quant aux poussées d'ictère, quelle qu'en soit la nature, la cure les a fait totalement disparaître. Leur fréquence passe de 9 % à 0.

Pour les troubles indirects de la lithiase on observe chez les opérés une amélioration importante après cure thermale.

La dyspepsie passe de 24 % à 6,6 % (5) (S.)

Les troubles intestinaux sont amendés dans des proportions considérables :

- la fréquence de la constipation passe de 22,6 % à 4 % (3) (H.S.)
- la diarrhée de 9 % à 4 % (3).
- la constipation-diarrhée de 9 % à 4 % (3).
- si bien que les 64 % d'opérés à fonction intestinale normale après cholédocotomie deviennent 88 % (66) (H.S.) après cure thermale.

Les migraines des opérés qui n'avaient pas été modifiées par l'intervention diminuent de moitié passant de 25 % à 12 % (9) (F. S.) Il en va presque de même des troubles neuro-végétatifs tombant de 44 % à 25 % (19) (F.S.).

	Coliques hépatiques	Douleurs	Ictères	Dyspepsies	Constipation	Diarrhées	C.D.	Intestins normaux	Migraines	Troubles N.V.
Avant opération	82 %	10,6 %	48 %	28 %	25 %	5,3 %	2,6 %	66 %	24 %	37 %
Après opération	6,6 % ====	16 % ==	9 % ==	24 %	22,6 %	9 %	4 %	64 %	25 %	44 %
Après cure	1,3 %	2,6 %	0 %	6,6 %	4 % ==	4 %	4 %	88 % ==	12 % ---	25 % ---

CHOLÉCYSTECTOMIES + CHOLÉDOCOTOMIE 75 cas

----- faiblement significatif  
===== significatif  
===== hautement significatif

## III. — QUE CONCLURE DE CES STATISTIQUES

La chirurgie seule a le pouvoir de faire disparaître massivement les signes directs de la lithiase biliaire : coliques hépatiques, douleurs biliaires, ictères par rétention ou paralithiasique. Si, dans ce domaine il reste quelques séquelles douloureuses ou ictériques, la cure thermale en efface la plupart, à condition bien entendu qu'il n'existe pas de raison chirurgicale à l'origine : sténose cicatricielle du cholédoque ou lithiase cholédocienne itérative. Ces faits sont d'ailleurs exceptionnels en France. Sur 500 malades nous n'avons eu l'occasion de diagnostiquer une seule lithiase cholédocienne récidivante. Or tout opéré souffrant ou ayant des poussées de sub-ictère a été soumis à une biligraphie intraveineuse. Ainsi dans le domaine des signes algiques et ictériques de la lithiase la cure thermale apparaît comme un appoint utile.

Par contre l'intervention chirurgicale est pratiquement sans action sur les signes indirects ou réflexes de la lithiase biliaire : les troubles dyspeptiques ou intestinaux, les migraines, restent aussi fréquents qu'avant l'intervention. Quant aux troubles neuro-végétatifs, non seulement l'intervention ne les améliore pas mais parfois elle les agrave, fournissant aux anxieux, aux revendicateurs, une nouvelle base de départ. En particulier, il est fréquent d'observer dans les mois, voire les années suivant l'intervention, une asthénie surtout psychique ne relevant d'aucune cause physio-pathologique (hypoglycémie, insuffisance surrénale, dénutrition, hypotension), et qui en réalité n'est que le développement de la tendance hypochondriaque de ces malades qui ont trouvé dans l'intervention un aliment nouveau à leur névrose.

En présence de lithiasiques ne se plaignant ni de douleur ni d'ictère mais de dyspepsie, de migraines ou de troubles intestinaux, l'indication opératoire doit être mûrement pesée. Par contre chez des opérés accusant nombre de troubles réflexes la crénothérapie cesse d'être un adjuvant mais devient la thérapeutique de base.

L'action des eaux minérales, la physiothérapie, le repos, la surveillance médicale, l'établissement d'une diététique appropriée, donnent des résultats illustrés par la statistique.

Trop souvent avant la cholecystectomie il est affirmé aux malades qu'ils seront totalement et définitivement débarrassés de tous leurs symptômes tandis que Lecène rappelait que ces opérés restaient des hépatiques. Enfin nombre d'entre eux ont été opérés sur la simple constatation de leur lithiase vésiculaire alors que souvent les troubles dits réflexes sont indépendants de l'affection biliaire.

## IV. — COMMENT AGIT LA CURE DE VICHY SUR CES OPÉRÉS ?

Malgré l'incertitude qui règne sur l'action des eaux minérales, quelques notions peuvent se dégager :

— l'amélioration de la cholérèse par la cure thermale chez les cholécystectomisés est mise en évidence par les dosages de stercobiline. Chez 20 opérés le taux moyen de stercobiline, de 65 mg le 1<sup>er</sup> jour de la cure, passe à 171 mg, le 10<sup>e</sup> jour, et 140 mg le 17<sup>e</sup> jour. Dans 6 cas où la stercobiline était très élevée au départ (191 mg) le traitement thermal la ramène à 127 mg de moyenne. Ainsi la cure apparaît-elle comme un facteur normalisant de la cholérèse.

— la modification des fonctions protidiques est démontrée par l'amélioration de la réaction de Hanger dans 80,8 % des cas, de Gros dans 80 %, de Mac Lagan dans 68,7 %, entre le début et la fin de la cure.

Or sur 22 cholécystectomisés 7 avaient une réaction de Mac Lagan pathologique, 6 une réaction de Hanger, 7 une réaction de Gros anormale.

L'eau de Vichy agit sur la sécrétion gastrique, comme l'histamine, et à ce titre doit améliorer les phénomènes dyspeptiques. Il est possible que l'hypercholérèse soit provoquée par l'hyperchlorydrie réactionnelle.

Quand à l'action antispasmodique de la cure sur les voies biliaires, si elle n'a pu être démontrée expérimentalement c'est une évidence clinique, en particulier avec l'eau de la source Chomel.

Enfin au point de vue neuro-végétatif, l'eau de Vichy agit sur la chronaxie et sur l'ensemble du système neuro-végétatif.

N'oublions pas enfin le rôle sédatif du climat et de l'Hydrothérapie.

L'action des eaux sur les migraines reste mystérieuse. Faut-il invoquer la stimulation de la cholérèse, l'hypersécrétion gastrique, la modification de l'équilibre acide-base ? En tous cas la crénothérapie est une des seules thérapeutiques de fond ayant une efficacité réelle dans ce domaine assez inconnu. Actuellement on peut y ajouter l'espoir que fait naître le dépistage de certaines allergies alimentaires dont l'action sur les troubles migraineux semble très probable et oriente donc vers des thérapeutiques nouvelles, qui menées en association avec la cure thermale devraient se montrer bénéfiques.

## V. — INDICATION DE LA CURE DE VICHY APRÈS LES INTERVENTIONS BILIAIRES

Pour conclure sur des données plus pratiques, nous essayerons de préciser les indications de la cure de Vichy chez les opérés des voies biliaires.

LES CONTRE-INDICATIONS sont limitées : elles concernent les opérés qui présentent des poussées d'angiocholite aiguë ou subaiguë où dont l'état requiert une réintervention qu'il s'agisse de plaie cholédocienne, de moignon cystique douloureux, de lithiase cholédocienne ou d'oddite sclérosante invétérée.

LES INDICATIONS par contre sont très larges. Elles comprennent :

— les *coliques hépatiques post-opératoires*, plus fréquentes qu'il n'est d'usage de l'avouer : (9,9 % de la totalité de nos curistes) se réduisant à 2 % après cure thermale, sans que la biligraphie intraveineuse parvienne à mettre en évidence des calculs de la voie biliaire principale. La recherche d'une oddite scléreuse reste généralement négative ;

— les *crises douloureuses biliaires atypiques et modérées*, représentant 16 % de nos malades et la cure les ramène à 4,9 %. Ce qui signifie qu'il reste chez un certain nombre d'opérés des phénomènes spasmotiques au-dessus des ressources chirurgicales et médicales ;

— les *ictères post-opératoires* se rencontrent à un taux de 5,89 % soit 25 cas dont un seul était dû à un calcul cholédocien. Après cure il ne s'en trouvait plus que 0,9 %. Il s'agit en général d'ictères par hépatite, post-opératoires précoce ou bien d'ictères transfusionnels tardifs ou parfois de poussées d'ictères para-lithiasiques persistant après intervention. Dans ce cas la cure thermale s'impose comme après tout ictère viral.

Mais les indications les plus fréquentes sont constituées par l'ensemble des troubles dits réflexes sur lesquels la chirurgie n'a pas de prise et dont certains n'ont pas de rapport direct avec la lithiase et que la crénothérapie guérit le plus souvent : les opérés se plaignant de *troubles dyspeptiques*, hyposthéniques avec somnolence post-prandiale, météorisme, impression de blocage gastrique : les 32,7 % de la statistique globale ne sont plus que 11 % après le traitement thermal :

— les opérés accusant des *troubles intestinaux* ;

— les constipés, de 26 % passent à 8,4 % ;  
— les diarrhéiques : 11,7 % à 5,8 % ;  
— les alternants : constipés-diarrhéiques, de 9 % à 4 % après intervention, 51,8 % de nos malades avaient un fonctionnement intestinal normal, après leur cure thermale, leur proportion s'élevait à 81 %. Certes à cette amélioration ont certainement contribué les directives diététiques prescrites au cours de la cure.

— les *migraines des lithiasiques* représentent une des causes d'échec les plus fréquentes de la chirurgie biliaire. La cholécystectomie n'a aucune action sur elles si bien que avant d'opérer un lithiasique migraineux il serait prudent de le prévenir que l'intervention n'améliorera guère ses migraines. On peut même dire qu'il ne faut opérer un lithiasique migraineux qu'en cas de nécessité absolue (coliques hépatiques répétées, ictère). En effet l'état migraineux comporte un psychisme un peu particulier riche en manifestations neuro-végétatives. D'après notre statistique globale, avant l'intervention, 41 % des malades étaient migraineux, 39 % après l'intervention, 15,5 % après cure thermale. Certes ces résultats ne sont pas parfaits, mais dans l'état actuel la cure thermale reste le seul traitement de fond de la migraine. Tous nos malades en effet, avaient épuisé la série des thérapeutiques anti-migraineuses ;

— enfin les *troubles neuro-végétatifs* jouent un rôle important. Certes ils ne dépendent pas de la lithiase, mais l'accompagnent bien souvent (43 %). Loin de les améliorer l'intervention vient fournir une nouvelle justification à leurs plaintes. Au contraire, la cure thermale par le repos, l'hydrothérapie sédatrice, améliore cet état sans le guérir : le taux des troubles neuro-végétatifs passe de 46 % à 28 %.

# CHIRURGIE BILIAIRE ET CURE THERMALE SULFATÉE CALCIQUE ET MAGNÉSIENNE

A. MUGLER  
(Vittel)

De même que la thérapeutique pharmacologique trouve en la cure thermale tantôt un substitutif, tantôt un complément, tantôt une synergie, de même la chirurgie peut être préparée, évitée ou complétée grâce à la prescription d'un traitement hydrominéral.

Nous envisagerons selon ce plan : préparer, éviter, compléter, les rapports de la cure thermale et de la chirurgie biliaire.

Auparavant, il nous paraît indispensable de faire un court rappel des propriétés de la cure sulfatée calcique et magnésienne sur le tractus biliaire. Nous ne voudrions nullement interférer avec les exposés de MM. Bizard et Cuvelier et de toute manière, nous nous référons au travail de Ch. Darnaud, Y. Denard et R. Voisin du Congrès International de la Fonction Biliaire de Vittel (1958) sur la « Cure Thermale et la Fonction Biliaire ».

Nous nous permettrons simplement de rappeler les deux grandes bases du mode d'action de ces eaux :

— D'une part, l'effet sédatif vraiment remarquable et qui lui donne semble-t-il, une place particulière, bien marquée, dans le traitement des syndromes douloureux. C'est là un effet clinique évident que Patezon fut le premier à décrire en 1858 quant à l'effet des eaux de Vittel sur les coliques hépatiques. Depuis, lors des générations de médecins de Vittel ont publié des observations démonstratives. On sait que cet effet sédatif lié à l'ion Ca ou mieux, à l'équilibre ionique Ca / Mg, relève d'un tropisme de ces ions pour les systèmes nerveux végétatif et central. Rappelons que cet effet de sédation n'est pas contradictoire avec un effet cholécystokinétique puisque la vidange des voies biliaires nécessite à la fois une contraction de celles-ci et l'ouverture des sphincters surtout celle du sphincter d'Oddi. Ceci résulte de nombreuses recherches expérimentales : Finck ; Villaret et Justin-Besançon ; Marcotte ; Rathery et Violle ; Cuvelier et Chaix. Une démonstration clinique a été apportée par Violle sur l'effet relâchant de la Source Hépar

sur le sphincter d'Oddi et par Ch. Debray et coll. qui ont élégamment démontré le fait par radio-mano-métrie.

— D'autre part, l'effet cholérétique a été vu de même par de nombreux expérimentateurs, en particulier sur des malades cholécystectomisés avec fistule biliaire (Bouloumie, Monsseaux, Rathery, Violle et Wolff).

— Enfin, rappelons un effet anti-inflammatoire remarquable qui n'est pas un des moindres fleurons de cette thérapeutique par un effet anti-allergique (Perrin et Abel, Duhot et Fontan, Decaux, Mugler,) et anti-toxique (Giberton).

En conclusion, on peut résumer les propriétés de la cure sulfatée calcique et magnésienne :

- 1) *Sur le tractus biliaire* de la façon suivante :
  - effet cholécystokinétique,
  - effet antispasmodique en particulier sur le sphincter d'Oddi et effet sédatif général.
- 2) Ces deux effets couplés complètent la *cholérèse* stimulée par ailleurs par un effet hépatotrope.
- 3) Une action *antiphlogistique* associée à la sédation générale du système nerveux permet de comprendre l'action anti-douloureuse et anti-spasmodique remarquable de ce traitement.

## I. — PRÉPARATION A L'INTERVENTION

La cure hydrominérale peut être indiquée alors par suite d'un mauvais état général : maigre, asthénie, suites d'infarctus. Notons en passant que l'association coliques hépatiques et infarctus n'est pas rare. D'autre part, devant une intervention non urgente, certains patients préfèrent remettre celle-ci pour des raisons de convenance personnelle.

Profitant à la fois de l'effet thérapeutique des eaux et de l'ambiance soignante d'une Station Thermale,

le patient peut alors espérer obtenir une préparation pré-opératoire dans les meilleures conditions possibles. Ainsi, à l'effet sédatif des eaux, au repos physique et nerveux avec une alimentation surveillée, on peut joindre une thérapeutique eutrophique, anti-infectieuse ou autre, par exemple anti-scléreuse, de sorte que le patient reprendra un état général favorable permettant ultérieurement l'intervention.

Voici un cas typique : Madame DE..., 65 ans, opérée pour cholécystectomie en 1958 présente des crises de coliques hépatites violentes à répétition avec poussées subictériques. L'examen cholangiographique montre une lithiasie cholédo-cienne typique. L'état général est mauvais et la patiente a maigri de 9 kg. Madame DE... suit la cure de Vittel à base de Source Hépar et de Source Marie en association à des douches hépatiques. La cure se passe sans incident et permet à la malade de reprendre 2 kg durant le séjour à Vittel, puis encore plusieurs kg dans les mois qui suivent. Elle ne souffre plus jusqu'à l'intervention qui a lieu sans aucun incident. La patiente est bien entendu justifiable du renouvellement de la cure pour éviter la récidive de la lithiasie.

A l'opposé de ces cas, nous trouvons l'obèse si redouté du chirurgien. Grâce à l'effet métabolique stimulant, la diminution de la masse hydrique par une diurèse excédentaire et un régime adéquat, dans un cadre permettant soit le repos, soit l'exercice physique, l'obèse pourra maigrir dans des conditions progressives, non choquantes pour sa préparation à l'intervention.

Certes, une infection aiguë avec angiocholite, un état de mal douloureux ou une occlusion mécanique complète des voies biliaires ne saurait profiter d'une telle préparation thermale.

## II. — ÉVITER L'INTERVENTION

### 1) CHOLÉCYSTITE NON LITHIASIQUE :

Paillard a souligné le grand intérêt du traitement hydrominéral dans les cholécystites non lithiasiques ou indéterminées. Il y inclut les cholécystites inflammatoires et les vésicules irritables ce qu'il décrit comme « cholécystite à long cystique qui se tord » et que l'on sait aujourd'hui liées surtout à des inflammations du cystique. Il est intéressant de noter que même en présence d'une infection latente, la cure n'est pas contre-indiquée, à moins bien entendu de clochers fébriles importants, au contraire. Serane a insisté avec justesse sur ce fait.

*Les cholécystites séquelles d'hépatite aiguë bénigne* sur lesquelles ont récemment insisté J.P. Weill et A. Sacrez dans un intéressant travail d'ensemble, constituent aussi une bonne indication de la cure de Vittel et à titre d'exemple, citons une observation typique de cholécystite après ictère viral :

Madame Ko..., âgée de 35 ans, présente en 1959 un ictère qui dure 2 mois 1/2. Par ailleurs, on la soigne pour colic

bacille urinaire avec rechutes. Cette patiente souffre en ceinture, surtout à l'ingestion d'aliments gras. Elle présente des frissons assez fréquemment et un mauvais état général. On lui propose une intervention qu'elle préfère remettre après une cure thermale.

A l'examen, nous trouvons une vésicule très sensible qui, à la cholécystographie, s'avère être dilatée et se vider lentement. Par ailleurs, la palpation montre une sensibilité pancréatique nette. L'amylasémie est de 124 Unités.

Elle suit la cure hydrominérale à base de Source Hépar et de Source Marie à doses progressives associée à des cataplasmes secs sur le foie. Pour éviter un réveil infectieux, nous associons une courte cure de Tifomycine, dont elle avait déjà pris antérieurement.

Revue un an après, on constate la quasi-disparition des douleurs, sauf une phase douloureuse après une angine ; une amélioration considérable de la sensibilité vésiculaire et pancréatique ; enfin une reprise de l'état général a suivi la cure. Les tests hépatiques se sont améliorés de +++ à +, l'amylasémie est passée de 124 à 40 Unités.

Dans ce cas, une participation pancréatique paraît certaine. Cependant, l'ensemble du traitement a eu un effet bénéfique à la fois sur le syndrome vésiculaire de cholécystite et sur le syndrome pancréatique et l'intervention a pu être évitée.

Nous pourrions citer ainsi d'autres observations calquées sur celle-ci, parfois avec diabète d'origine pancréatique et où les quantités d'Insuline ont pu être réduites notablement après deux ou trois cures.

*Cette indication de cholécystite associée à une pancréatite est assez neuve pour qu'elle mérite d'être signalée.* Maire a de même rapporté une observation typique d'association de syndrome biliaire avec pancréatite subaiguë amélioré par le traitement hydro-minéral.

On pourrait invoquer dans ces cas l'*Oddite chronique* comme la décrivent Chiray, Debray et coll. étant donné la localisation épigastrique des douleurs et la participation pancréatique. Ce syndrome se présente souvent associé à une angiocholite. Debray et ses coll. démontrent l'importance pathogénique des oddites dans l'association des troubles biliaires et pancréatiques.

*Les cholécystites dans lesquelles interviennent des facteurs de sensibilisation du type allergique* : crises douloureuses, par exemple après ingestion de crustacés, trouvent dans la cure sulfatée calcique et magnésienne une thérapeutique particulièrement favorable et ne sont pas justifiables d'intervention.

Avant de clore ce chapitre, mentionnons encore les observations concernant tout un groupe de cholécystopathies douloureuses ou de dysesthésies importantes que l'on groupait sous le terme de « vésicules irritables » et qui se confondent avec les dyskinésies pour les indications thérapeutiques.

*Par conséquent, en ce qui concerne les cholécystites, les indications de la cure hydrominérale dominent largement celle de la chirurgie et permettent le plus souvent d'éviter l'intervention.*

## 2) CHOLÉCYSTITES LITHIASIQUES :

Ce sujet a été décrit par de nombreux auteurs anciens dont Paillard et Casteran, Serane, Violle, Maire.

Violle écrivait : « J'ai vu des vésicules bourrées de calculs, constamment et extrêmement douloureuses, s'apaiser après quelques jours de traitement par la Source Hépar ».

Il y a lieu de considérer ici deux aspects différents des indications : d'une part, l'effet tolérant de la lithiasse et d'autre part, l'effet préventif sur les récidives.

a) *Effet tolérant du traitement hydrominéral* : Il est bien certain que la lithiasse vésiculaire à gros calculs calcifiés incapables d'obstruer le cystique et l'infundibulum se comporte somme toute comme une cholécystite et bénéficie des mêmes propriétés que dans le cas précédent : effet anti-spasmodique et sédatif de la cure.

Nous pourrions citer de nombreux auteurs qui, depuis Patezon ont observé la disparition des coliques hépatiques chez les lithiasiques sous l'effet du traitement thermal. Indubitablement, un grand nombre de lithiasiques peuvent ainsi éviter l'intervention à condition d'accepter des cures thermales répétées et bien entendu un minimum de diététique.

Cornet et Guerre ont souligné l'intérêt de la crénothérapie avec de « très réels succès » dans le traitement des lithiases, soit vésiculaires, soit des voies principales *chez les personnes âgées*. En effet, à partir de 70 ans, on relève plus de 50 % des cas de lithiases de voies biliaires. Il est évident que c'est là une excellente indication de la crénothérapie préventive.

Citons une observation de lithiasse douloureuse typique : Madame NE..., 40 ans, présente une lithiasse vésiculaire à gros calcul dont elle souffre par crise surtout en cas d'excès alimentaires lors des fêtes. Elle a maigri de 10 Kg en l'espace d'une année. On relève un point de Murphy net. La vésicule est exclue à la radio. Deux cures à Vittel ont permis d'espacer suffisamment les phénomènes douloureux, au point que la patiente considère qu'elle peut se passer de l'intervention. En effet, elle n'a présenté qu'une seule crise entre la première et la deuxième cure. Le poids a augmenté de 5 kg.

C'est ainsi que Maire a rapporté 12 observations typiques concernant 4 hommes et 8 femmes avec lithiasse vésiculaire très douloureuse et troubles fonctionnels importants mais sans phénomène d'inflammation. Tous ces malades avaient refusé l'acte opératoire ou ne pouvaient le subir et, avec un recul de plusieurs années, tolèrent admirablement ces calculs. Notons que cet auteur a publié plusieurs observations typiques d'expulsions de lithiasse en grenade grâce à l'association du traitement thermal à un traitement anti-spasmodique.

Rappelons ici les cas de lithiases du cholédoque inopérables fort bien tolérées, de même que des cas de lithiases vésiculaires latentes qui constituent une très bonne indication de la cure de Vittel.

Cependant, parfois le problème thérapeutique prend un aspect psychologique, par exemple il arrive que des patients préfèrent se faire opérer que de se soumettre à des cures thermales répétées. *Il n'y a donc pas que les facteurs médicaux purs qui décident du choix entre Chirurgie et Cures Thermales*, en particulier dans les lithiases.

b) *Prévention des récidives de lithiasse vésiculaire* : Maire a particulièrement étudié à la fois sous l'angle clinique et expérimental cet effet préventif.

C'est là une indication formelle surtout après intervention pour lithiasse du cholédoque. Pean a montré l'intérêt du drainage biliaire dans la genèse des calculs avec stase des voies excrétrices. Maire a aussi montré de façon patente comment des vésicules muettes sont redevenues visibles après cure avec expulsion à Vittel d'une lithiasse en grenade.

Ceci est lié au facteur cholérétique de la cure, car le rôle néfaste de la stase et l'infection sont unanimement reconnus. Par conséquent, la levée du spasme d'une part associée à la cholérèse est sans doute la meilleure garantie contre la récidive dans la lithiasse des voies biliaires.

Il faut rappeler que Debray et ses coll. relèvent 74 % de lithiases dans les oddites. D'où l'effet heureux préventif de la cure par action sur les dyskinésies.

## 3) LES DYSKINÉSIES BILIAIRES :

Il semble que l'on puisse distinguer ici deux formes essentielles :

a) les formes spastiques pures dont la spasmophilie vésiculaire est un exemple typique (Fassio), de même que les spasmes médiol ou termino duodénaux (Guy Albot) ;

b) les formes infectieuses ou mixtes.

A) Chiray, Marcotte et le Canuet ont démontré l'effet remarquable de l'ingestion intra-veineuse de calcium au cours des *phénomènes spastiques* au cours des « cholécystites ». Nous parlerions ici de dyskinésie. Ils décrivent ainsi l'effet excellent de cette thérapeutique dans des grosses vésicules hypotoniques. Dubarry et coll. dans leur rapport au Congrès de la Fonction Biliaire de Vittel insistent sur la place de la thérapeutique thermale sur ces formes de dyskinésies qui ne sont qu'exceptionnellement justifiables d'une intervention et au cours desquelles il y a toujours lieu d'essayer une cure hydrominérale, en particulier sulfatée calcique et magnésienne. L'atonie vésiculaire primitive est donc une des grandes indications où la cure thermale prévient des interventions souvent malheureuses.

Un autre syndrome spastique des différents sphincters duodénaux remarquablement décrit par B. Albot et Kapandji permet d'expliquer bien des troubles bilio-hépatiques ou bilio-pancréatiques. La fréquence pathologique de ces cas est sans doute encore méconnue du fait de la nécessité fréquente de radio-manométrie ou de radiographie pour les mettre en évidence. En tout cas, l'un des signes dominants de coliques

biliaires avec nausées et *vomissements bilieux* abondants qu'ils décrivent est certainement relativement fréquent. D'autre part, la débâcle de diarrhée bilieuse décrite depuis longtemps par tous les médecins de la Station cadre beaucoup mieux avec la levée d'un spasme duodénal plutôt que d'un spasme biliaire étant donné l'abondance des évacuations comme l'ont d'ailleurs remarqué Guy Albot et Kapandji.

La lumière qu'ils apportent dans ce domaine permet d'expliquer sans nul doute nombre de cas favorablement influencés par la cure sédatrice sulfatée calcique et magnésienne, en particulier des cas semblables à ceux cités ci-dessus de pancréatite concomitante, avec angiocholite et complètement modifiés par le traitement thermal.

B) A côté des phénomènes spastiques purs, *les dyskinésies liées aux inflammations des voies biliaires* en particulier aux oddites si bien décrites par Debray, Roux, le Canuet et Laumonier.

Nous ne voudrions pas reprendre ici l'étude clinique des affections si magistralement décrites par les auteurs précédents. On sait l'importance fondamentale des explorations radiologiques : cholécystographiques, biligraphiques par voie intra-veineuse, le tubage duodénal, et le rôle précieux des explorations radio-manométriques soit directes, soit per-opératoires. On sait de même qu'il est démontré que l'hypertonie des voies biliaires se manifeste essentiellement par des phénomènes douloureux abdominaux ou avec irradiation dorsale. Le diagnostic étiologique en est souvent difficile car l'intensité de la douleur n'est pas parallèle à l'importance des dilatations des voies biliaires et une *vésicule hypotonique peut faire souffrir de même qu'une oddite ou que la compression par une pancréatite chronique*.

Les oddites chroniques où le facteur infectieux ne peut être dissocié d'une composante inflammatoire non spécifique du type endocrino-allergique méritent l'essai d'un traitement anti-phlogistique thermal. Dans ces cas, l'adjonction d'une thérapeutique externe par hydrothérapie, fangothérapie, éventuellement diathermie, à la cure proprement dite, permet d'augmenter l'efficacité de celle-ci, ce qui est encore en faveur de l'essai du traitement thermal dans l'espoir d'éviter une intervention.

Les résultats de la cure thermale sur les hypertonies sphinctériennes ont été analysées par Serane qui, sur 70 cas, obtient une amélioration très importante chez 40 malades avec sédation des coliques hépatiques et des troubles dyspeptiques de même que les migraines.

Mais, comme nous l'indiquions, le facteur douloureux est plus favorablement influencé que le facteur dyspeptique pur. Cet auteur insiste sur le fait que l'on a jamais constaté d'aggravation notable des douleurs pendant ou après la cure, ce qui est un point intéressant en faveur du traitement des hypertonies biliaires à Vittel.

Un symptôme extrêmement important à nos yeux de thermalistes, est *la migraine* qui accompagne vo-

lontiers ces troubles dystoniques et pour lesquels le traitement nous assure une proportion étonnante de soulagements. Nous avons publié un certain nombre d'observations en 1950 et Decaux a insisté de même sur le rôle de la cure sur ce symptôme.

### III. — LA CURE THERMALE COMPLÉMENT DE LA CHIRURGIE BILIAIRE

Les lendemains douloureux de la cholécystectomie, expression heureuse de Chauffard, mais décrite déjà en 1922 par Petit-Dutaillis sont de plus en plus limités du fait précisément de l'amélioration du diagnostic et des indications respectives du traitement médical et du traitement chirurgical. Nous pensons que les cures thermales peuvent beaucoup pour éviter ces lendemains douloureux, ceci ayant fait l'objet des deux chapitres précédents. Mais, si malgré tout, ceux-ci apparaissent, l'indication de la cure thermale devient formelle.

Dans une statistique de 1957, Mallet-Guy et Kestens sur 224 réinterventions après cholécystectomie relèvent 77 cas de troubles liés à des dyskinésies soit par atteinte du sphincter d'Oddi, soit par hypotonies des voies biliaires, 26 états inflammatoires méconnu du pancréas et 57 calculs oubliés. Les auteurs signalent que dans 10 cas seulement, le contrôle manométrique et radiographique ne permet pas d'expliquer le mécanisme des échecs de la cholécystectomie. De même Debray et coll., insistent sur le rôle important des oddites dans la pathologie des suites de cholécystectomie. Ils la trouvent dans 13 % de tous les cas d'intervention pour affection bilio-pancréatique.

Les médecins thermaux de Vittel ont depuis longtemps rapporté des observations valables dans ce domaine et plus récemment, Maire et Thomas en ont rapporté des observations typiques.

Voici une observation personnelle : Madame Sp..., âgée de 45 ans, opérée pour cholécystectomie avec 3 calculs de la vésicule souffre par périodes de crises violentes de coliques hépatiques avec vomissements bilieux et alternance de diarrhée ou de constipation. Un éminent hépatologue propose une sphinctérotomie. Vue en cure thermale pour la première fois en 1959, on relève une certaine sensibilité pancréatique sans autre particularité. Avec un recul de 3 ans, nous avons pu assister à la disparition complète de tous ces troubles dès après la première cure — les cures ultérieures ayant été surtout faites pour des troubles urinaires et arthritiques que présentent aussi la patiente.

En résumé l'ensemble des observations publiées par les médecins de Vittel permet de constater l'efficacité de la cure thermale sulfatée calcique et magnésienne sur la symptomatologie post-opératoire : les troubles douloureux, les troubles dyspeptiques, l'infection chronique et les migraines biliaires.

Nous voudrions rappeler à nouveau l'effet de la cure d'eau sur les petits infectés des voies biliaires. La contre-indication d'une eau alcalinisante par suite

de la présence fréquente de colibacilles est peu recommandable. Nous reconnaissons évidemment à ces eaux toutes leurs autres indications biliaires. Par contre, dans l'ensemble des cas d'association avec constipation rebelle, il y a intérêt à orienter les malades sur des Stations comme Plombières ou Chatel-Guyon.

En conclusion d'observations cliniques nombreuses il apparaît que le médecin-thermaliste s'avère être le meilleur collaborateur du chirurgien des voies biliaires.

Par ailleurs, nous ne saurions préciser actuellement que la cure est plus efficace sur telle ou telle forme de dyskinésie, car son mode d'action est suffisamment complexe pour interdire toute précision dans ce domaine. Seul, compte le résultat clinique et bien avant la connaissance des différents syndromes, la réputation préventive de l'intervention ou curative de ses séquelles par les cures thermales était déjà faite.

## BIBLIOGRAPHIE

- ALBOT G. et KAPANDJI. — "Troubles fonctionnels synergiques biliaires et duodénaux". *Congrès Intern. Fonction Biliaire*. - Vittel, 26-29 Juin 1958. - Masson et Cie, Édit., 1958 - Vol. I 255-278,
- BOULOUMIE P. — Discussion sur les coliques hépatiques et leur traitement par les eaux minérales. *Soc. d'Hydrologie de Paris*, 1878.
- CHIRAY M., MARCOTTE A., LE CANUET R. et FIRMIN — Variations du calcium sanguin et du calcium biliaire chez l'homme sous l'influence des injections de gluconate de calcium et d'extrait parathyroïdien. *Presse Médicale*, 30 déc. 1933, n° 104, 2109.
- CORNET A. et GUERRE J. — La lithiase biliaire chez les gens âgés. *Entretiens de Bichat*, 1961, 401-406.
- CUVELIER et CHAIX — Recherches concernant l'action des eaux minérales sur la fonction biliaire étudiée par le tubage duodénal. *Ann. Soc. Hydrologie Méd. de Paris*, 1936, n° 9, 365-370.
- DARNAUD Ch., DENARD Y. et VOISIN R. — Les cures thermales et la fonction biliaire. *Congrès Intern. Fonction Biliaire*, Vittel, 26-29 juin 1958. Masson et Cie Edit., 1958, Volume I, 427-443.
- DEBRAY Ch., THOMAS J., ROUX M., et LE CANUET R. — Action de l'eau de Vittel Source Hépar sur le tonus des voies biliaires de l'homme. *Ann. Méd. de Vittel*, 1956, 17, 40-55.
- DEBRAY Ch., ROUX M., LE CANUET R. et LAUMONIER R. — Les oddites chroniques. *Congrès Intern. Fonction Biliaire*, Vittel, 26-29 juin 1958. Masson et Cie Edit., 1958, Volume I, 280-314.
- DECAUX F. — Les migraines et leur traitement par les eaux sulfatées calciques et magnésiennes. *Congrès Intern. Fonction Biliaire*, Vittel, 26-29 juin 1958. Masson et Cie Edit., 1958, Volume II, 17-31.
- DESGRÉZ A., RATHERY F. et WOLFF R. — Contribution à l'étude de la cure de Vittel. Recherches sur l'action de l'eau de la Source Hépar. *Académie de Médecine*, 26 juillet 1932.
- DUBARRY J.J. — L'atonie vésiculaire et son traitement. *Congrès Intern. Fonction Biliaire*, Vittel, 26-29 juin 1958. Masson et Cie Edit., 1958, Volume I, 240-254.
- DUHOT E. et FONTAN M. — Choc histaminique et eau de Vittel. *Presse Médicale*, 28 juillet 1945.
- FASSIO E. — Le calcium en pathologie hépato-biliaire. *Revue des Maladies du Foie*, février 1950, XXIV, p. 5.
- FINCK Ch. — Du mode d'action des eaux sulfatées calciques. *Gaz des Eaux*, 1918, n° 24.
- FINCK Ch. — Eaux sulfatées calciques des Vosges, vague, sympathique et glandes endocrines. *Presse Therm. et Clim.*, 1927, n° 68, 625.
- MAIRE R. — La lithiase biliaire à Vittel, son traitement, sa prophylaxie. *Congrès Intern. Fonction Biliaire*, Vittel, 26-29 juin 1958. Masson et Cie Edit., 1958, Volume II, 55-79.
- MAIRE R. — Observation de pancréatite oedémateuse aiguë, chez une femme jeune atteinte de lithiase vésiculaire mineure. Danger de la Morphine. Résultat du traitement médical d'urgence très avantageusement consolidé par la cure de Vittel. *Rein et Foie. Maladies de la Nutrition*, 1960, Tome I, 141-167.
- MALLET-GUY P. — Exploration fonctionnelle per opératoire des voies biliaires. *Congrès Intern. Fonction Biliaire*, Vittel, 26-29 juin 1958. Masson et Cie Edit., 1958, Volume I, 135-147.
- MARCOTTE A. — Action expérimentale de l'eau de Vittel (Grande Source et Source Hépar) sur la vésicule biliaire isolée du chien. *Ann. Méd. Vittel*, 1934, 5, 10-17.
- MONSSEAUX A. — Sur la posologie de la Source Hépar de Vittel. *Ann. Méd. Vittel*, 1932, 3, 45-56.
- MUGLER A. — A propos du traitement des migraines d'origine hépato-vésiculaire par la cure hydrominérale. *Presse Therm. et Clim.*, 1950, n° 9-12, 309.
- MUGLER A. — Mode d'action et indications de l'eau sulfatée calcique et magnésienne dans les affections hépato-vésiculaires. *Presse Thermale et Climatique*, avril-juin 1958, n° 4.
- PAILLARD H. et CASTERAN R. — Le traitement de la lithiase biliaire à Vittel. *Congrès de la Lithiase Biliaire*, Vichy, 1932, Tome II, 372.
- PAILLARD H. — Considérations cliniques et biologiques sur la Source Hépar. *Ann. Médicales de Vittel*, 1932, 3, 57-60.
- PATEZON J. — Vittel (Vosges). Ses eaux minérales. Paris, Baillières, 1859.
- PERRIN et ABEL. — Le pouvoir anti-anaphylactique des eaux minérales des Vosges. *Comm. XIV<sup>e</sup> Congrès Intern. d'Hydrologie*, Toulouse 1933 et Vosges Therm. janvier 1934.
- PETIT-DUTAILLIS — Suites éloignées de la cholécystotomie d'après 100 opérés revus. *Thèse de Paris* 1922 et *Bulletin Médical*, octobre 1925.
- RATHERY F., VIOILLE P.L. et WOLFF R. — Étude de l'action d'une eau sulfatée calcique et magnésienne et d'une eau bicarbonatée sodique sur l'écoulement biliaire par fistule vésiculaire chez 2 cholécystomisés. *Ann. Soc. Hydr. Clim. Méd.*, Paris, 20 février 1933, p. 28. *Ann. Soc. Hydr. Clim. Med.*, Paris, 20 février 1933, p. 287.
- SERANE J. — La cure de Vittel dans le traitement des vésicules biliaires douloureuses. *Congrès Intern. Fonction Biliaire*, Vittel, 26-29 juin 1958, Volume II, 32-43.
- THOMAS J. — La cure de Vittel chez les cholécystomisés. *Congrès Intern. Fonction Biliaire*, Vittel, 26-29 juin 1958. Masson et Cie Edit., Volume II, 45-53.
- VILARET M. et JUSTIN BESANÇON L. — Hydrologie expérimentale. Masson Edit., Paris, 1933.
- VIOILLE P.L. — De l'action cholagogue et cholécystokinétique de l'eau de la Source Hépar. *Ann. Méd. Vittel*, 1950, 11, 17-20.
- WEILL J.P. et SACREZ A. — Les séquelles des hépatites aiguës bénignes. *Revue Intern. d'Hépatologie*, 1961, 11, n° 4, 369-383.

# INDICATIONS DE LA CURE DE PLOMBIÈRES DANS LES SÉQUELLES DE LA CHIRURGIE BILIAIRE

Ch. BERGERET  
(Plombières)

Parmi les eaux hyperthermales et radioactives de la chaîne hercynienne, Plombières, comme l'ont précisé les travaux de Merklen, Santenoise et Grandpierre et comme en témoignent les observations cliniques, exerce une action sédative et rééquilibrante sur les désordres neuro-végétatifs du domaine viscéral intestinal qui s'exprime sous la forme de spasmes, de douleurs, de troubles vaso-moteurs et sécrétaires.

La pathologie fonctionnelle intestinale douloureuse y trouve donc son indication majeure.

Si l'hydrothérapie externe qui est pratiquée en priorité dans cette station peut être envisagée comme une indication valable de la crénothérapie des séquelles de la Chirurgie des voies biliaires elle le doit à l'association extrêmement fréquente des entéropathies avec les troubles fonctionnels ou avec les maladies organiques des voies biliaires.

Deux expressions en témoignent, souvent rencontrées dans la littérature médicale : celle de :

« *Syndrome de Plombières* »,

« *Balafrés de Plombières* ».

1) Par « *syndrome de Plombières* » on entend généralement le cadre des entéropathies spasmodiques au cours desquelles la vésicule biliaire présente des crises douloureuses, sans qu'il s'agisse de cholécystite inflammatoire, mais bien de réactions dyskinétiques secondaires à la colopathie.

Dans ce tableau où les 2 ordres d'affection ont en commun des douleurs de l'hypocondre droit sous forme de crampes douloureuses, de torsions très pénibles, d'alternance de selles pâteuses ou de constipation, de diarrhée prandiale, il est souvent délicat de déterminer quel est chronologiquement le fauteur de trouble le premier en date — Diagnostic délicat si l'on ne perd pas de vue qu'une authentique lithiase vésiculaire peut être, elle-même, le prétexte des mêmes manifestations colitiques au même titre qu'une réaction inflammatoire vésiculaire non calculeuse.

Toutefois chez les dyspeptiques intestinaux qui s'accompagnent de réaction vésiculaire simple on ne manquera pas d'observer que les signes proprement colitiques apparaissent comme une affection au long cours alors que la note intestinale est plus épisodique au cours de la lithiase.

2) Lorsqu'on parle, de « *balafrés de Plombières* » on a en vue des malades chez lesquels l'intensité des symptômes douloureux abdominaux ont entraîné des interventions multiples, se succédant, dans le temps, sur plusieurs années. Ce sont le plus souvent des femmes qui ont été libérées de leur appendice à l'heure où les manifestations digestives ont été rapportées à une appendicite chronique — qui ont subi plus tard une hysterectomie pour salpingite ou transformation kystique de leurs ovaires ; dans un troisième temps le chirurgien, cédant à leurs plaintes, pratique une 3<sup>e</sup> balafré sous les côtes pour enlever une vésicule qu'il découvrira souvent blanchâtre, laiteuse, épaisse, entourée de brides la fixant à l'angle colique et à la région pyloro-duodénale.

L'existence de ces cholécystites, chroniques, non calculeuses, déshabitées, inflammatoires, qu'enveloppe une coque blanchâtre et dont la coupe révèle une épaisseur et une consistance plus prononcée qu'à l'état physiologique, est bien connue depuis la description princeps de Keen, Quénu et Longuet.

Il s'agit le plus souvent d'un syndrome d'origine intestinale (et Eppinger a particulièrement insisté sur cette antériorité intestinale), évoluant à la manière d'une maladie bi-polaire durant laquelle la constipation et la diarrhée, les migraines et les nausées, les douleurs et les crises hépatiques alternent ou retentissent périodiquement les unes sur les autres.

Puis, sous l'influence d'une inflammation, à bas bruit, la frontière, si indécise dans son tracé, qui limite le territoire des désordres fonctionnels purs est franchie et c'est à une véritable dextro-péritiscerite qu'on aboutit et l'on conçoit comment on est amené à

intervenir chirurgicalement chez ces malades qui souffrent du ventre pendant des années, soit dans leur fosse iliaque droite, soit dans leur petit bassin, soit dans l'hypocondre droit.

Si l'on tient compte, en outre, que cette histoire se déroule dans un climat psychologique souvent perturbé, que les échecs des interventions nécessaires ne sont pas faites pour améliorer, on peut réaliser à quel point, dans ces conditions, une ultime cholécystectomie peut être incertaine dans ses lendemains.

Un récent colloque entre psycho-somatiques et chirurgiens qui tenait ses assises dans un service spécialisé dans la chirurgie biliaire illustre ces constatations.

Trois observations y furent proposées à la discussion des assistants. Elles avaient été précisément choisies pour cet entretien parce qu'elles étaient semblables, presque en tous leurs éléments et qu'elles posaient un problème au chirurgien très intrigué qui les rapportaient.

Il s'agissait de trois cas de cholécystite chronique inflammatoire, non lithiasique, évoluant depuis des années avec une aggravation de leurs manifestations douloureuses chez des femmes ayant subi antérieurement soit une appendicectomie, soit une hystérectomie. Le psychisme de ces trois malades était également perturbé avec une dominante d'agressivité ayant provoqué chez l'une une brouille définitive avec sa mère, chez la seconde un divorce et chez la troisième une rupture avec le chef de service et la perte de sa situation.

Dans les trois cas c'est la persistance du syndrome douloureux vésiculaire, l'insistance du médecin traitant ou de la malade qui ont conduit à envisager une cholécystectomie.

Mais celle-ci n'a été acceptée par le chirurgien que sur la constatation à la laparoscopie d'une atteinte inflammatoire certaine, chronique, de la vésicule.

En per-opératoire on a pu vérifier l'absence de calculs dans les voies biliaires et l'intégrité du sphincter d'Oddi dont la pression de passage était normale.

Ces 3 malades furent donc cholécystectomisées. — Les suites opératoires furent tout à fait normales et l'examen histologique, confirma la nature inflammatoire non lithiasique de ces 3 cholécystites.

Leur ressemblance s'arrête là, car pour l'une des 3 les résultats furent spectaculaires : disparition de tous les troubles antérieurs, reprise du poids et de l'état général et disparition de toutes les manifestations psychiques depuis plus d'un an.

Pour les deux autres, au contraire, l'intervention n'eut aucune efficacité — Tableau clinique inchangé, mêmes crises douloureuses, mêmes nausées, mêmes vomissements — Pas de changement du psychisme, voire même aggravation pour l'une d'elles.

Avec le chirurgien qui citait ces observations, on était en droit de se poser plusieurs questions :

1) Avait-il pratiqué deux cholécystites abusives et une seule justifiée ?

2) Pourtant, dans ces 3 cas, le critère qui avait forcé sa main était le même : la constatation laparoscopique d'une cholécystite inflammatoire paraissant responsable du syndrome dont souffrait la malade.

3) Une étude psycho-somatique préalable plus poussée aurait-elle permis d'écartier de l'intervention les 2 malades chez lesquelles elle fut un échec.

4) Le succès de la 3<sup>e</sup> peut-il s'expliquer par une action psychosomatique de l'intervention (Transfert affectif ?)

5) Enfin, en conclusion pratique : dans de tels cas le psychosomatique est-il en mesure, à l'heure actuelle, de permettre une discrimination entre les malades de cette catégorie qui bénéficieront d'une intervention et celles qui vont au devant d'un échec.

Ces trois observations et les réflexions qu'elles ont suscitées font toucher du doigt la notion d'incertitude des lendemains de certains aspects de la chirurgie biliaire. De tels cas sont toujours abordés avec réticence par le chirurgien dont la main est souvent forcée par l'échec des traitements médicaux antérieurs et par l'insistance des malades.

La Cholécystectomie pour lithiasis connaît des succès plus radicaux. Mais, si elle met fin définitivement aux crises de coliques vésiculaires elle laisse subsister le plus souvent derrière elle les migraines qui s'y associaient ou le syndrome colique, qui les accompagnait et souvent les avait précédées.

Sur 30 observations de cholécystectomie pour lithiasis, le Professeur Cornet, dans un récent rapport, signale la persistance de troubles colitiques dans la moitié des cas : constipation, diarrhée, alternance de diarrhée et de constipation.

C'est dans ce groupe de malades qui conservent des troubles du transit intestinal qu'il faut reconnaître une indication de Plombières, plus précisément lorsqu'au trouble du transit s'ajoute un élément de douleur abdominale prédominant.

A) Soit qu'on ait affaire à ces *colopathies iritables* chez lesquelles le moindre laxatif irritant déclenche un drame et qui supporteraient mal une cure de boisson entraînant un accroissement du flux biliaire.

B) Soit qu'il s'agisse de ces *dextro-viscerites* dont nous avons parlé, qui arrivés au stade du « noli me tangere » chirurgical peuvent trouver dans l'hydrothérapie externe sédatrice doucement administrée une atténuation d'un syndrome abdominal douloureux qui a résisté à plusieurs interventions.

Telle me paraît être, parmi les indications crénotherapiques des séquelles de la chirurgie biliaire, la place limitée et modeste, mais valable de Plombières.

# LA PLACE DE LA CRÉNOTHÉRAPIE DANS LES « SÉQUELLES DE LA CHIRURGIE BILIAIRE »

Ch. DEBRAY  
(Paris)

Les rapports précédents et les opinions exprimées par divers orateurs permettent de préciser la place actuelle de la crénothérapie dans ce qu'il est convenu d'appeler — à tort — les « séquelles de la chirurgie biliaire ».

Trois chapitres sont à considérer.

## I. — LA CRÉNOTHÉRAPIE DANS LES TROUBLES NON HÉPATO-BILIAIRES DE LA CHIRURGIE BILIAIRE.

Ces troubles sont en fait « *extra-chirurgicaux* ». Ils n'ont rien à voir avec la chirurgie biliaire ni avec l'appareil biliaire : syndromes dyspeptiques comme les gastrites ou les hernies hiatales, syndromes colitiques, anomalies du transit, déséquilibre neuro-végétatif, migraines (1).

Les constatations de G.F. Bonnet et Lange, celles de A. Cornet et Leborgne sont formelles : la cure thermale améliore notablement ces *troubles associés*. Mieux que toute autre thérapeutique, elle complète les résultats de l'acte opératoire.

## II. — LES TROUBLES HÉPATO-BILIO-PANCRÉATIQUES ASSOCIÉS A LA LITHIASIS.

Ces troubles, qui sont liés à une lésion ou à un dysfonctionnement du foie, des voies biliaires ou du pancréas, peuvent être appelés « *para-chirurgicaux* ».

La crénothérapie est ici encore indiquée.

Elle améliore le « *fonctionnement hépatique* » (action sur les diastases hépatiques, sur l'allergie hépatique, etc.).

Elle agit sur le *sphincter d'Oddi*, qu'il s'agisse d'un dysfonctionnement oddien ou d'une oddite à minima, laquelle ne nécessite pas l'acte chirurgical majeur qu'est la sphinctérotomie oddienne. Ces malades, qui se plaignent de douleurs sourdes ou paroxystiques de

l'hypocondre droit et chez qui l'examen radiologique montre une voie biliaire principale distendue, se terminant en bas en tube à hémolyse, sont très souvent très améliorés par les cures thermales ; d'assez nombreuses observations nous permettent de l'affirmer.

Enfin, comme certaines expériences en cours nous l'ont montré, la cure thermale agit certainement sur le pancréas, sans que nous en connaissions d'ailleurs bien le mécanisme.

## III. — LES SÉQUELLES VRAIES DE LA CHIRURGIE BILIAIRE. (1)

La crénothérapie a enfin sa place dans certaines des séquelles vraies de la chirurgie biliaire, dans ces troubles que l'on pourrait désigner sous le nom de « *méta-chirurgicaux* ». Ici l'acte opératoire est vraiment responsable des manifestations ; sans lui elles n'auraient pas existé : phénomènes adhérentiels sous-hépatiques qui chez certains sujets sont la cause de douleurs persistantes, algies sous-costales droites dues à un névrome du moignon cystique, dyskinésies oddiennes en rapport avec l'ablation d'une vésicule encore fonctionnelle, etc.

Ici, c'est à l'action sédative de la cure et à son effet régulateur sur la sécrétion biliaire que l'on fait appel.

Le problème que devra donc résoudre le clinicien, et ce ne sera pas toujours facile — sera de préciser le mieux possible la cause des troubles ; de là découleront les indications thérapeutiques : réintervention, traitement médical, crénothérapie.

De toute manière, dans ces séquelles de la chirurgie biliaire — troubles extra, para ou métachirurgicaux — la crénothérapie a une place importante que les observations récentes des cliniciens, « thermalistes ou non », ont bien soulignée.

(1) Seules les migraines ont peut-être quelque rapport avec l'appareil hépato-biliaire mais ce n'est que bien rarement que la cholécystectomie les fait disparaître. Jamais la migraine ne doit être la raison de l'intervention chirurgicale.

(1) Nous n'envisagerons pas ici le cas des calculs résiduels ou récidivés de la voie principale, celui des sténoses post opératoires, tous troubles qui ne relèvent pas de la crénothérapie.

## DISCUSSION

**M. le Président.** — La discussion est ouverte, maintenant, sur le rapport expérimental du Professeur Bizard.

**M. Vaille** — Les pharmacologues n'ont-ils pas induit en erreur, depuis très longtemps, les thérapeutes, dans les domaines des cholérétiques ? Ceci depuis les travaux de l'Ecole lilloise, qui ont insisté sur les modérateurs de la sécrétion biliaire. Je voudrais poser une question à ce sujet. Quand on considère les travaux, sur le plan expérimental, en matière d'eau de Vichy, par exemple, on constate qu'en pratique les résultats ne sont pas constants. On voit parfois de l'hypocholérèse, quelquefois de l'hypercholérèse, sur un pourcentage limité d'animaux. C'est ma première question.

Secundo : les travaux cités ici, de MM. Chabrol, Charonnat, Maximin et Cottet, ont suffisamment attiré l'attention sur une hypercholérèse qui avait été soulevée par ces auteurs. Constatant que l'eau de Vichy, comme d'autres eaux alcalines et bicarbonatées provoquaient, uniquement par voie buccale et sur un pourcentage relativement petit, l'hypercholérèse du chien, dans des conditions expérimentales déterminées ; constatant que l'eau distillée provoquait également une certaine hypercholérèse par voie buccale, et qu'en injection l'eau de Vichy ne produisait aucune modification de la cholérèse, ils se sont demandé si l'action indirecte à laquelle vous avez fait allusion n'était pas due à une action sur la sécrétion des enzymes de l'intestin, en particulier de la sécrétine, notamment exprimée dans le travail de ces auteurs, en 1932.

N'a-t-on pas eu tendance à trop négliger, quant aux eaux minérales, la corrélation qui pouvait exister — bien connue en pathologie — entre les troubles hépato-biliaires et le pancréas ? C'est la deuxième question que je voulais poser.

**Pr Bizard.** — Question des modérateurs : je doute qu'il existe réellement un modérateur biliaire d'ordre pharmacologique qui ne soit pas à la fois un toxi-hépatique. Ainsi, l'atropine, réputée pour remédier à toutes les sécrétions, n'a pas d'action sur la cholérèse. Autre exemple, que je me propose de publier à l'Association des Physiologistes, cette année (affiché cette année également) : de nombreux barbituriques ont une action bien connue sur la cholérèse. A mon sens, les substances dites modératives de la cholérèse sont toxiques. Appeler le cyanure un modérateur de la cholérèse ne serait pas exact. Je ne suis pas sûr qu'il y ait réellement des substances capables de modérer la cholérèse sans action toxique concomitante.

L'action modérative de l'eau de Vichy ? Je vous avoue qu'au point de vue expérimental je ne la connais pas. Mais je l'imagine mal.

Autre question : la sécrétine. Je sais que Chabrol, Charonnat, Maximin et autres ont évoqué comme hypothèse de travail la possibilité d'injection de sécrétine au moment de l'ingestion d'eau de Vichy. J'ai fait, pendant de très nombreuses années, des préparations de sécrétine. Non pas pour étudier spécialement la sécrétion biliaire, mais pour observer la sécrétine à partir de la muqueuse duodénale. Il faut alors se placer dans des conditions bien spéciales, particulièrement une macération acide. Quand vous faites une macération avec de l'eau ordinaire, vous n'extraitez que très peu de sécrétine de la muqueuse duodénale. Y a-t-il une action «sécrétinée» ? C'est possible. Je n'en suis pas certain. Je veux bien l'admettre, mais elle reste à démontrer.

**D<sup>r</sup> Bonnet.** — Je voudrais dire à M. Bizard que j'ai essayé, sur ces sujets cholécystectomisés, de façon à pouvoir étudier le phénomène cholérétique sans modification due à la voie

biliaire accessoire, l'eau de Vichy. J'ai constaté, de façon absolument constante, que le sujet voyait sa dose de stercobiline, faible au début du traitement, passer, en moyenne, de 60 milligrammes à 171 milligrammes au dixième jour et 140 milligrammes à la fin. Quand j'avais à faire à des sujets ayant une stercobiline très élevée, de l'ordre de 191 de moyenne, elle atteignait à la fin 125. Il semble donc y avoir un effet totalement différent, augmentant des stercobilines faibles, diminuant des stercobilines fortes.

Je sais bien qu'entre la sortie de la bile et celle de la stercobiline, de nombreux incidents se produisent. Il semble pourtant qu'il y ait là une action extrêmement compliquée, que je ne n'explique absolument pas.

**Pr Bizard.** — Il n'est pas question de nier une seconde l'action cholérétique des eaux minérales. Ce n'est pas dans ma pensée. Ce qu'il s'agit, c'est de tenter d'éclaircir le mécanisme ce qui est difficile. Certaines choses sont incompréhensibles. Tout ce que l'on peut dire, c'est qu'il semble y avoir une dualité sécrétoire, d'une part entre sécrétion active de l'eau, et, d'autre part, sécrétion active de substances solides telles que la bilirubine. J'en veux pour preuve une expérience que M. Debray a publiée il n'y a pas longtemps. « En obstruction biliaire graduelle, il y a un moment où le volume biliaire est diminué, avec augmentation de la concentration en bilirubine ». Nous sommes bien d'accord. C'est l'inverse de ce qui se produit avec la phloridzine. C'est un argument en faveur de la dualité d'un mécanisme sécrétoire, d'une part dans la phase liquide, d'autre part dans les solides.

Quant à expliquer le mécanisme : est-ce une sécrétion de sécrétine ? en est-ce une autre ? Je n'en sais rien. C'est fort compliqué. Et nous pouvons presque poser la question. Une partie de l'eau subit une diffusion passive, probablement ; une partie est activement représentée. Le mécanisme de la sécrétion de l'eau est vraisemblablement différent du mécanisme de sécrétion des solides. Il est possible qu'une partie de l'eau soit résorbée au niveau des canalicules biliaires.

Si nous savions quel est le mécanisme de cette cholérèse, il n'y aurait plus de travail pour nous !

**M. Besançon.** — Je m'excuse d'en rester aux considérations théoriques. Quand on arrive à la clinique, à l'analogie du mécanisme entre le déhydrocholate et l'eau thermale, avec une augmentation de la pression osmotique dans les voies biliaires par le déhydrocholate, ou une diminution de la pression osmotique sanguine par l'eau thermale, on aboutirait à une action analogue ? Au cas où toute sécrétion biliaire est suspendue, en élevant suffisamment le cathéter au-dessus du niveau du rein, on voit que le déhydrocholate reste sans effet, constamment, tandis que l'eau thermale a pu faire partie la sécrétion biliaire. Or, si cette dernière (Eau thermale) avait agi en diminuant la pression osmotique sanguine, elle aurait augmenté le gradient, dans les canalicules biliaires. Mais, en valeur absolue, dans les canalicules biliaires, on n'aurait rien gagné par l'eau thermale. Nous sommes dans le domaine des hypothèses, mais une discussion est possible.

**Pr Bizard.** — Je ferai tout d'abord remarquer à M. Besançon qu'il s'agit de proportions très faibles.

**M. Besançon.** — Oui, extrêmement faibles.

**Pr Bizard.** — Secundo : on peut concevoir que dans le mécanisme de Shperberg, comme dans le mien, nous trouvons un phénomène actif cellulaire, qui est, dans un premier stade,

la sécrétion active du déhydrocholate ; secondairement, le déhydrocholate exerce une force osmotique d'augmentation de filtration. Quand vous faites une contre-pression, on peut concevoir que vous réussissez, par le fait même, à suspendre l'activité cellulaire. Mais si vous avez une dilution, vous ne suspendez pas l'activité osmotique. Vous avez une diminution de la pression onchotique. Quand vous supprimez l'action cellulaire par la contre-pression, vous ne supprimez pas la contre-pression de Pi.

**M. Besançon.** — Oui, dans la sinusoïde, mais on ne fait rien augmenter dans le canalicule.

**Pr Bizard.** — D'accord. Mais l'augmentation de pression est très faible, quelque pour cent, à peine. Quand on y réfléchit, cela ne paraît pas impossible. Il y a une expérience que je brûle de faire, je l'avoue : c'est l'injection d'eau de Vichy (seulement, je ne suis pas voyant) non plus dans l'intestin mais dans une branche de la veine porte. On verra bien.

**M. le Président.** — C'est intéressant !

**Pr Bizard.** — Rendez-vous compte de l'hydrémie portale que vous ajoutez avec 5 mm dans le duodénum d'un rat.

**M. Besançon.** — 2 mm.

**Pr Bizard.** — Mettons 2 mm : cela peut réaliser une hydrémie portale importante. Il faudrait reprendre une expérience en injectant directement dans la veine porte, car, dans la circulation générale, tout est régularisé avant d'arriver à la veine porte. Pour ma part, je suis bien mal placé, car on me reprochera toujours d'avoir utilisé des bouteilles...

**M. Corbiez.** — Vous nous avez parlé de la communication du sinusoïde sanguin au niveau de la cellule hépatique, ou sans passer par elle. Et vous venez de faire allusion à l'action de la veine porte. La bile B, vésiculaire et cholédocienne, a une puissance tétraiodée à une concentration quarante fois plus importante. Le tableau de West, autrefois, avait montré que la bile utilisait la substance cholérétique. En faisant un tubage duodénal, j'ai eu l'occasion de l'expérimenter sur une malade porteuse d'une fistule para-ombilicale ; elle conservait encore sa vésicule, dont on avait enlevé un calcul ; elle avait fait une lithiasis vésiculaire. Quatre ans après, même calcul et elle était porteuse d'une fistule, que j'ai pu suivre pendant trois ans consécutifs. Cette fistule cholédocienne communiquait avec la peau. Je me suis amusé à utiliser le tubage duodénal et la voie rectale. J'ai été frappé de constater que l'élimination (les pigments biliaires obtenus par voie rectale et par voie buccale) était différente dans une proportion peu notable. De telle façon qu'il est à présumer que lorsque nous utilisons la voie biliaire et la voie rectale, nous avons une action cholérétique importante toute différente, dont nous ne pouvons nous servir comme voie d'injection des eaux minérales, puisque non utilisable, mais que nous avons un élément capital, qui se rapprocherait de la communication du sinusal sanguin avec les branches de la veine porte, en utilisant certaines substances cholérétiques par voie rectale. C'est une expérience intéressante, qui nous permet d'aborder directement le foie par ce que j'appellerai le « sinus » du mécanisme entéro-hépatique.

**Pr Bizard.** — Quand vous parlez de voie rectale, vous voulez parler de voie rectale supérieure, de colite par résorption. Par voie portale, nous sommes bien d'accord. Remarquez qu'en principe, qu'il y ait ou non communication, c'est la même chose. Le mécanisme dont je parle n'implique absolument pas l'obligation d'une communication anatomique entre sinusoïde et canalicules biliaires. La filtration d'eau peut se faire trans-cellulaire, ou inter-cellulaire. Il y a des expériences récentes avec l'insuline marquée, le saccharose marqué, le mannitol marqué, le carbone 14, ces expériences faites par Hamburger et Rychewaert, et qui ont montré que ces substances, certainement filtrées et qui suivent le sort de l'eau, en principe transitent à l'intérieur des cellules. Le transit de cette eau se fait par voie trans-cellulaire. Ce transit n'implique pas obligatoirement l'existence de communication telle que celle de Rouyer a montrée. Que l'eau de Vichy soit

active, que les cholérétiques soient actifs par voie colique, c'est normal dans le même sens, elle est résorbée par voie portale).

**M. Hutet (Chatel-Guyon).** — Je voudrais vous exposer les recherches que j'ai faites sur l'action biliaire de l'eau de Chatel-Guyon. J'ai fait cette étude dans le laboratoire du Pr Jourdan, à Lyon, en utilisant la méthode cholécystographique, avec un appareil d'amplification de brillance, afin de pouvoir suivre, par des photos successives, les différentes étapes de l'excrétion. J'ai fait ainsi une soixantaine d'expériences, en amenant l'eau de Chatel-Guyon sur place, à environ quatre heures de délai.

J'ai cherché à observer l'élimination, à partir du moment où la vésicule est colorée par l'injection intraveineuse, dans l'intestin grêle. Chez le chien laissé à jeun depuis la veille, le délai d'élimination de la bile (une fois la vésicule colorée) est d'environ deux heures (deux heures à deux heures quarante, suivant la série d'expériences). J'ai introduit l'eau minérale par une sonde stomacale, peu après la coloration de la vésicule. Le délai observé de l'élimination biliaire dans l'intestin grêle passe à 31 ou 41 minutes suivant la série d'expériences. Dans une troisième partie, j'ai refait des témoins : j'ai observé à nouveau l'élimination biliaire chez le chien à jeun sans introduction d'eau ; le délai, entre le moment de la vésicule colorée et le passage de la bile dans l'intestin grêle est de 1 h 40 ou 2 heures, suivant les séries d'expériences. Il y a donc une différence très nette entre le délai, chez le chien à jeun (de deux heures, en moyenne) et après introduction d'eau minérale dans l'estomac (qui passe à 31 minutes). Je me suis livré à quelques expériences de contrôle avec de l'eau distillée, qui présente de l'intérêt (le délai est de 1 h, 1 h 4 minutes, 1 h, 11 minutes).

J'ai fait des expériences avec le sulfate de magnésie à solution concentrée. (Sur cinq expériences, trois fois seulement l'élimination a été rapide), et une expérience avec le sorbitol (qui, lui, fait passer en 17 minutes).

Je me propose de publier le détail de ces travaux, mais je voulais vous apporter immédiatement leurs conclusions.

**M. le Président.** — Je remercie M. Hutet de nous avoir apporté le résultat de ses expériences, fort intéressantes, qui prouvent indiscutablement, avec des constatations objectives, ce qu'a pu donner l'amplificateur de brillance en matière d'action évacuatrice de la bile.

Je pense que les statisticiens considéreront comme hautement significatif le fait que vous passez de 2 heures à 1 demi-heure.

Je remercie encore M. Hutet d'avoir bien voulu nous donner la primeur de ses travaux dans cette réunion de travail.

**Pr Walter.** — J'ai noté, dans le rapport du Pr Bizard, la température optimale pour la cholérèse. Pour nous, qui sommes des thermaux et qui n'utilisons pas seulement le traitement interne, mais également, tous, un traitement externe, il est intéressant de noter que cette température optimale est au voisinage de 40 et justifie un certain nombre de nos pratiques thermales, notamment une très vieille pratique, complètement tombée en désuétude et que, tout de même, je fais pratiquer autant que je le peux par le malade à domicile : c'est la compresse humide chaude sur l'estomac. Cette vieille thérapeutique rend des services chez les hépatiques, en dehors de la question douloureuse et se trouve justifiée par ce que nous dit M. Bizard. Expérimentalement, la température joue un rôle considérable.

**Pr Bizard.** — ... Dans les affections hépatiques.

Vous savez que nous avons, à Lille, une magnifique cité hospitalière. J'ai personnellement, une splendide salle de travaux pratiques. Elle ne présente qu'un petit inconvénient : les fenêtres. Ces temps derniers, il y faisait vraiment très froid. Car ces fenêtres ne fermaient pas très bien. Il a été impossible de faire sécréter nos foies, la température ambiante étant trop basse. Pourtant, nous prenons beaucoup de précautions ; le facteur température a une influence considérable sur la réussite de nos expériences.

**M. le Président.** — Messieurs, avez-vous quelque autre observation sur le premier rapport, de M. le Pr' Bizard ?

... Quelqu'un désire-t-il poser une question sur le deuxième rapport de M. le Doyen Cuvelier ? Avez-vous, Messieurs, quelque remarque à faire ?

**M. Cachin.** — Je voudrais dire un mot sur le rapport de mon ami Bonnet, qui nous a montré la différence des résultats de la cholécystectomie sur les signes majeurs de la lithiasis, directement en rapport avec elle, et, d'autre part, sa très faible action sur les signes mineurs qui accompagnent directement cette lithiasis. Ce qui n'est pas de nature à restreindre beaucoup les indications de la cholécystectomie dans la lithiasis biliaire. Le rapport de Bonnet, concernant les signes majeurs, prouve, une fois de plus, que la cholécystectomie est une bonne intervention, même une très bonne intervention. En conséquence, c'est plutôt vers la conjonction de la chirurgie et du thermalisme qu'il faudrait s'orienter, en particulier dans l'exemple précité : les migraineuses, sur lesquelles il a insisté. Il est bien entendu que les migraineuses lithiasiques ne se trouvent pratiquement jamais améliorées par la cholécystectomie, du point de vue de leur migraine, mais si elles ont des coliques hépatiques, il n'est nullement question de restreindre l'indication opératoire. Il convient seulement de les avertir qu'elles ne seront pas améliorées quant à leurs migraines, et, ensuite, de les envoyer à Vichy.

**M. Bonnet.** — Je partage entièrement l'opinion de mon ami Cachin et je me suis mal exprimé. Je voulais dire qu'il ne faut pas opérer un migraineux uniquement parce que l'on a trouvé qu'il est lithiasique et qu'il ne présente aucun autre signe. Ce genre d'indication opératoire fâcheuse, nous le rencontrons fréquemment à Vichy, où arrivent des gens qui, migraineux avant leur opération, restent migraineux après, tout en n'ayant jamais eu la moindre colique hépatique ou la moindre douleur. Ceci étant, je refuse de poser l'équation « lithiasis biliaire + cholécystectomie ». Il faut se montrer plus nuancé. On arrive à ces états douloureux après cholécystectomie lorsqu'on opère des gens qui n'ont pas eu d'ictère et qui se plaignent uniquement de troubles à distance.

**M. Husson.** — Je vais encore plus loin que Cachin : dans 90 % des cas, il ne s'agit pas que de séquelles, après cholécystectomie, mais d'accidents qui se continuent après. Tout le problème est donc de savoir faire opérer des malades qui ont besoin d'une opération. Il ne faut pas toucher à ceux qui n'en ont pas besoin. Au point de vue d'une opération de cholécystite lithiasique, je suis encore plus réservé. Si un malade qui a un calcul dans sa vésicule a un foie fonctionnellement valable après radiographie, je me garde bien d'y toucher, tout en lui expliquant qu'un jour ou l'autre, il pourra faire une crise franche de blocage dans un appendiculum, qui nécessitera une opération, convaincu que si au contraire on passe un certain temps, avant l'opération, à tenter d'équilibrer mieux le reste — qui ne dépend pas de l'appareil vésiculaire — on permettra des suites opératoires beaucoup plus tranquilles et beaucoup moins ennuyeuses.

C'est la seule chose que je voulais dire, qui marque, dans ce que nous venons d'entendre sur les statistiques et fausses séquelles. « Séquelles de la cholécystectomie », je ne trouve pas ce terme parfait.

**M. Bonnet.** — Le terme est très mauvais, c'est exact.

**M. Husson.** — Car les séquelles sont très limitées, elles sont locales : réflexes des malades qui ont été opérés, réflexes d'une vésicule (un corps fonctionnel) qui existent pendant plusieurs mois, réflexes d'un cholédoque qui cède à ses nouvelles fonctions. Celles-ci sont les vraies séquelles.

**M. Bonnet.** — Je remercie Husson de son intervention. Je n'aurais pas osé en dire autant ; il me comble ! Il est certain que les vraies séquelles de la cholécystectomie sont assez exceptionnelles. Mallet dit qu'il y en a 5 % ; il est très pessimiste, je crois. Car on ne peut rendre responsable d'une lithiasis

un spasmalien, même un pancréatique le plus souvent. Les séquelles véritables de l'opération sont absolument exceptionnelles.

En cinq ans, j'ai vu deux lithiasies récidivantes du cholédoque. Or, je vous assure que tous les malades étaient loin d'avoir eu des rhodanométries.

**M. le Président.** — Sur un ensemble, quel est le pourcentage de migraineux avec lithiasis ?

**M. Husson.** — Extrêmement réduit.

**M. Cottet.** — L'opération ne changera rien à cela. (Ils seront aussi migraineux après qu'avant, ponctue M. Husson). Bonnet, tu penses que s'il y a des migraines, c'est une coïncidence ?

**M. Bonnet.** — Non. (MM. Cachin et Husson appuient). C'est la vieille histoire du terrain neuro-végétatif, arthritique et tout ce que tu voudras. Il est certain que, parmi les lithiasiques, il y a 20 à 25 % de migraineux. Là encore, je vois que ma statistique est fausse, étant donné que je suis à Vichy. Il y a énormément de migraineux, parmi les lithiasiques. Seules vos statistiques auront de la valeur, parce que vous prendrez tous les lithiasiques que vous voyez défiler dans un hôpital ; pour ma part, les lithiasiques viennent me voir parce qu'ils sont migraineux.

**M. Husson.** — Prenons l'inverse, qui est beaucoup plus vrai : combien de migraineux ont des calculs vésiculaires ? Très peu.

**M. Bonnet.** — Comme je vois des malades sélectionnés, mes statistiques sont fausses.

**M. Husson.** — Je ne sais quelle est l'opinion de Debray et de chacun de mes collègues, mais les migraineux qui ont un calcul dans la vésicule représentent à mon avis du 2 à 5 %.

**M. Cachin.** — Là, je ne suis plus tout à fait d'accord avec Husson. Il est certainement très difficile de fixer un pourcentage ; il y a tout de même un nombre de migraineux lithiasiques relativement important. J'irai même plus loin : dans un certain nombre de cas, on a l'impression (je vais jusqu'au bout de ma pensée) que la lithiasis est une complication de la migraine, en ce sens qu'on voit un certain nombre de femmes d'abord migraineuses constitutionnellement depuis la jeunesse — qui font des migraines pures, sans douleurs hépatiques — et qui, un jour, se mettent à faire des migraines avec des douleurs du type vésiculaire et chez lesquelles on découvre ensuite une lithiasis biliaire. J'en ai un certain nombre, ainsi. Et c'est un fait bien connu.

**M. Husson.** — Plus ils vieillissent, plus les migraineux ont tendance à avoir des lithiasies. Mais la migraine vraie, de trente et quarante ans, répond à un pourcentage de calculs extrêmement réduit.

**Pr Conte.** — Ce que vient de dire Cachin est vrai. Quand vous voyez des migraineux à quarante ans, revoyez-les à soixante ans : ils ont des calculs. L'expérience montre qu'avec un calcul, un jour ou l'autre on a des ennuis. J'insiste fortement loyalement, lourdement, auprès d'eux ; je leur dis que la migraine ne sera certainement pas améliorée par l'opération, mais que l'acte chirurgical ne sera pas absurde, car il peut leur éviter une colique hépatique au cours d'un voyage à travers le monde (j'en connais quelques-uns dans ce cas). Les cures du cholédoque en pratique thermale sont heureusement rares, ce qui prouve que nos correspondants sont bons, voient bien leur malade et ont raison (*vires*).

Nous voyons pas mal de chirurgiens (je m'excuse auprès d'un très bon chirurgien qui se trouve ici) : il n'est pas facile de deviner un cholédoque et les chirurgiens les plus avertis y laissent leurs spatules, de temps en temps, et ce n'est pas leur faute, car les difficultés sont considérables. (Ces gens, il faut d'abord les faire opérer, cela va de soi !).

Je laisse la parole aux chirurgiens.

**M. Mercadier.** — Je suis le seul chirurgien. J'ai été absolument passionné par le rapport de Bonnet. Il n'y a pas que les cas de lithiase biliaire, pour le chirurgien. Il lui faut envisager deux parties : la partie excrétrive et la partie sécrétive de la diathèse pathologique de la lithiase. Bien entendu, chirurgien modeste, je me considère comme un mécaniste, pour ne pas dire un mécanicien. Nous ne pouvons agir que sur les éléments excrétoires et non sur les éléments sécrétaires. Quand on regarde son tableau, aussi bien celui qui porte sur la lithiase vésiculaire que cholécodienne, on s'aperçoit qu'il est partagé en deux : d'une part, les coliques hépatiques, les douleurs hépatiques semi-circulaires, les icteres, qui correspondent à une part mécaniste absolue ; la deuxième partie n'étant pas individualisée sans doute, mais qui, sur ce schéma, se trouve être constituée par la dyspepsie, la constipation, la diarrhée, un autre alinéa portant les troubles neuro-végétatifs des paramigraines. Notre rôle, à nous chirurgiens, est d'agir sur la première partie de la « mécanique » représentée par la lithiase : colique hépatique, douleur hépatique ou vésiculaire, ictere, les phénomènes inflammatoires dont on n'a jamais parlé, à savoir les éléments de cholécystite ou d'angiocholite qui peuvent exister. Vous ne les voyez pas, mais nous les voyons, de notre côté. Et, là-dessus, nous pouvons agir.

Un problème va se poser au chirurgien : agissant sur l'appareil excréteur du foie, peut-il agir sur la sécrétion hépatique donc, indirectement, sur la diathèse biliaire pathologique ? On peut quand même, suivant l'état, voyant le gradient de pression de l'évacuation biliaire, de la sécrétion biliaire — et je parle ainsi, indirectement, de l'élément organique oddien comme de l'élément spasmodique oddien — intervenir encore pour améliorer nos statistiques.

Vous pensez bien que quand nous avons posé des indications opératoires, et nous le faisons toujours, même quand les malades nous sont envoyés par les meilleurs gastro-entérologues, nous faisons deux parts : nous opérons les malades parce qu'ils présentent un élément mécanique qui les menace de la douleur, et, surtout, à cause des complications qu'ils peuvent présenter (phénomènes inflammatoires aigus, infection biliaire, retentissement sur le pancréas et sur le foie).

Ce que vous ne m'accordez pas pour la lithiase vésiculaire, vous êtes bien obligé de me l'accorder pour la lithiase principale !

Quand on parle de séquelles — le sujet a été évoqué par M. Husson — les vraies séquelles sont dues à une insuffisance technique chirurgicale (cela existe !). Pour les fausses séquelles, qui appartiennent à la maladie biliaire lithiasique, il est de notre rôle, en présence de ces malades, de leur dire simplement : « Nous vous opérons parce que nous ne pouvons pas faire autrement, mais votre lithiase, qui fait parler d'elle de façon bruyante, est menacée d'incidents ; vous garderez certainement une part de troubles, et il y a quelque chose de merveilleux pour l'améliorer : c'est Vichy ! » (Et je crois que vous en avez fait la preuve). — chaleureux applaudissements. —

**M. Cornet.** — Juste avant la guerre, je conseillais à un de mes malades, pour une lithiase, une intervention. Celui-ci, désireux de prendre l'avis du Pr Gosset (qui, par la suite, l'a opéré) lui demandait une visite : — Vous ne me conseillez pas Vichy ? lui disait-il. Et M. Gosset de lui répondre : — J'envoie tous mes malades à Vichy... mais quand je les ai opérés.

**M. le Pr Dubarry.** — Les lithiases migraineuses ont habituellement une vésicule anormale au point de vue fonctionnel. D'après une statistique personnelle, trois fois sur dix, il s'agit de vésicules atones, avec quelques calculs, et sept fois sur dix de vésicules hypertoniques. Il s'agit plutôt d'oligo-lithiases. Il est rare que les migraineux aient une vésicule bourrée de calculs, ou une vésicule qu'on pourrait dire exclue. Ils ont des vésicules mais qui fonctionnent mal. Ce qui vient rejoindre ce que disait M. Cachin : il semble que la migraine précède, la lithiase étant une complication du mauvais fonctionnement de la vésicule. Tel est mon point de vue.

**M. Fontan.** — Je voudrais connaître la fréquence des li-

thiases en proportion de l'âge et des individus qui ne sont ni migraineux, ni autres.

**M. Bonnet.** — Il est bien difficile de vous répondre. Parce que les migraineux sont parqués dans des secteurs différents. Il y a les migraineux du neurologue, que nous ne voyons pas ; les migraineux du gastro-entérologue et ceux du psychiatre (et ils ne sortent jamais du parking qu'on leur a assigné une fois pour toutes). Si bien qu'il est impossible de faire la synthèse de tous les migraineux.

Nous parlons de migraineux. Vous parlez de migraineux. Le psychiatre parle encore d'autres migraineux. Aussi bien, tout le monde a raison. D'ailleurs, j'oubliais les allergologues, qui ont aussi leurs migraineux personnels. Si bien qu'il est aussi difficile de faire la synthèse des migraineux que des erreurs de diagnostic. Dieu sait si nous voyons des gens envoyés comme migraineux, dont on se demande s'ils le sont. Il n'y a aucun test biologique pour l'assurer.

**M. Cottet.** — Ajoute, à ton « parking », l'hypercholestérolémie.

**M. le Pr Cornet.** — Ce rapport est tout à fait objectif et je voudrais m'y associer. Nous avons constaté aussi, bien entendu, au Centre hydroclimatique Maurice Villaret, annexé au service du Pr Justin-Besançon. J'avais espéré pouvoir vous apporter une statistique monumentale, puisque ce Centre fonctionne depuis 1928. Malheureusement, dans le déménagement de 1958, nous avons été amenés à supprimer beaucoup de nos archives, faute de trouver de la place pour les ranger. C'est donc sur les dernières années que porte l'enquête menée par l'un des services cliniques de M. Justin-Besançon, Leborgne et moi-même. Nous avons envoyé de nombreuses lettres à nos malades, dans le cadre de l'Assistance médicale gratuite, pris en charge par l'Assistance publique et envoyées à l'Hôpital thermal de Vichy. Nous n'avons eu que 46 réponses récentes. (Notre enquête a été entreprise il y a peu de temps ; beaucoup n'ont pas répondu).

Sur ces 46 malades : 43 femmes et 3 hommes seulement. (Tout le monde sait que la lithiase est une maladie essentiellement féminine). Toutes avaient été cholécystectomisées pour une lithiase vésiculaire, l'âge se situant ainsi :

— de 22 à 30 ans .....	4 malades
— de 30 à 55 ans .....	31 *
— au-delà de 55 ans .....	11 *

Cela correspond à ce que l'on sait de la lithiase, maladie de l'âge moyen, qui se manifeste souvent entre 45 et 55 ans.

Les malades que nous avons envoyés en cure présentaient des symptômes différents, mais la douleur était, de beaucoup, l'élément dominant.

38 de ces malades souffraient soit de douleurs permanentes, soit de douleurs paroxystiques sur leur fond douloureux.

Dans 13 cas, nous avons relevé des céphalées et des migraines vraies (13 cas sur 46 ; je ne sais si ces statistiques sont significatives), sans troubles digestifs.

Pour ceux qui avaient des troubles digestifs avant l'intervention (dyspepsies du type hypochlorhydriques, gastrites vraies, avec atrophie et hyposécrétion manifeste contrôlée), nous comptons 8 cas.

Puis, 15 cas de troubles du transit intestinal, malades atteints de constipation ou de diarrhée, ou des deux associés.

Qu'est-ce que la crénothérapie nous a donné et quand a-t-elle été appliquée ?

Pour la majorité des cas (38), dans les deux ans qui ont suivi l'intervention, les malades ont suivi les conseils que le Pr Gosset donnait à son malade : — Allez donc à Vichy quand vous serez fait opérer. Il faut dire que ce sont les cas qui ont été les plus heureux.

Dans 8 cas seulement, la crénothérapie a été prescrite après les deux dernières années. Mais ce n'est pas nous qui prescrivons toujours cette crénothérapie. Ils viennent de tous les hôpitaux de Paris, de toutes les consultations de gastro-entérologie, ou des services spécialisés, centralisés ultérieurement.

pour partir en cure au Centre hydro-climatique des Hôpitaux. Ce qui explique que nous n'avons pas toujours les dossiers en mains et la possibilité de revoir nécessairement ces malades quand la cure a bien marché, mais nous avons pu faire des examens complémentaires.

Ainsi, le diagnostic radiologique a été posé sept fois ; la fistulation cholédocienne et persistante, sans lithiase, trois fois.

Combien y-a-t-il eu de cures chez ces malades assistés médicaux gratuits qui sont pris en charge par l'Assistance publique et vont à l'Hôpital thermal de Vichy ? (donc, défrayés totalement de leur cure, de leurs transports, de leurs frais médicaux).

Dans 12 cas, une seule cure a suffi pour remettre en état des gens qui avaient souffert beaucoup.

Dans 9 cas : 2 cures.

Dans 18 cas : 3 cures. (peut-être parce que l'habitude des trois cures avait été prise).

D'autres cures ont été données : 4 fois 4 cures,  
3 fois 5 cures.

Je dois dire que l'on se montre assez réticent pour continuer les cures qui pourraient être demandées par des habitués de Vichy, qui y prennent le plus grand plaisir, ou qui considèrent cette cure comme des vacances supplémentaires.

En quoi ont consisté les techniques de cure ? Là, nous avons des renseignements qui nous sont fournis par nos confrères de l'Hôpital thermal. Ils nous ont indiqué qu'ils avaient donné 16 fois, en cure de boisson, Chomel et Hôpital, 4 fois la cure Grande-Grille et Chomel, 4 fois Chomel-Célestins, 6 fois Grande-Grille-Hôpital. Mais, toujours, il y a eu hydrothérapie annexe, et je crois que l'on a très bien fait. (Je vous fais grâce des douches et des bains, ainsi que des techniques, qui me dépassent).

Les résultats excellents, c'est-à-dire les gens considérés comme guéris (ce sont eux qui nous l'ont dit, car notre enquête a pu être signée des intéressés) ont été obtenus 9 fois ; les bons résultats, 26 fois (où persistaient, de temps en temps, quelques migraines, quelques douleurs frustes et quelques troubles du transit intestinal), les résultats moyens : 5 fois, les échecs : 2 fois ; les malades non revus : quatre fois.

Au total, nous comptons 35 résultats excellents et bons, ce qui est très encourageant.

Je n'entrerai pas dans la pathogénie, ceci nous entraînerait trop loin.

Ce n'est qu'un début. En fait, nous suivons 200 malades, qui, je l'espère, nous donneront des réponses dans un délai relativement rapide, pour établir une statistique qui sera valable. (*vigoureux applaudissements*).

**M. le Président.** — Je remercie M. Cornet de son intervention.

**M. Bonnet.** — Il y a un point que je n'ai pu approfondir : celui des dyspepsies. Cliniquement, tous les malades avaient le même type de dyspepsies. Je n'ai pas osé leur proposer aimablement une gastroscopie ; j'aurais rencontré certaines réticences. Mais, au Centre Maurice Villaret, Cornet est certainement en train de faire des recherches intéressantes sur l'état gastrique de ces biliaires que nous voyons d'un peu loin, il faut bien le dire. Car il n'est pas toujours facile d'obtenir des tubages gastriques et gastro-nucléiques à plus forte raison.

**Pr Piéri.** — Les résultats que vous avez obtenus sont très brillants. Ils permettent peut-être de faire la part qui revient au chirurgien et la part de ces états d'insuffisance hépatique, qui expliquent en grande partie les quelques échecs que vous avez eus, notamment dans les histoires migraineuses. Qu'il s'agisse de parenchymateux ou d'hépatiques, ou d'un cholestérol estérifié, nous voyons très souvent, après les cures, des récidives migraineuses qui ne s'expliquent pas autrement, sinon par des dosages biologiques. Et nous voyons encore des douleurs, calmées peut-être par Vichy, calmées parfois par des diathermies. Quoiqu'il n'y ait pas de thèse très précise, avez-vous un élément qui permette d'apprécier avec des chiffres et clairement ?

**M. Bonnet.** — Nous avons des éléments, mais je n'ai pas voulu en parler pour ne pas alourdir mon exposé, la statistique n'est pas déjà tellement gaie !

La plupart de ces malades ont des réactions de flocculation. Nous avons observé que dans 60 à 70 % des cas, les résultats des réactions de flocculation à l'arrivée et au départ se modifiaient. J'ai fait cela pendant quelques années, puis j'y ai renoncé, parce que j'ai eu l'impression que ces modifications des réactions de flocculation ne correspondaient pas toujours à des modifications cliniques bien marquées. En effet, nous avons affaire à des malades dont il est difficile de savoir si leurs atteintes sont hépatiques ou biliaires. Secundo : des atteintes hépatiques existent, mais qui sont légères, fragiles. Si bien que nous nous trouvons dans des conditions extrêmement délicates.

Evidemment, il y a des réactions excessivement simples, comme celle de Gros ; il y en a même qui le sont beaucoup trop, comme celle de Hanger ; d'autres, moins, comme celle de Mc Lagan. J'avoue que j'en fais beaucoup moins, car je n'en ai pas tiré de très grand bénéfice pour mes malades.

Il faut un processus hépatique assez marqué pour avoir des modifications de la galactosurie provoquée.

De même, mon collègue et ami le Dr Walter a fait des électrophorèses au cours de la cure et il pense un peu comme moi après en avoir fait un certain nombre.

Nous nous trouvons devant des malades dont personne ne veut plus assurer la paternité. On vous dit : — La petite insuffisance hépatique n'existe pas, ce sont des dyskinésies biliaires ; un stade de plus, on vous dit : mais non, ce sont des artefacts ; encore un stade et l'on vous dit : c'est de l'allergie. Un fait reste : ces gens sont malades. C'est le seul fait clinique certain. (*rires*). Sortis de là, vous pouvez ouvrir le plus gros traité de pathologie, vous ne trouvez pas la description des malades que nous soignons. Or, ils existent ; la preuve est que nous vivons.

**M. le Président,** riant. — C'est vrai.

(*vifs applaudissements*)

**M. le Pr. Gonin.** — Au sujet d'une filiation pathogénique entre la migraine et la lithiase, je voudrais évoquer un fait de pathologie cardiologique qui jette une lumière un peu parallèle. Il est certain du point de vue statistique anatomique, que la lithiase est plus fréquente chez les angineux que chez un autre sujet normal. Il ne vient à l'esprit de personne d'aller enlever la vésicule de tous les angineux. Il y a, par contre, un lot d'angineux qu'avec M. Froment, nous avions décrit dans une rubrique « angor intriqué lithiasique », où l'intervention sur la lithiase est une condition « sine qua non » si l'on veut améliorer l'état de ce mal angineux qui se déclenche par des relations réflexes ou humorales, je ne sais. Il est probable qu'il existe une comparaison entre ces deux états, que ces malades ont une parenté, se trouvent placés sur un terrain analogue et ont, de temps en temps, une réaction commune. (*chaleureux applaudissements*)

**M. Hardouin.** — Les rhumatologues voient beaucoup de migraines également. Nous venons de voir récemment 69 dossiers de migraineux, étudiés du point de vue clinique, d'autre part au point de vue radiologique, par la cholécystographie et la choliangiographie avec morphine ; techniquement, c'est actuellement le meilleur élément pour apprécier l'état bilieux.

Sur ces 69 migraineux, 11 n'avaient pas de douleurs du type biliaire, et 58 en avaient.

Dans ces douleurs biliaires : 18 lithiases sur 58 malades, 30 sujets dont les voies biliaires pouvaient être considérées, radiologiquement, comme normales en l'état actuel des choses. Ceci a été souligné dans une thèse très intéressante sur la fréquence des douleurs biliaires chez les migraineux à voies biliaires radiologiques normales.

**M. Bonnet.** — Je répondrai à mon ami Hardouin qu'il faut distinguer deux choses, dans les douleurs sous-hépatiques des migraineux. Il y a le migraineux qui fait une crise vési-

culaire, due soit à une lithiase, soit à une dyskinésie vésiculaire. Et, secundo, le migraineux qui fait une congestion hépatique aiguë, et c'est extrêmement fréquent, et c'est la cause d'erreur la plus habituelle, car ces malades se présentent tous de la même façon ; ils vous disent : j'ai des douleurs à la vésicule. En réalité, quand on les examine, on s'aperçoit que ce n'est pas la vésicule biliaire qui est particulièrement douloureuse, mais tout le foie et surtout son bord inférieur. Il semble qu'il y ait deux phénomènes différents, ou concomitants : la congestion hépatique aiguë et la réaction vésiculaire.

Arriver à faire le point entre ces phénomènes hépatiques est bien difficile. Les Américains s'en sont tirés avec une pirouette élégante, en disant : Il y a deux orages, un à la tête et un au foie. C'est très joli, mais ne paraît pas expliquer grand-chose. Nous n'avons pas dépassé ce stade. Néanmoins, chose importante : quand on améliore l'état vésiculaire, ou l'état hépatique de ces malades, leur migraine va mieux. Les Américains ne veulent pas entendre parler de cela. Ils estiment qu'il n'y a aucun rapport entre les troubles hépato-vésiculaires et la migraine. Il y en a un, j'estime, et c'est l'épreuve thérapeutique.

**M. le Président.** — Messieurs, nous travaillons depuis trois heures sans arrêt. Je voudrais conclure en quelques mots.

Il semble que, de la crénothérapie, se dégage un triple rôle à l'égard des séquelles de la chirurgie biliaire :

— l'action qu'elle exerce sur les lésions associées non hépatobiliaires (c'est ce que Bonnet nous a montré d'une manière tout à fait remarquable, Cornet également), sur des sujets qui ont des troubles gastriques, des hernies natales, des troubles colitiques, un déséquilibre NV, des troubles endocriniens, des migraines.

Seule, la chirurgie ne peut supprimer ces choses.

On voit parfois des migraines qui s'arrêtent après une cholécystectomie. Mais il ne faut pas s'y tromper : la crénothérapie est chose très importante, parce qu'elle complète l'action de la chirurgie, en supprimant, comme Bonnet l'a montré dans des travaux tout à fait remarquables, sinon tous les symptômes, au moins une bonne série.

— deuxième chapitre dans lequel la crénothérapie peut intervenir : les troubles hépato-bilio-pancréatiques associés à la lithiase.

La chirurgie fait ce qu'elle peut ; elle enlève de la vessie les calculs, mais il reste toute une série de choses sur lesquelles le chirurgien ne peut rien faire. Il y a ce que l'on appelle l'insuffisance hépatique, qui est peut-être de l'allergie, des troubles endématisques. La crénothérapie peut avoir une ac-

tion. Il y a les maladies qu'un chirurgien peut toujours reconnaître, que nous reconnaissions nous-mêmes en pré-opératoire. Il fait la sphinctérotomie. Il est d'autres maladies où il y a de petits troubles dyskinésiques ? Nous ne le savons pas. Le chirurgien ne va pas faire la grande intervention sur le sphincter, c'est-à-dire la sphinctérotomie. Il va faire un petit drainage. Il est sûr, que la crénothérapie est une arme importante contre les oddita minima, ou ces dyskinésies de l'Oddi. Nous avons toute une série de malades très améliorés par des cures thermales vichysoises, ou de type sulfatées-calciques.

Dans ces troubles hépato-bilio-pancréatiques associés, il y a la part pancréatique. Là, nous ne savons pas grand-chose. Il est à peu près certain que les cures thermales ont une action sur le pancréas.

— troisième chapitre : les séquelles proprement dites de la chirurgie biliaire, les séquelles vraies.

Jusque là, dans les lésions associées, le chirurgien n'était pour rien ; nous arrivons maintenant aux séquelles proprement dites de la chirurgie biliaire : les douleurs peut-être dues à des adhérences ou à une néphrite du moignon (ici, la chirurgie joue un rôle), peut-être aussi certaines oddites survenant du fait d'un déséquilibre.

La crénothérapie a son mot à dire, en agissant sur les phénomènes douloureux. Des cures comme celle de Plombières jouent certainement un rôle important en agissant sur les dyskinésies biliaires.

Pour terminer : chez nos malades qui se plaignent, après la chirurgie, il faudrait que nous départagions ces trois chapitres, en considérant les malades qui se plaignent de douleurs qui n'ont rien de commun avec l'arbre hépato-biliaire, ceux qui ont quelque affection s'y rapportent, et enfin les séquelles vraies de la chirurgie.

Le problème, pour nous nous médecins qui envoyons nos malades en cure thermale, est le suivant. Il faudrait que nous puissions dire à un malade : « Monsieur, allez faire une cure thermale ; je vous garantis que vous serez amélioré ». Il ne faut pas que nous ayons des loupés de la cure thermale, car cela fait mauvais effet. Il vaut mieux que le malade qui ne doit pas être amélioré en cure thermale n'y soit pas envoyé. C'est le travail de demain.

Messieurs, je vous remercie...

(Les applaudissements crépitent)

*La séance est levée à 12 h 50.*

## 2<sup>e</sup> SÉANCE : CHIRURGIE OSTÉO-ARTICULAIRE ET CRÉNOTHÉRAPIE

**Président : Docteur Jacques FORESTIER**

**M. LE PRÉSIDENT.** — Mes chers Collègues, je déclare ouverte la deuxième séance de cette journée solennelle.

Je remercie mes confrères du Bureau de m'avoir permis de présider cette deuxième séance. Je demande à tous ceux qui présenteront des communications de bien vouloir ne pas dépasser le temps qui leur a été départi par ce même Bureau de notre Société d'hydrologie et de climatologie médicales.

Je ne veux pas vous faire de discours, mais désire vous faire remarquer la différence essentielle entre notre brillante conférence de ce matin, dans le service du Pr Debray, à l'Hôpital Bichat, sur « La chirurgie biliaire et la crénothérapie » — sujet déjà ancien, car il y a de très longues années que l'on opère des vésicules biliaires ; toutefois, ce n'est que depuis un temps plus réduit que l'on ouvre les cholédoques et que l'on résèque le sphincter d'Oddi — et le sujet qui nous occupera cet après-midi. Dans le domaine de la chirurgie orthopédique, il faut reconnaître que les opérations valables pour une utilisation pratique sont entrées dans la pratique courante journalière depuis une quinzaine d'années. Ce n'est donc que depuis cette période de quinze ans que nous, thermaux et hydrologues, avons eu l'occasion de voir des malades opérés, et, surtout des malades auxquels l'opération a apporté un bienfait considérable.

D'une part, l'orthopédie s'est enrichie de techniques nouvelles, avec des hommes éminents, (parmi lesquels nous trouvons pas mal de Français), Ces hommes éminents : Smith

Petersen, de Boston (arthroplastie par cupule de vitallium — je parle surtout de la hanche), les frères Judet (arthroplastie par prothèse acrylique, Powels (ostéotomies), et, plus récemment, un Allemand, Faust, qui a attiré l'attention sur les opérations musculaires.

Conséquemment, une deuxième évolution est intervenue récemment dans l'orthopédie : c'est l'importance attachée à la rééducation post-opératoire.

Si vous consultez les traités d'orthopédie datant de vingt ou trente ans, vous ne verrez pas d'allusions à ce chapitre de la rééducation post-opératoire. Maintenant, par la force des choses et une expérience accrue, cette rééducation a pris une place considérable ; elle a permis d'améliorer considérablement les résultats fonctionnels.

Dans ce même chapitre, l'hydrologie a son mot à dire.

Peut-être aurons-nous plus d'hypothèses et de suggestions, plus de démonstrations et de techniques à présenter, au cours de ce débat, que de résultats, qui nous laissent assez modestes. Car les hydrologues soignent des malades chroniques, et les résultats à court terme leur importent beaucoup moins que les résultats à long terme, et, en la matière, le recul est encore très léger.

Je donne sans plus tarder la parole au Dr Delahaye, qui vous présentera le rapport établi par le Dr Benitte, de Bourbonne.

---

# L'ACTION EXPÉRIMENTALE DES EAUX MINÉRALES EN PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE

A. C. BÉNITTE  
(Bourbonne-les-Bains)

En plus des constatations traditionnelles subjectives et objectives, la *radiographie* en pathologie ostéoarticulaire, a souvent apporté une preuve irréfutable qui pourrait compter comme une preuve expérimentale.

En voici deux exemples :

## *Premier cas :*

Général D..., 50 ans, accidenté en 1948. Fracture du tiers inférieur de la jambe gauche. Voici l'état de la jambe 4 ans et demi après : pseudarthrose sans interposition des extrémités fracturaires.

Voici l'état de la jambe, le jour du départ, la cure terminée. La radio est éloquente : une véritable coulée minéralisante s'est produite.

## *Deuxième cas :*

Lieutenant-Colonel R..., 52 ans. Chute sur l'épaule droite en 1956. Dix-huit mois après, s'installe un syndrome de péricartrite scapulo-humérale : douleurs et gêne fonctionnelle qu'il a ressentie, d'abord en jouant au tennis. Vient à Bourbonne en 1958. A l'arrivée, une radio, montre une calcification sus acromiale volumineuse. Récupération en 15 jours de la totalité des mouvements, en particulier peut jouer au ping-pong facilement. La radio faite au départ confirme la disparition complète de la calcification.

Ces 2 observations suffiraient pour illustrer l'action recalcifiante et l'action de résorption calcique des eaux thermales de Bourbonne.

## L'EXPERIMENTATION SUR L'ANIMAL

Cependant avec l'expérimentation sur l'animal, il semble que les conditions d'observation sont exemptes de toutes considérations personnelles ou subjectives et qu'ainsi les résultats présentés gagnent en rigueur. D'autre part théoriquement, l'utilisation de l'animal permet de faire varier, à la demande, les modalités d'investigation, en un mot elle permet d'expérimenter au lieu d'observer.

## *Limites de l'expérimentation :*

L'étude des fonctions fondamentales dans leur ensemble (respiration, circulation, digestion, diurèse) ou dans le détail par exemple : régulation vasomotrice de la circulation pulmonaire, motricité intestinale, sécrétion gastrique ou biliaire est relativement aisée chez l'animal. Cependant ainsi que l'a souligné Santenoise, il ne faut pas oublier que la physiologie du normal n'est pas toujours superposable à celle du pathologique du fait des modifications profondes des conditions de régulation, qui constituent une des caractéristiques de l'état de maladie. Santenoise demande également de ne pas oublier les différences que nous fait connaître la physiologie comparée entre les réactions du lapin, du cobaye, du rat, du chien et de l'homme. Santenoise donne comme exemple les études de L. Merklen, R. Grandpierre et M. Vidacovitch sur les modifications de la pression artérielle au cours du bain de Bourbonne (1937).

Ces auteurs ont observé chez le chien, un seul type de réactions : l'augmentation notable de la pression artérielle. Tandis que chez l'homme il peut s'observer deux types de réactions opposées. Dans la majorité des cas, on note un abaissement de la pression artérielle. Dans un nombre de cas moins fréquent, on note une élévation de la poussée artérielle surtout de la maxima.

Concurremment à ces modifications de la pression artérielle, L. Merklen, R. Grandpierre et M. Vidacovitch ont toujours observé chez l'homme une vasodilatation cutanée intense apparaissant pendant le bain de Bourbonne et se prolongeant après lui pendant un temps variable.

Pour ces auteurs, la contradiction apparente entre les résultats immédiats du bain de Bourbonne chez l'homme et chez le chien, tient à ce que chez l'homme la vasodilatation cutanée constitue un mécanisme d'interférence qui dans la majorité des cas suffit à transformer en une chute de pression artérielle, l'hypertension qui ne manquerait pas de provoquer chez

l'homme comme chez le chien l'augmentation d'activité tonique et d'excitabilité du système sympathique déterminée par le bain de Bourbonne.

#### *Influence des actions générales sur les actions locales :*

Cette action sur la pression artérielle traduit en pratique une action sur l'irrigation périphérique.

Santenoise, Fontan et Melle Roche ont précisément montré que les eaux thermo-minérales interviennent dans la régulation humorale de l'acétylcholine, facteur important de la vasomotricité. Selon que cette action est en faveur d'une baisse ou d'une augmentation du pouvoir cholinestérasique du sérum sanguin, les réactions vasomotrices seront opposées.

En effet, l'action de la cholinestérase sérique est une action sur place. Elle influence, *in situ*, les réactions vasomotrices d'où l'intérêt pratique de la réaction de Santenoise, Fontan et Melle Roche.

Comme les états pathologiques consécutifs à des traumatismes sont liés pour la plupart à une diminution du débit sanguin et à un certain degré d'ischémie par spasmes artéio-capillaires, on comprend, en fonction de la réaction de Santenoise, Fontan et Melle Roche l'action spécifique d'Aix-les-Bains d'une part et de Bourbonne-les-Bains d'autre part.

#### *La notion d'excitabilité neuro-musculaire :*

L'étude électrophysiologique de l'action de la cure de Bourbonne sur la fonction neuro-musculaire avait été entreprise en 1936 par L. Merklen, V. Bonnet, R. Grandpierre, A. Richard et M. Vidacovitch non seulement sur des curistes mais sur les nerfs sciatique et crural chez le chien chloralosé. Dans toutes les expériences, les auteurs ont régulièrement observé une augmentation nette de la chronaxie du nerf moteur, aussi bien du sciatique que du crural, sous l'influence du bain.

En 1955 nous avons repris, à Bourbonne, cette étude des variations de l'excitabilité neuro-musculaire en utilisant le rhétome électronique. Cet appareil a servi aussi à des recherches similaires dans d'autres stations, aux indications thérapeutiques aussi variées que Vichy, Luxeuil et Plombières. L'évolution harmonieuse de la cure s'exprime par une augmentation de l'excitabilité électrique, en particulier musculaire, chez des sujets qui à l'arrivée sont hypo-excitables.

Le retour vers l'hypo-excitabilité, au cours de la cure, signale soit un incident de cure, soit une déficience organique plus ou moins passagère en rapport avec une cure, en général, conduite d'une façon trop intensive.

A Bourbonne, l'hyper-excitabilité, symptôme favorable, se manifeste au niveau du segment de courbe correspondant aux temps courts (cliché 4). Tandis que lorsque la cure est perturbée, les courbes s'abaissent mal, ou se relèvent. Le cliché 5 reproduit les courbes d'une curiste qui a présenté une rubéole le 10<sup>e</sup> jour.

Les renseignements que peut fournir la construction de ces « courbes intensité-durée » ont été depuis

discutés par Melle G. Rougier et Y. Linquette. Les auteurs bordelais ont conclu qu'il paraissait peu probable de pouvoir mettre en évidence avec de telles courbes les répercussions sur l'excitabilité d'un sujet, de facteurs physiologiques ou para-physiologiques comme l'entraînement, le surentraînement ou la fatigue.

Cependant si on oppose ces variations d'un sujet normal, aux examens d'un sujet pathologique, on retombe dans des aspects significatifs comparables aux deux types de variations de courbe que nous avons présentés.

Tout un chacun sait qu'un bouleversement tissulaire dépasse le territoire initialement lésé par le traumatisme. Le syndrome lésionnel, local, est ainsi augmenté, prolongé par le syndrome réactionnel.

\* \*

#### *Recherche de l'action spécifique des eaux :*

Dans tout ce qui précède, il nous apparaît que l'activité physiologique générale des cures se superpose à l'activité spécifique des eaux thermo-minérales que l'on veut chercher et qu'il s'agit d'éclairer.

C'est précisément cette activité spécifique d'une station, qu'il est essentiel de mettre en évidence.

Quand il s'agit d'une pathologie ostéo-articulaire, il est possible d'envisager deux méthodes valables d'investigation expérimentale sur l'animal.

L'une de ces méthodes consiste à *créer un terrain pathologique*. Pour ce qui nous concerne, le terrain pathologique est celui où il existe une perturbation générale du calcium. Le rachitisme expérimental en est l'expression et fournit la méthode la plus facilement reproductible.

C'est l'action de la cure sur le métabolisme et la fixation des sels de calcium qui peut être ainsi mise en évidence.

#### *Action sur le terrain pathologique :*

En 1934 inspiré par le Prof. Piery et dirigé par P.R. Fontaine et R. Grandpierre, Jean Rouchette a soutenu sa thèse à Lyon sur :

« Contribution à l'étude de l'action thérapeutique des eaux chlorurées sodiques. La cure de Bourbonne-les-Bains dans les suites de fracture et le rachitisme expérimental ».

L'animal d'expérience fut le rat blanc, âgé de 20 à 30 jours, pesant de 25 à 35 g. Dans une même expérience, les rats furent choisis de la même famille et rigoureusement du même âge.

Les rats furent soumis au régime Randois-Lecoq. Toutes les cages furent placées dans le même local, à l'obscurité complète, une lampe rouge servant à éclairer le moment voulu.

Les résultats obtenus peuvent se résumer ainsi.

a) Chez les rats soumis au régime Randois-Lecoq, sans traitement, une décalcification d'ensemble du tissu osseux et en particulier des vertèbres caudales qui se révèlent plus transparentes aux rayons X avec un élargissement des espaces intervertébraux.

b) Chez les rats traités par balnéation une reminéralisation est évidente, se traduisant par une opacification des vertèbres et une réduction des espaces intervertébraux.

J. Rouchette avait de plus conclu dans sa thèse, que les rats soumis aux gaz et vapeurs des sources marquent au point de vue du développement un très net avantage sur les rats soumis aux mêmes conditions de vie et de régime qui ne subissent pas les émanations des captages.

Les travaux de J. Rouchette ont été complétés en 1960 par M. P.L. Biget, M<sup>me</sup> S. Biget, J. Moroni et nous-même car il restait à apprécier la valeur des variations de l'état de rachitisme suivant les différentes modalités d'administration d'eau ou de gaz provenant des sources de Bourbonne-les-Bains.

Vingt jeunes rats, mâles, de race Wistar ont été soumis dès le jour du sevrage, au régime Steenblock — Black n. 296, carent en vitamine D et déséquilibré dans le rapport Ca/P. Après sept jours de ce régime les vingt rats ont été répartis en cinq lots de quatre et placés dans des cages séparées, à l'obscurité. Ils ont été traités pendant 21 jours de la manière suivante :

*Lot A* — Pas de bains (témoins rachitiques).

*Lot B* — Pas de bains (adjonction de vitamine D au régime) (témoins normaux).

*Lot C* — Bains à 37°C avec de l'eau thermale refroidie par un séjour de 48 heures à l'air libre, additionnée d'une quantité suffisante d'eau ordinaire chaude.

*Lot D* — Bains à 37°C avec de l'eau thermale chaude immédiatement prélevée au griffon, additionnée d'une quantité suffisante d'eau ordinaire froide pour amener le bain à la température désirée.

*Lot E* — Bains à 37°C avec de l'eau thermale chaude prise au griffon additionnée d'une quantité suffisante d'eau thermale des bassins de refroidissement pour amener le bain à la température désirée.

Le premier jour, la durée du bain fut de cinq minutes, de dix minutes le deuxième jour et ensuite de vingt minutes jusqu'à la fin de l'expérience.

Chacun des animaux fut radiographié trois fois, c'est-à-dire : sept jours après le début du régime rachitigène, après 10 jours de « cure » après 21 jours de « cure ».

Pour simplifier cet exposé on peut conclure que si tous les animaux du lot A présentaient des signes de carence sur tous les clichés, tous les animaux du lot E,

assez carencés sur les 2 premiers clichés, ont eu une amélioration des signes sur le 3<sup>e</sup> cliché.

Voici les séries de clichés qui illustrent ces constatations. Par contre les mélanges d'eau thermale et d'eau ordinaire sont sans influence favorable sur l'évolution du rachitisme.

*Le fait pratique capital* est que les rats du lot E ont été nettement améliorés par une balnéation qui est précisément celle dont bénéficie le curiste c'est-à-dire un bain qui est un mélange d'eau du griffon et d'eau des bassins de refroidissement.

Tandis qu'un mélange d'eau thermale et d'eau ordinaire n'a pas eu d'effet sur l'évolution du rachitisme qui dans les lots C et D paraît légèrement aggravé sur les troisièmes clichés.

Le rachitisme expérimental est accompagné de répercussions importantes sur le développement sexuel.

MM. P.L. Biget, M<sup>me</sup> S. Biget, R. Senelar et R. Loubière ont montré que, quelque soit le type de balnéation adopté les eaux thermo-minérales de Bourbonne exercent une action extrêmement nette de restauration des fonctions sexuelles du rat mâle lorsque celles-ci ont été préalablement stoppées par un régime carenté.

*La congestion expérimentale locale de la trame vasculaire :*

Fait à retenir, cette restauration s'accompagne toujours d'un aspect congestif particulier de la trame vasculaire du tissu conjonctif du testicule.

Cet aspect congestif semble être une caractéristique de l'action des eaux thermo-minérales de Bourbonne en particulier.

On retrouve cet aspect quand on étudie expérimentalement le processus réparateur des fractures chez le rat, deuxième méthode utilisée qui consiste à créer une *lésion locale*.

P. Grognot, R. Senelar et R. Loubière en 1958 ont fait une fracture de l'un de leurs fémurs, à vingt rats qui ont été séparés en deux lots.

Les rats du premier lot furent baignés dans l'eau de Bourbonne à 37°C, quotidiennement, durant 20 minutes, pendant 8 jours.

Les rats du deuxième lot furent laissés sans traitement.

Les rats furent sacrifiés et les foyers de fracture examinés histologiquement. Une organisation conjonctive existait chez les rats non traités comme chez les rats baignés. Mais chez ces derniers les auteurs ont observé « une remarquable congestion vasculaire focale et surtout périfocale. Les vaisseaux sanguins étaient plus nombreux que chez les témoins et ils étaient dilatés et turgescents. Ainsi ce qui différait surtout les rats baignés des témoins, à ce premier stade du processus réparateur, c'était l'*hyperémie très importante qui existait dans la zone de fracture* ». L'action de la cure de Bourbonne dans les fractures,

se fait en exagérant initialement les phénomènes de vaso-dilatation locale.

Cette action est classiquement attribuée à une modification d'activité du système neuro-végétatif. « L'effet de l'eau a pu écrire Leriche dans une préface souvent citée, rejoint celle des sympathectomies péri-artérielles qui elles aussi hyperémient et recalcent. Le bain de Bourbonne est une sympathectomie hydrominérale ».

L'expérimentation de MM. Grognot, Senelar et Loubière confirme l'*hyperémie active des eaux thermales* qui aide, accélère ou même provoque une souffrance osseuse qui tarde ou ne s'amorce pas.

#### *L'action sur les œdèmes articulaires :*

Expérimentalement chez l'animal, cette action n'a pas été étudiée à notre connaissance.

Mais les constatations faites à Aix-les-Bains par Gruber-Duverney ont la valeur d'une expérience. L'auteur aixois a comparé l'action des eaux sulfurées calcaires thermales de sa station à l'action de l'eau chaude ordinaire.

Sur des luxations de l'épaule, réduites depuis quelques jours, sur des traumatismes du genou, sans fracture, mais avec hydarthrose, sous l'effet des bains d'Aix, Gruber-Duverney a vu une véritable fonte des œdèmes péri-articulaires objectivée par le ruban métrique. Cette fonte est nettement plus rapide qu'avec des bains d'eau ordinaire. De plus, alors que l'hydarthrose des genoux se résorbe sous l'action des bains d'eau thermale d'Aix, avec de l'eau chaude ordinaire, l'épanchement augmente parfois et surtout se reproduira plus facilement dans la suite.

#### CONCLUSIONS

Les expérimentations sur l'animal ont prouvé l'action réparatrice des eaux dans les troubles du métabolisme du calcium chez le rat carencé. Elles ont montré l'action locale de la balnéation thermale dans les cas de fracture. Cette action est caractérisée par une hyperémie vérifiée histologiquement. Enfin l'action plus générale de la balnéothérapie par les eaux thermominérales a été vérifiée chez le chien, à la fois par l'étude de ses variations tensionnelles et par l'étude des variations de l'excitabilité des nerfs moteurs. Toutes ces expériences sont concluantes en faveur de l'action originale des eaux thermales, et même de leur spécificité d'action. Cependant ces recherches bien que cohérentes méritent d'être poursuivies.

En particulier l'étude par le microscope électronique et diffraction des rayons X apporterait sans doute des notions nouvelles sur le milieu où s'effectue le dépôt calcaire.

De même que l'étude de l'action de la cure thermale sur la vasomotricité, essentiellement sur les modifications de la micro-circulation locale, pourrait être envisagée, avec des techniques comparables à celles utilisées chez le Hamster par notre ami : Lefebvre des Noettes qui emploie soit la microcinématographie, soit l'observation indirecte sur un écran de télévision.

Cependant si cette dernière étude peut être faite avec des moyens relativement faciles à mettre en œuvre, l'utilisation du microscope électronique dans et pour une station thermale reste encore très hypothétique sur le plan pratique.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. BÉNITTE A.C., COIRAUT P. et FARAND A. — Étude de l'action de la cure de Bourbonne-les-Bains et de Vichy sur l'excitabilité neuro-musculaire. *Archives de Biologie Thermo-Climatique*, 1957, n° 2, 141-160.
2. BÉNITTE A.C. et FRANCON J. — Séquelles traumatiques de l'appareil locomoteur et cures thermales. *Archives de Biologie Thermo-Climatique*, 1958, n° 3, 179-191.
3. BÉNITTE A.C. et PICARD A. — Contribution de la cure thermale de Bourbonne-les-Bains à la réadaptation fonctionnelle. *La Presse Thermale et Climatique*, Nov. 1957, 139-192.
4. BIGET P.L., BIGET S., SENELAR R. et LOUBIÈRE R. — Action des eaux thermales de Bourbonne-les-Bains sur les gonades mâles du rat blanc. *Archives de Biologie Thermo-Climatique*, 1958, n° 3, 227-230.
5. BIGET P.L., BÉNITTE A.C., BIGET S. et MORONI J. — Action sur le rachitisme expérimental du rat des différentes pratiques de cure utilisant les eaux thermales de Bourbonne-les-Bains. *La Presse Thermale et Climatique*, 1962, janv-fév., n° 1, 49-52.
6. FONTAN M. — Traitement hydrominéral des traumatismes et organisation sociale des soins. *Revue de Pathologie Générale et comparée*. Oct. 1954, n° 661, 1122-1144.
7. GROGNOT P., SENELAR R. et LOUBIÈRE R. — Action des bains de Bourbonne sur le déclenchement du processus réparateur à la suite de fractures expérimentales chez le rat. *Archives de Biologie Thermo-Climatique*, 1958, n° 1, 73-76.
8. MERKLEN L., GRANDPIERRE R. et VIDACOVITCH M. — Effets immédiats du bain de Bourbonne sur la circulation artérielle. *Bulletin de l'Académie de Médecine*, Séance du 15 juin 1937, n° 23, 672-675.
9. MERKLEN L., BONNET V., GRANDPIERRE R., RICHARD A. et VIDACOVITCH M. — Étude électrophysiologique de l'action de la cure de Bourbonne-les-Bains sur la fonction neuro-musculaire. *La Presse Thermale et Climatique*, 1937, n° 7, 40-43.
10. ROUCHETTE J. — Contribution à l'étude de l'action thérapeutique des eaux chlorurées sodiques. La cure de Bourbonne-les-Bains dans les suites de fracture et le rachitisme expérimental. *Thèse de la Faculté de Médecine de Lyon*, 1934.
11. SANTENOISE D., FONTAN M. et ROCHE M. — Crénothérapie des affections rhumatismales et activité cholinoestasique du sérum. *Revue de Pathologie Générale et comparée*, 1954, n° 661, 1122-1121.
12. SANTENOISE D., FRANCK C., GRANDPIERRE R., MERKLEN L. et VIDACOVITCH M. — Démonstration expérimentale de l'efficacité des eaux minérales sur l'organisme. *Archives de Biologie Thermo-Climatique*, 1956, n° 1, 69-110.
13. SANTENOISE D. — Méthodes d'étude des mécanismes d'action des cures thermales. *Archives de Biologie Thermo-Climatique*, 1956, n° 1, 11-136.
14. VIDAL J. — Thermalisme et traumatologie. *Thèse de Médecine de Lyon*, 1957.

# SUR LA RÉÉDUCATION EN PISCINE THERMALE

(Quelques principes et applications en traumatologie et en chirurgie)

J. J. HERBERT  
(Aix-les-Bains)

La créno-kinésithérapie ou mieux la créno-thermo-kinésithérapie semble avoir un champ très étendu dans le traitement des suites de traumatismes et de beaucoup d'affections orthopédiques.

Le traitement par les eaux chaudes naturelles en orthopédie et en traumatologie a été beaucoup étudié depuis une trentaine d'années à cause de l'extension de la traumatologie et du développement de la chirurgie orthopédique reconstructive.

La vogue de ce traitement ne se ralentit pas pour plusieurs raisons : l'action sédative des eaux, leur thermalité, leur onctuosité qui facilite les massages, enfin certaines propriétés qui tiennent à la nature même des eaux : elles viennent des profondeurs de la lithosphère ; elles sont donc pauvres en oxygène avec un potentiel réducteur important, elles contiennent des gaz dissous, sont radio-actives.

Dans cet exposé, je voudrais surtout étudier les indications de la rééducation en piscine thermale chaude qui intéressent les chirurgiens ostéo-articulaires, et rappeler aussi quelques principes mécaniques qui expliquent, en partie, l'action heureuse de la rééducation par l'eau chaude des sources.

Il faut distinguer 3 chapitres :

- 1) les séquelles des traumatismes, particulièrement les fractures,
- 2) les suites des interventions orthopédiques,
- 3) entre les deux s'intercalera une étude des contraintes dans l'air et dans l'eau.

## I. — SÉQUELLES DE TRAUMATISMES

Seront seuls étudiés, les traumatismes avec fractures (bien que les traumatismes sans fracture : contusion musculaire, hématome etc. sont grandement justifiables du traitement thermal) et plus particulièrement les fractures des membres inférieurs. Ce sont ces fractures qui sont les plus longues à traiter

et qui laissent le plus de séquelles ; ce sont elles qui bénéficieront le plus du traitement thermal.

En pratique, c'est dans 2 conditions qu'il convient d'appliquer le traitement thermal.

- a) *dans les fractures traitées orthopédiquement,*
- b) *dans les fractures traitées chirurgicalement.*

### a) *Fractures traitées orthopédiquement :*

Dans ces cas, c'est dès la sortie de l'appareil plâtré, quand la consolidation est assurée que les malades sont conduits en piscine thermale. À l'ablation du plâtre, il existe toujours des raideurs articulaires accentuées, surtout au genou et à la tibiotarsienne, (la hanche s'enraidit beaucoup moins) des atrophies musculaires importantes, des œdèmes résiduels, et il faut récupérer au plus vite ces séquelles.

Dans les piscines, les malades marchent plus aisément ; les mouvements sont plus amples et moins douloureux, le jeu articulaire et musculaire est beaucoup plus développé, favorisant la circulation de retour et la résorption des œdèmes. De plus, le travail dans l'eau est beaucoup plus facile à équilibrer que le travail dans l'air. On arrive ainsi à abréger considérablement la durée de la période de convalescence du malade, pratiquement la moitié.

Quant aux *indications* elles sont nombreuses ; on peut dire que toutes les fractures qui laissent des séquelles sont justifiables du traitement thermal.

Nous l'avons utilisé surtout dans les fractures des membres inférieurs : fractures de jambes, fractures fémorales, fractures bi-malléolaires, fractures des plateaux tibiaux, mais aussi aux membres supérieurs et notamment après les fractures de l'extrémité inférieure du radius.

### *Moment et durée du traitement :*

Dès que le cal osseux est formé, la rééducation peut-être entreprise. Se méfier du gros cal évolutif, inflammatoire, il faut conseiller le repos, la rééducation dans ces cas favorise la pseudarthrose.

En général 3 semaines de traitement thermal suffisent mais dans les cas anciens avec raideurs accentuées et atrophies musculaires importants (polytraumatisés, retard de consolidation ayant nécessité une immobilisation plus longue etc...) la rééducation en piscine doit être poursuivie beaucoup plus longtemps : 6 semaines à 2 mois avec des intervalles de repos.

b) *Fractures traitées chirurgicalement :*

Le dogme classique qui disait que le résultat fonctionnel du traitement d'une fracture n'est pas parallèle au résultat anatomique est périmé. Il l'est surtout quand on envisage les résultats éloignés. Ceux qui pratiquent la médecine thermale savent bien avec quelle fréquence on voit survenir des arthroses, notamment au niveau des hanches et des genoux 10, 15, 20 ans après une fracture vicieusement consolidée et ayant entraîné un déséquilibre fonctionnel dans une ou plusieurs articulations. C'est dire que le traitement des fractures doit toujours tendre vers une reconstitution anatomique parfaite des os. Si celle-ci ne peut être obtenue l'ostéosynthèse est indiquée. Sans compter encore que la radiographie est là pour montrer au chirurgien et encore plus au malade les imperfections des réductions.

Cette ostéosynthèse doit donc être réalisée dans des conditions techniques parfaites par un chirurgien bien entraîné et ayant à sa disposition tout le matériel nécessaire. Je n'ai pas à préciser ici les détails de cette intervention, mais je pense que pour que l'ostéosynthèse remplisse son but, elle doit permettre la suppression de l'appareil plâtré et la rééducation précoce. Si l'on est obligé de mettre un plâtre après une ostéosynthèse, celle-ci perd de son intérêt.

Il y a quelques années, j'avais présenté à l'Académie de Chirurgie une communication sur la rééducation précoce en piscine après ostéosynthèse. Après une réduction exacte des fractures et une contention puissante, solide des os fracturés (jambe ou cuisse) il est possible de faire marcher les malades dès le premier mois en piscine thermale.

Il n'est pas besoin de souligner les avantages de cette technique quand elle est possible. C'est la suppression totale de toutes les séquelles : enraideissements, atrophie musculaire, stase veineuse.

Mais c'est encore plus ; dans ces cas, loin de retarder la consolidation, comme il est écrit pourtant, l'ostéosynthèse l'accélère. La marche dans l'eau, sous pressions réduites et intermittentes crée une excitation qui favorise la construction osseuse.

De nombreux travaux expérimentaux ont été faits sur ce sujet : tant américains qu'européens. Tous ont montré qu'une certaine pression entre les extrémités fracturées excite la formation de l'os et par conséquent avance la consolidation. Au contraire, une pression excessive risque de déterminer une nécrose des extrémités osseuses.

Il y a donc une pression optima qu'il faut obtenir et il semble bien que celle réalisée par la marche dans

l'eau en réduisant le poids du corps des proportions importantes (environ les 4/5 quand le niveau d'eau est aux mamelons) correspond à cette pression.

Traitées dans ces conditions, il est incontestable que les fractures consolident plus vite. Pour les fractures de la diaphyse fémorale on voit le cal qui rapidement devient apparent et même s'hypertrophie dans la zone interne, zone des contraintes maxima.

Pour les fractures articulaires, comme celles des plateaux tibiaux, où il faut attendre assez longtemps après la réduction chirurgicale afin d'éviter un effondrement osseux, la rééducation en piscine rend des services immenses au malade en lui évitant les raideurs si fréquentes dans ces cas.

II. — ÉTUDE THÉORIQUE-MÉCANIQUE DE LA RÉSISTANCE DANS L'EAU.

Avant d'aborder le 2<sup>e</sup> chapitre ayant trait à l'orthopédie proprement dite particulièrement à la rééducation post-opératoire, je voudrais donner quelques chiffres, théoriques sans doute, qui traduisent la force des muscles quand ils travaillent dans l'air et dans l'eau et les contraintes que subissent dans les mêmes conditions les articulations en cause. Je voudrais prendre 2 cas :

- 1) le rachis lombaire dans l'air et dans l'eau,
- 2) la hanche dans les mêmes conditions.

1) *Rachis lombaire*

En 1953, à l'occasion de la Réunion Scientifique Annuelle de la Société Médicale d'Aix-les-Bains, j'avais à propos d'un rapport sur les lombalgie, étudié les contraintes qui se produisent au niveau des derniers disques lombaires : plus particulièrement le disque L<sup>4</sup>-L<sup>5</sup> dans la station verticale normale, dans la flexion avec ou sans charge et dans l'hyperextension. Les chiffres trouvés étaient considérables dans certaines conditions de travail puisqu'en flexion et en surcharge de 100 kg, la compression sur le disque atteignait 144 kg/cm<sup>2</sup> et la tension sur les muscles lombaires correspondants 30 kg/cm<sup>2</sup>.

Si l'on songe que le travail habituel du béton en compression est 70 kg/cm<sup>2</sup>, on mesure l'importance des contraintes que subit la région lombaire basse et cela éclaire d'un jour nouveau la pathogénie des lombalgie.

Il est intéressant de voir comment se chiffrent ces contraintes dans l'eau.

Pour faire cette étude il suffit de prendre un sujet normal dans deux positions simples : d'abord dans la position verticale les membres inférieurs en extension, puis la position de flexion du tronc en avant de 45°.

Pour ces 2 positions, étudions les contraintes théoriques dans l'air et dans l'eau.

A cet effet, supposons un sujet de 80 kg — mesurant 1,80 m de hauteur; le poids des différentes parties du corps se répartit de la façon suivante :

— tête 5,4 kg, tronc 34 kg, bras 2,7 kg, avant-bras 2 kg, ce qui fait pour l'ensemble des membres supérieurs, de la tête et du tronc 50,2 kg ;

— cuisse 9,5 kg, jambe 4 kg, pied 1,4 kg, ce qui fait donc pour l'ensemble des membres inférieurs 29,8 kg.

Je ne précise pas les différents calculs nécessaires pour arriver à déterminer ces contraintes ; ils sont assez complexes ; il faut déterminer les centres de gravité des différents segments mesurer les « moments » de flexion, faire toute une série de graphiques et de calculs qui aboutissent à des chiffres particulièrement intéressants, et ce sont simplement les résultats qui vont être analysés.

*Premier cas : En station verticale normale :*

a) *dans l'air* : dans ces conditions la *compression* sur le disque L<sup>4</sup>-L<sup>5</sup> ressort à 106 kg et si l'on divise par la surface de pression qui peut être mesurée à 6,8 cm<sup>2</sup> on obtient une contrainte de 15,6 kg/cm<sup>2</sup> sur le disque.

Parallèlement la *tension* des muscles spinaux est de 57 kg et si l'on admet une section de 33 cm<sup>2</sup>, cela donne une tension de 1,8 kg/cm<sup>2</sup>.

b) *dans l'eau* : dans ces conditions on admet pour des raisons pratiques que le niveau de l'eau pour un sujet de 1,80 m est à 1,37 m. (ce chiffre de 1,37 m n'est pas arbitraire, il est tel que si le sujet s'incline en avant de 45°, la tête seule émerge de l'eau).

— contraintes en pression sur le disque lombosacré 50,2 kg ce qui donne 7,7 kg/cm<sup>2</sup>.

— *tension* dans les muscles spinaux 26,2 kg, ce qui donne 0,79 kg/cm<sup>2</sup>. On voit la diminution appréciable du chiffre des contraintes, simplement par le fait que le sujet est dans l'eau et on peut dès maintenant mesurer l'intérêt que cette notion présente pour la rééducation des lombalgiques.

*Deuxième cas : Tronc incliné en avant de 45° :*

a) *dans l'air* : les chiffres des contraintes sont les suivants :

Pour la zone comprimée du disque 263 kg ce qui donne 37 kg/cm<sup>2</sup> et pour la tension des spinaux 232,4 kg avec 7,4 kg/cm<sup>2</sup>.

b) *dans l'eau* : les chiffres s'abaissent pour la pression à 66,4 kg ce qui fait 9,76 kg/cm<sup>2</sup> et pour la tension 61,2 kg d'où 1,85 kg/cm<sup>2</sup>.

La différence entre les contraintes dans l'air et dans l'eau est très importante, si bien que ces lombalgiques qui souffrent presque toujours dans les mouvements de flexion et de redressement, pourront être rééduqués en piscine sans douleur.

On sait en effet que l'origine de la douleur des lombalgiques est presque toujours au niveau des derniers disques ; c'est la pression sur ces disques déshydratés et en voie de dégénérescence qui crée les douleurs. La démonstration en a été faite expérimentalement le

jour où l'on a fait des discographies : l'injection du disque sous pression détermine la même douleur. Il est donc logique de penser que l'allègement des forces qui comprime le disque soulage le malade ; c'est bien ainsi que les choses se passent et les malades ne souffrent jamais pendant l'hydro-kinésithérapie.

2) *Articulation de la hanche*

Pour faire fonctionner l'articulation de la hanche 4 groupes musculaires entrent en jeu : les fléchisseurs, les extenseurs, les adducteurs et les abducteurs.

Les rééducateurs font beaucoup travailler les fléchisseurs ; pourtant ce ne sont pas les muscles les plus importants de la marche. Dans les conditions physiologiques normales de la marche, la flexion de la hanche ne dépasse pas 30° ; elle se fait pratiquement sans effort musculaire, grâce au balancement du membre et à la pesanteur. Par contre les muscles qui jouent un rôle primordial dans la marche et aussi dans la station unilatérale sont les abducteurs. Sans abducteurs puissants, la marche est impossible sans le secours d'une canne.

J'ai donc étudié les tensions qui se passent dans les muscles abducteurs et leur réaction sur l'articulation de la hanche dans l'air et dans l'eau.

Prenons 3 positions possibles pour la rééducation des abducteurs.

- sujet étendu en décubitus dorsal ou assis,
- sujet debout,
- sujet couché sur le côté opposé aux muscles abducteurs que l'on veut faire travailler.

Dans ces 3 cas le sujet fait un mouvement d'abduction de 45° dans le temps d'une seconde. Je passe sur les hypothèses assez complexes qui permettent de faire le calcul puisqu'il faut tenir compte de la résistance de l'eau, de la forme du membre, de la vitesse du mouvement etc...

Voici les chiffres obtenus :

1) *Sujet en décubitus dorsal*

a) *déplacement horizontal dans l'air* : La force de *tension* nécessaire des abducteurs est de 6 kg. La réaction de *pression* sur l'articulation est de 6,06 kg. Ces chiffres sont faibles.

b) *dans l'eau* : les chiffres passent pour la *tension* musculaire à 33 kg et pour la réaction sur la tête du fémur à 27,3 kg. L'augmentation de l'effort est important pour vaincre la résistance de l'eau : 33 kg ; par contre la réaction sur l'articulation est relativement faible (27,3 kg) si l'on songe que dans les conditions normales de la marche les chiffres atteignent facilement 200 à 300 kg.

2) *Sujet debout* :

Le même mouvement d'abduction de 45° est effectué dans le même temps.

a) *dans l'air* la force de tension des muscles abducteurs est de 58,6 kg avec une réaction sur l'articulation de 49,3 kg.

b) *dans l'eau* cette force est un peu réduite, elle ressort à 43,8 kg du fait que le sujet étant en position verticale, dans l'écartement latéral, son membre inférieur subit une poussée de bas en haut qui réduit l'effort nécessaire. Sur l'articulation la résistance dans ce deuxième cas est de 43 kg ; elle est diminuée pour les mêmes raisons.

### 3) *Sujet couché sur le côté opposé au mouvement*

C'est le mouvement qui demande le plus d'effort ; c'est le véritable test de puissance des abducteurs.

a) *dans l'air* : la tension des muscles est à 80,4 kg et sur l'articulation la pression atteint 80,9 kg. Ces chiffres sont élevés, ils sont faciles à comprendre étant donné les conditions mécaniques dans lesquelles s'effectue le mouvement. C'est dans ce cas que la rééducation est la plus difficile et l'on sait que lorsque le malade exécute facilement ce mouvement, les muscles ont retrouvé la plus grande partie de leur puissance.

b) *dans l'eau* : les efforts sont réduits pour les mêmes raisons, grâce à la poussée d'Archimède. La tension musculaire nécessaire est seulement de 43 kg et la réaction sur l'articulation de 45 kg.

Tous ces chiffres sont sans doute théoriques et leur intérêt est seulement de montrer le sens dans lequel se font les réactions de pressions dans l'air et dans l'eau en fonction du mouvement exécuté.

Ils permettent une première constatation très intéressante et valable pour tous les cas : le travail musculaire peut être augmenté à volonté dans l'eau selon les positions que l'on donne au malade et selon la vitesse que l'on donne au mouvement.

La deuxième constatation est que le travail osseux est toujours beaucoup plus réduit dans l'eau que dans l'air quel que soit le mouvement.

Ceci nous amène donc à la conclusion suivante : grâce à l'eau on fait travailler les muscles en n'exigeant qu'un effort minime sur l'os.

Voilà une notion fondamentale pour la rééducation des opérés de la hanche et aussi des rhumatisants.

## III. — RÉÉDUCATION APRÈS LES INTERVENTIONS ORTHOPÉDIQUES

### a) *Les arthroplasties :*

Cette étude théorique nous fait mieux comprendre combien sera utile la rééducation dans l'eau pour les opérés de la hanche ou du genou. La cicatrisation des extrémités osseuses après arthroplastie est lente, les modifications structurales de l'os qui se produiront nécessairement du fait de la transformation mécanique ne se font pas en un jour ; de longues semaines sont nécessaires pour cela. Toute pression intempestive

et trop précoce sur ces extrémités risquerait de créer des altérations osseuses ; et pourtant il faut faire travailler les muscles car l'atrophie est rapide et progressive. La rééducation dans l'eau résout en grande partie le problème.

En pratique on procède ainsi : 15 jours au plus tôt, 3 semaines au plus tard après intervention chirurgicale, quand la cicatrisation est bien assurée et définitive qu'il n'y a plus de risque au niveau de la cicatrice opératoire, les malades sont portés en piscine thermale et la rééducation commence.

Les articulations sont d'abord mobilisées passivement puis activement en décubitus dorsal : c'est « le bain suspendu » dans lequel grâce à un système de poulies, le malade est immergé et on lui fait faire des mouvements de flexion et d'abduction.

Après 4 à 5 jours de ce « bain suspendu » le malade est conduit en piscine thermale où il peut marcher puisque les pressions sur l'articulation sont très réduites ; il n'y a donc pas de risque d'irritation osseuse.

Ce début de marche dans l'eau se situe en général de 20 à 25 jours après l'arthroplastie ; tous les mouvements peuvent être exécutés sans forcer ; la marche est aisée et sans douleur.

A Aix-les-Bains, parmi les 8 piscines de l'Etablissement Thermal 2 ont été aménagées spécialement pour la rééducation. Ph. Deslous-Paoli a mis au point toute une série de dispositifs et d'appareils qui permettent de faire travailler toutes les articulations : barres parallèles, marches d'escaliers, tables pour décubitus, sièges immergés pour rééducation assise etc. De plus la piscine est à profondeurs variables, ce qui permet de modifier la force de la poussée d'Archimède, selon les cas envisagés ; le long de la piscine un couloir permet aux rééducateurs de se tenir près des malades sans être immergés.

### b) *Les ostéotomies et les ténotomies :*

On fait actuellement beaucoup d'ostéotomies ; les études expérimentales ont en effet montré que l'ostéotomie transformait l'évolution des arthroses, en particulier l'ostéotomie de varisation.

Pour cette opération j'utilise une technique spéciale différente de celle de Pawels, laquelle ne provoque qu'un raccourcissement minime ; de plus j'y associe des ténotomies voire même des résections céphaliques partielles pour corriger totalement l'attitude vicieuse. Grâce à une fixation par grand clou intra-médullaire et greffe, en un mois la consolidation est suffisante pour faire marcher le malade en piscine thermale. La rééducation commence ainsi très tôt et à la fin du 2<sup>e</sup> mois tout est terminé ; les malades ne souffrent plus, la consolidation est définitive, les articulations sont souples. Cependant, il est bon que les malades marchent le plus longtemps possible en décharge pour permettre aux lésions de regresser, en particulier dans les varisations faites pour nécroses spontanées ou post-traumatiques.

*Les ténotomies de Voss :*

A la vérité je pratique peu cette opération à l'état isolé ; par contre je l'associe très souvent à l'ostéotomie de varisation. C'est une opération qui est basée sur le principe suivant : les contraintes au niveau de la hanche sont le fait de deux choses : d'une part le poids du sujet à la marche (contraintes intermittentes de haut en bas) — elles ont été bien étudiées par Pauwels ; d'autre part le tonus des muscles péri-articulaires (contraintes permanentes de bas en haut). L'opération de Voss a la prétention de supprimer ces dernières en coupant les tendons des muscles ou en les désinserrant. Mais l'auteur de cette opération insiste sur le fait qu'il est indispensable que les malades soient en décharge articulaire pendant au moins 6 mois. Là encore la rééducation dans l'eau est fort utile. Les soins post-opératoires sont plus longs avec cette opération que l'on dit bénigne qu'avec les ostéotomies. Aussi, j'estime que l'on peut faire mieux avec des résultats plus sûrs en faisant une opération combinée : ténotomie et ostéotomie, réalisant ce qui pourrait s'appeler : une restauration physiologique de la hanche. En effet on peut remédier par cette association au valgus, aux attitudes vicieuses, aux tensions muscu-

laires excessives. on refait en quelque sorte la hanche en créant des conditions mécaniques optima pour son fonctionnement.

CONCLUSIONS

Il y aurait beaucoup à dire sur cette créno-chirurgie et cette créno-thermo-kinésithérapie ; les indications en sont multiples, j'ai schématisé quelques cas. Quelques chiffres ont montré l'intérêt de la rééducation dans l'eau permettant de faire travailler fortement les muscles sans créer de pressions osseuses excessives et néfastes.

Quant aux indications, je me suis borné à parler de la chirurgie et de la traumatologie, mais bien entendu les indications sont encore plus impératives chez les rhumatisants et en particulier les arthrosiques des membres inférieurs puisque ce sont les déséquilibres fonctionnels, et particulièrement les hyper-pressions qui, chez ces malades entraînent les troubles morphologiques.

La rééducation dans l'eau permet de réaliser n'importe quelle chose que l'on ne peut obtenir par aucune autre technique : *le travail musculaire sans surcharge osseuse.*

EN SOUSCRIPTION :

**ENTRETIENS DE BICHAT 1962**

3 VOLUMES

**Médecine — Chirurgie-Spécialités — Thérapeutique**

Chaque volume pris séparément .....	28 NF
2 volumes ensemble au choix .....	52 NF
Les 3 volumes ensemble .....	82 NF

*En souscription dans toutes les librairies spécialisées*

**L'EXPANSION — ÉDITEUR**

# CURES THERMALES APRÈS OPÉRATIONS PORTANT SUR L'APPAREIL LOCOMOTEUR

François FRANÇON  
(Aix-les-Bains)

Ancien Président de la société Nationale Française  
d'Hydroclimatologie Médicale.

Membre correspondant National  
de l'Académie Nationale de Médecine.

De notion très ancienne, depuis 50 ans, elles ont pris un développement prodigieux qui s'amplifie tous les ans : elles posent de nombreuses questions auxquelles nous nous efforcerons de répondre de notre mieux en suivant le plan suivant :

- I. Causes de ce développement.
- II. Indications et contre-indications.
- III. Quand faut-il adresser les malades ?
- IV. A quelle station les adresser et comment les traiter ?
- V. Réactions notées pendant les cures.
- VI. Éléments sur lesquels agissent les cures.
- VII. Comment agissent les cures.
- VIII. Répétition des cures.
- IX. Valeur sociale des cures.

## I) CAUSES DE CE DÉVELOPPEMENT.

Elles sont multiples. Les deux Grandes Guerres et les Expéditions Outre-Mer, la mécanisation toujours plus poussée de l'existence avec le goût des déplacements, la faveur de plus en plus grande des sports, équitation, bicyclette, auto, ski, alpinisme, aviron, etc., ont apporté une très importante contribution. Il faut encore faire entrer en ligne de compte la législation sur les Accidents du Travail, les Pensions de Guerre, les Maladies Professionnelles, la Sécurité Sociale, qui tend à diminuer l'I.P.P. Enfin nous ne saurons passer sous silence les progrès géants de la Chirurgie spécialisée qui sont concrétisés par les deux néologismes de Traumatologie et de Crénochirurgie (Herbert) ; nous avons vu naître toute une discipline nouvelle qui s'applique avec succès aux suites de traumatismes (ostéosynthèse primitive ou pour correction de cal vicieux ou de pseudarthroses, traitement des fractures articulaires, des nécroses post-traumatiques, etc.), de poliomyélite, de rhumatismes chroniques (ostéotomies, résection de hernie discale, forage,

synovectomie, arthrodèse, arthroplastie, arthrorise, résection, etc.) ; il est émouvant, en particulier, de suivre l'effort soutenu des chirurgiens pour soulager au mieux la coxarthrose, pour rendre à la hanche le plus possible de mobilité et de solidité.

Formulons encore deux remarques :

Le public aurait pu penser que les thérapeutiques nouvelles, chirurgie réparatrice, emploi des sulfamides et des hormones, avances réalisées en Physiothérapie, aurait vite éclipsé et fait abandonner la Crénothérapie vieille maintenant de 3 millénaires. Il n'en est rien, l'expérience quotidienne le prouve : il n'y a pas de querelle des Anciens et des Modernes et tous les moyens de guérir s'aident et se complètent pour le plus grand bien de nos malades.

La deuxième remarque dérive de la précédente. La Crénothérapie est un chapitre dans un livre qui en contient plusieurs, elle doit venir à sa place et à son heure. Elle ne peut pas tout faire et nous ne la présentons pas comme une panacée : mais nous estimons qu'elle n'est pas encore assez employée et nous adressons un pressant appel aux chirurgiens, aux dirigeants des Assurances publiques et privées, des Syndicats professionnels, pour qu'ils prennent conscience de ses possibilités et qu'ils les mettent à profit.

## II) INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS.

Nous passerons rapidement car elles sont bien connues.

Les *indications*, nous les avons rappelées à la section précédente : soulignons encore l'essor grandissant de la chirurgie des rhumatismes et de la poliomyélite.

Les *contre-indications* sont celles de toute cure thermale : soit permanentes, décompensation du cœur, du rein, du foie, hypertension artérielle, diabète consomptif, maladies hémorragiques, cancers ; soit passagères, épisodes récents de coliques hépatiques ou

néphrétiques, de phlébite, de goutte aiguë, dermatoses microbiennes, eczéma. Il faut surtout écarter la tuberculose folliculaire à laquelle les cures donnent un coup de fouet : formulons une exception pour Barèges et Salies-de-Béarn qui traitent avec succès les fistules. Quant aux foyers opérés d'ostéite ou d'ostéomyélite, il faudra, bien entendu, attendre leur refroidissement complet et stable avant de les envoyer aux stations.

### III) QUAND FAUT-IL ADRESSER LES MALADES ?

*Le plus tôt possible*, sur ce point l'accord est unanime : dès que la plaie est cicatrisée, qu'on ne risque plus ni infection, ni réveil inflammatoire ou dououreux, ni déviation d'un cal encore mou ; en matière de coxarthrose opérée, les conditions d'appui posent un problème délicat dont la solution diffère suivant l'opération exécutée, mais qui ne s'opposent pas à des traitements thermaux bien choisis (berceau du bain suspendu d'Aix-les-Bains, par exemple).

On sait bien maintenant, d'ailleurs, que la rééducation fonctionnelle doit être commencée le soir même de l'opération : sous des modalités diverses, très souples, kinésie active, massage, pouliothérapie, emploi des patins à roulettes et du pédalier d'appartement, etc., elle doit toujours être associée au traitement thermal proprement dit.

En cas de rhumatismes chroniques et de poliomyélite, Herbert conseille de prescrire *avant l'opération* 2 semaines de cure préventive pour tonifier les muscles, améliorer la circulation et l'état de la peau, remonter l'état général : les résultats sont très sensiblement meilleurs.

### IV) A QUELLES STATIONS LES ADRESSER ET COMMENT LES TRAITER ?

C'est avant tout Aix-les-Bains, Ax-les-Thermes, Bagnères-de-Bigorre, Barèges, Bourbon-Lancy, Bourbon-l'Archambault, Bourbonne-les-Bains, Dax, Évaux, Lamalou, Luchon, Néris, Plombières, Vichy, qu'il faut choisir : mais il faudrait citer encore bien d'autres stations pour autant qu'elles possèdent le personnel qualifié et l'équipement nécessaires. Nous ne vous décrivons les *techniques hydriatiques* : après Bieth et Rozier nous les classerons un peu artificiellement en *sédatives* et *stimulantes*.

a) *Sédatives* : bain, bain avec douche sous-marine ou douche-tourbillon, bain profond, bain suspendu ; applications de vapeur, Bouillon et Berthollet d'Aix-les-Bains, Vaporarium d'Ax-les-Thermes, Emanatoria de Bourbonne et d'Évaux, Berthollet de Bourbon-l'Archambault, Radio-Vaporarium de Luchon, Étuves Romaines de Plombières, etc. ; applications de boues (pélothérapie), naturelles dont le type est Dax, ou artificielles ou de conserves (Bourbon-Lancy, Néris) ou encore de tourbe (Spa).

b) *Stimulantes* : douches avec leurs multiples variétés, douche-pendule de Dax, douche spinale de

Lamalou ; douches d'Aix générale ou locale qui conjuguent le massage avec l'hydrothérapie, hydrokinésithérapie en piscine thermale.

Cette dernière pratique rencontre une éclatante fortune : grâce au principe d'Archimède le poids corporel est très diminué, comme dans la pouliothérapie, et les mouvements s'exécutent beaucoup mieux qu'à l'air libre. A Aix-les-Bains nous disposons de 8 piscines qui totalisent un plan d'eau de 700 m<sup>2</sup> et où des moniteurs des deux sexes guident et surveillent les malades, la liaison médecin-moniteur étant assurée par une fiche individuelle détaillée pour chaque patient. Dans les deux plus importantes des piscines sont installés des barres parallèles, des plans inclinés, des escaliers à monter et à descendre, des tracés de marche d'extension et d'abduction de la hanche avec repères en carreaux de couleur : elles renferment, de plus, immergées, des tables avec deux panneaux inférieurs mobiles pour manœuvrer les membres inférieurs et des crêmaillères sur lesquelles on fixe à des niveaux variés un siège métallique qui facilite singulièrement les manipulations sur les épaules, coudes, genoux : il existe, enfin, des bacs pour immersion isolée des mains et des chevilles. A cette réalisation si complète ont contribué mes collègues J. Forestier, Herbert, Paillot, Rozier, P. et C. Deslous-Paoli, à qui nous tenons à rendre un juste hommage.

Nous ne saurions entrer dans les détails techniques qui appartiennent à la spécialité. Il va de soi que les cures :

- ne seront entreprises qu'après tous les contrôles, cliniques, radiologiques, biochimiques, nécessaires,
- seront conduites avec une extrême douceur, une lente progressivité, tout à coup faisant descendre l'échelle de quelques degrés en arrière après un indispensable repos,
- comporteront au moins une fois par semaine un bilan complet, articulaire, musculaire, organique,
- donneront la très grande priorité à la *mobilitation active*, parfois assistée au début, plus tard à l'opposé contrariée : ce n'est que tardivement, et parfois seulement, qu'interviendra la mobilitation passive : suivant la remarque de Deslous-Paoli, à l'air sec « le film se déroule à l'envers ».

### V) RÉACTIONS NOTÉES PENDANT LES CURES.

Elles ne diffèrent des habituelles que par quelques particularités.

— Assez souvent réveil de douleur dans les fractures spontanées ou chirurgicales, phénomène que F. Françon, Levaxelaire et P. Robert ont signalé en 1937 (9 fois sur 21). Il s'agit d'un épisode passager vite effacé.

— Bonne tolérance du traitement, meilleure que chez les rhumatisants, de sorte que les cures peuvent

durer 2 mois, l'amélioration s'affirmant souvent en plan incliné à partir de la 4<sup>e</sup> semaine. Par exemple les traumatismes peuvent suivre l'hydrokinésithérapie en piscine tous les jours, alors qu'elle est applicable un jour sur deux aux rhumatisants (C. Deslous-Paoli). En 1937 nous avons signalé le cas d'une fracture de la rotule chez un homme de 65 ans que nous avons pu maintenir en cure 4 mois.

— Meilleur comportement vis-à-vis des variations météorologiques, qui handicapent assez souvent les rhumatisants : les cures sont donc possibles en toute saison.

— Progrès cumulatifs à chaque cure thermale, d'autant plus que sa date est plus proche de celle de l'opération ; on pourra même envisager de la répéter après un intervalle de 6 semaines pour lever toute hypothèse sur l'avenir. Bien entendu le malade devra continuer à se soigner une fois rentré chez lui ; c'est là un impératif très important dont il faut bien le persuader s'il ne veut pas perdre le bénéfice de sa saison.

Il est bien admis que, quand il y aura lieu, diététique et thérapeutique du médecin traitant seront poursuivies dans la ville d'eau ; que, d'autre part, nous tirerons parti de toutes les méthodes de Médecine Physique à notre disposition, kinésithérapie, mobilisation manuelle ou Zander, vibrothérapie, pouliothérapie, actinothérapie, ergothérapie, etc. : il faut tout mettre en œuvre pour obtenir le *restitutio ad integrum* et reconstituer le capital-santé.

#### VI) ÉLÉMENTS SUR LESQUELS AGISSENT LES CURES.

Les progrès seront chiffrés à l'aide du ruban métrique, du goniomètre, du dynamomètre à ressort. Les sensations subjectives du malade, l'abandon des béquilles ou des tréteaux, de deux ou d'une canne, l'augmentation de son rayon de marche, l'épreuve des escaliers, seront des critères primordiaux d'appréciation.

Nous voyons l'œdème, les troubles trophiques, l'empâtement, s'effacer, la peau reprendre son aspect normal en particulier autour des cicatrices, la circulation sanguine s'améliorer plutôt dans le sens d'une vaso-dilatation (F. Françon, Levaxelaire, P. Robert), les callosités volumineuses se réduire ; les mouvements reprennent plus d'amplitude et la douleur diminue en même temps que les forces reviennent. L'atrophie musculaire, les épanchements synoviaux sont plus lents à disparaître.

Sur les déviations des axes, sur les raccourcissements, comme il est logique, la cure thermale n'agit pas ; il en est de même quand les lésions trop anciennes se sont consolidées dans une organisation irréversible, transformation de l'œdème en sclérose dans la maladie tissulaire post-traumatique (P. Reinhold et J. Gruber-Duverney), destructions cartilagineuses, rétractions fibro-tendineuses serrées, *a fortiori* synostose. L'heure hydrominérale sonne tôt pour les opérés locomoteurs, il ne faut pas la laisser passer.

#### VII) COMMENT AGISSENT LES CURES ?

Quels mécanismes physiopathologiques mettent-elles en jeu ? Il semble bien qu'elles contrent et pallient ou corrigent la maladie post-opératoire quand elles interviennent de bonne heure. Mais comment ?

Nous ne reviendrons pas sur le principe d'Archimète, sur les propriétés vaso-dilatrices de la chaleur avec révulsion cutanée et réflexes dans les territoires viscéraux, sur l'emploi des eaux à l'état vierge, naisant, avec tous leurs caractères physico-chimiques, en particulier leur radio-activité.

Mais, si nous voulons aller plus loin, nous ne pouvons qu'entrevoir leur action : sans doute la priorité revient-elle à leur influence sur le système neuro-endocrinio-sympathique, en particulier sur son secteur vaso-moteur ; conformément aux idées de Leriche, nous pensons que les cures peuvent modifier en plus ou en moins la charge calcique des tissus qui interfère avec l'élément douleur ; cela est bien démontré pour Bourbonne, station éminemment recalifiante ; sans doute aussi orientent-elles vers la normale les fibres collagénées, le tissu réticulo-endothélial et les équilibres qui se traduisent par le tonus vago-sympathique. Le Pr Santenoise a démontré les modifications de la cholinestérase pendant les cures. Mais il y a bien d'autres incidences : à Aix-les-Bains, F. Vidal, J. Forestier et coll. ont mis en vedette l'effet pyrétogène avec accélération du métabolisme, J. Forestier l'abaissement de la sédimentation globulaire, F. Françon l'augmentation passagère de l'acide urique plasmatique (5 fois sur 6 observations), J. Gruber-Duverney l'hyperglycémie, l'éosinophilie, l'augmentation de la  $\text{I}_7$  céto-stéroïdurié, l'augmentation des albumines sériques, l'hypersensibilité du test de Thorn à l'éosinopénie, etc.

Dans les cures considérées en général, il s'y ajoute sans doute des processus plus complexes : antianaphylaxie, antiallergie, action antihistaminique, protéinothérapie. L'enquête continue, méthodique et de mieux en mieux outillée grâce aux techniques modernes : il n'est pas douteux que dans ce champ elle amenuisera peu à peu le fameux *quid ignotum*.

#### VIII) RÉPÉTITION DES CURES.

En principe, elles demandent à être répétées, surtout les deux premières années qui suivent l'opération, parfois plus longtemps : notre expérience est que les sujets additionnent ainsi leurs gains. On finit cependant par aboutir à un point mort qui rend inutile tout effort nouveau ; il y a là des facteurs individuels que le médecin traitant saura apprécier en toute objectivité.

#### IX) VALEUR SOCIALE DES CURES.

Elle ne fait pas de doute et nous avons un peu l'impression d'enfoncer une porte ouverte. Rappelons cependant la grande enquête de Reinhold et J. Gruber-

Duvernay portant sur 3.000 accidents du travail, dont un certain nombre avaient été opérés, les uns traités par la cure d'Aix-les-Bains, les autres par les moyens classiques : pour les premiers la durée de l'arrêt de travail diminua de 40 %, l'I.P.P. de 30 %. Ces chiffres sont suffisamment éloquents pour emporter la conviction et montrer aux Caisses S. S. les économies considérables qu'elles peuvent réaliser.

Dans ces conditions nous nous tournons vers elles,

vers les médecins des Assurances privées, vers les chirurgiens : au lieu de construire à grands frais des Centres de Rééducation Fonctionnelle qui n'auront jamais l'eau salvatrice, pourquoi ne pas employer à plein les stations thermales et leur assurer un fonctionnement permanent au lieu du sous-emploi actuel ? Nous posons la question, persuadés qu'elle sera entendue par les intéressés.

## CHIRURGIE OSTÉO-ARTICULAIRE ET CURES THERMALES

F. MAUVOISIN et J. BERNARD  
(Dax)

Tout vient d'être dit, et d'une façon excellente sur ce que le chirurgien peut espérer des cures thermales, après une intervention ostéo-articulaire.

Insister serait s'exposer à des redites.

Un aspect un peu particulier de la crénothérapie, dans notre région, apporte au traumatologue, au chirurgien osseux, voire au neuro-chirurgien, une thérapeutique complémentaire dont l'utilité paraît évidente.

Nous signalerons rapidement son intérêt dans trois chapitres de pathologie ostéo-articulaire.

\* \* \*

1) *Les traumatismes des parties molles et les tiraillements des ligaments articulaires* (entorses diverses, luxations traumatiques) peuvent être traités, dès leur apparition, par les bains de boue thermo-végétominérale, radio-active et naturelle, ou par des illuminations, *loco dolenti*.

Dès l'apparition du trauma, l'action du péloïde entraîne des « modifications notables dans le régime circulatoire profond, au niveau des aponévroses, des muscles, des tendons, des capsules, des ligaments ».

Sous l'influence du limon radio-actif et de sa thermalité, les extravasations sanguines intra-fasciculaires des muscles se résorbent, tandis que les articulations violemment traumatisées récupèrent un jeu fonctionnel normal et nos remarquables rugbymen locaux sont les premiers à le reconnaître.

2) *Les séquelles chroniques des traumatismes ostéo-articulaires* que F. Coste et J. Forestier désignent sous le vocable d'« arthroscléroses », les lésions tardives consécutives aux hémarthroses et aux entorses très graves, lésions persistant bien après le traumatisme, faites d'ostéoporose algique et de troubles trophiques (troubles que l'un de nous, dans son travail inaugural, a décrit après de Sèze et Salomon, sous le nom d'« algodystrophies réflexes », ces lésions, disons-nous, restent

justiciables bien sûr des applications de boue thermale, mais surtout de rééducation en piscine thermale, comme la chose vient d'être précisée.

Si l'élément ostéoporotique prédomine, l'eau chlorurée sodique à 36° et à 10° Baumé, administrée sous forme de grands bains salés a une action stimulante sur l'ostéogénèse et le trophisme osseux.

3) *Les lombalgies résiduelles* que l'on peut observer au décours des interventions les mieux conduites pour hernie discale cèdent toujours, et dès la première cure à la vigoureuse fangothérapie avec rééducation en piscine thermale du segment opéré.

Qu'il s'agisse de traumas des parties molles, de lésions ostéo-articulaires sans fractures, de séquelles chroniques de lésions traumatiques, de lombalgies résiduelles à la suite d'intervention, le traitement thermal doit être :

- *précoce, installé dès que possible* : M. Françon vient de le préciser.
- *varié dans ses modalités* : boues thermales, kiné-balnéothérapie, balnéothérapie chlorurée sodique.

Ainsi peut être obtenue une récupération articulaire très importante et souvent complète.

### RÉSUMÉ

La crénothérapie apporte au chirurgien osseux, au traumatologue, voire au neuro-chirurgien une thérapeutique complémentaire et variée, à base de bains de boue, de rééducation en piscine d'eau radio-active, à base encore de grands bains chlorurés sodiques.

- dans les traumas des parties molles,
- dans les séquelles chroniques des lésions traumatiques ostéo-articulaires,
- dans les lombalgies séquelles de nucléectomie.

# A PROPOS DU SYNDROME POST-COMMISSUROTOMIE

J. ROUVEIX  
(Bourbon-Lancy)

A côté du développement considérable de la chirurgie ostéo-articulaire dans le traitement des affections rhumatismales, les progrès réalisés par la chirurgie cardiaque ont par ailleurs contribué à modifier favorablement l'évolution de certaines séquelles valvulaires du rhumatisme articulaire aigu.

La chirurgie mitrale est la plus ancienne. Les accidents et les complications propres à cette intervention sont bien connus. Parmi ceux-ci, le syndrome post-commissurotomie pose un problème très particulier. Il nous a été donné d'en traiter un certain nombre de cas en pratique thermale et les bons résultats que nous avons observés nous ont incités à considérer les caractères particuliers de ce syndrome.

Cette étude est dominée par la relative fréquence de cette complication, par des répercussions possibles sur le processus endocarditique particulièrement au niveau de la valvule mitrale et enfin par son étio-pathogénie.

Depuis 1953, ce syndrome a fait l'objet de nombreuses publications sous ce nom (Bereu ; Elster et coll. ; Kartun et Azerad ; Mouquin et coll. ; Coblenz, Hillemand et Lenègre) ou sous les dénominations de « syndrome pleuro-péricardique fébrile prolongé post-opératoire » ou plus simplement de « poussées rhumatismales après commissurotomie » (Soloff et coll. ; Soulié et coll. ; Dressler et coll.).

La fréquence en est grande puisqu'elle est évaluée entre 10 et 40 % suivant les auteurs.

Le syndrome post-commissurotomie apparaît dans un délai variable de une semaine à cinq mois après l'intervention.

Son début est souvent brusque ; il est marqué par l'apparition de douleurs avec parfois une température à 38°-39° pendant 2 à 3 jours. Un état subfibrile va persister pendant toute la durée de la maladie.

Le signe majeur est représenté par une *douleur intense latéro-thoracique gauche* qui peut s'étendre à la

région rétro-sternale ainsi qu'au thorax droit et qui s'accompagne le plus souvent d'une douleur scapulaire gauche.

Des douleurs articulaires peuvent coexister ou se manifester isolément. Il s'agit de douleurs diffuses sans aucune modification au niveau des articulations.

Les manifestations cardiaques sont réduites. On a pu noter cependant dans quelques cas l'existence d'une péricardite ou tout au moins une augmentation discrète du volume du cœur toujours difficile à interpréter car elle est banale dans les suites immédiates de la commissurotomie. L'apparition de troubles du rythme et en particulier de fibrillation auriculaire a été signalée, mais ceux-ci sont fréquents après l'intervention. Dans tous les cas, il n'y a jamais de signes d'auscultation en faveur d'un remaniement valvulaire et seuls 2 cas d'allongement de PR sur l'électrocardiogramme ont été notés.

Une atteinte pleurale a pu être également constatée ; il s'agit en général d'un épanchement peu abondant siégeant le plus souvent à gauche. Certains auteurs insistent sur cette réaction pleuro-péricardique.

Les signes biologiques sont les suivants : accélération très nette de la vitesse de sédimentation, élévation de la fibrinémie, augmentation notable du taux des  $\alpha_1$  et  $\alpha_2$  globulines, mais par contre les antistreptolysines sont rarement modifiés de façon significative. A moins d'une augmentation très importante de la vitesse de sédimentation, ces tests ne permettent donc pas de présumer de la nature du processus en cause.

L'évolution d'un tel syndrome se fait habituellement par poussées successives, pouvant en l'absence de traitement s'étendre sur plusieurs mois ou années. Mais, quelle que soit la durée de cette évolution, le syndrome post-commissurotomie ne paraît pas favoriser les récidives post-opératoires ; il ne risque donc pas de compromettre les résultats de l'intervention.

L'étude étio-pathogénique de ce syndrome est

dominée par la notion de rhumatisme. La recherche des circonstances étiologiques n'apporte pas de renseignements déterminants.

La répartition suivant l'âge est analogue à celle de la totalité des cas soumis à la commissurotomie ; la maladie semble survenir aussi fréquemment chez des malades opérés indemnes d'atteintes rhumatismales antérieures caractérisées. La relative fréquence de foyers infectieux focaux mérite d'être notée mais toujours sans qu'il soit possible d'en tirer des conclusions valables.

D'autre part, si la commissurotomie est bien à l'origine de ces manifestations algiques et fébriles, il n'y a pas de rapport précis avec l'étendue de l'intervention ni avec la technique employée.

Enfin, les biopsies de l'auricule gauche prélevées au cours de l'intervention n'apportent pas d'éléments nouveaux. Les nodules d'Aschoff sont plus fréquents dans les biopsies de patients n'ayant pas présenté de syndrome post-commissurotomie.

En dehors de ces différents arguments en faveur de la nature non rhumatismale, on doit retenir l'absence de reconstitution de sténose mitrale chez les opérés observés dans les 4 ans après ce syndrome, la majorité des « resténoses mitrales » se développe en effet au cours des 4 années consécutives à la commissurotomie (Lisan, Réale et Likoff).

Aussi, certains auteurs se sont demandés si les douleurs ne répondraient pas à un processus exsudatif post-opératoire intéressant le péricarde et les plèvres (Biörck ; Bedell ; Elster et coll.). Cette hypothèse a l'inconvénient de faire intervenir de façon un peu trop absolue des complications thoraciques qui sont en fait exceptionnellement associées au syndrome post-commissurotomie.

Il est à remarquer que ce syndrome paraît avoir des caractères communs avec la péricardite aiguë bénigne, qui est précédée souvent d'une infection des voies respiratoires supérieures et quelquefois par des manifestations allergiques. Ce rapprochement peut être fait également avec le syndrome post-péricardectomie

de Johnson et le syndrome post-infarctus du myocarde, manifestation beaucoup plus rare.

Finalement, Lenègre et Coblenz le considèrent comme un syndrome autonome dont la nature même, infectieuse, allergique ou autre échappe encore à l'investigation courante.

Les causes déterminantes que nous avons envisagées sont des plus banales. Il est possible que, comme le rhumatisme articulaire aigu, ce syndrome bien qu'en étant apparemment distinct, relève d'un processus pathogénique voisin où le rôle du terrain est fondamental.

Si le pronostic du syndrome post-commissurotomie apparaît comme étant presque toujours bénin, cette complication par sa fréquence et par ses manifestations pénibles constitue une épreuve supplémentaire pour les malades opérés et nécessite un traitement bien conduit. Elle réagit dans un grand nombre de cas aux médications anti-inflammatoires. On peut avoir recours à l'aspirine, au salicylate ou au traitement hormonal, en donnant la préférence à ce dernier dans les formes sévères. La pénicilline est en général associée mais celle-ci est inefficace sur le syndrome lui-même.

Cette thérapeutique paraît également capable d'avoir une action préventive. Dans ce cas, l'aspirine est donnée systématiquement pendant les 3 mois qui suivent l'intervention. La suppression des foyers infectieux focaux est conseillée avant la commissurotomie, sous le couvert d'un traitement antibiotique.

Malgré ce traitement, il n'est pas rare de voir la persistance d'une poussée douloureuse ou plus souvent encore la survenue de récidives malgré la prophylaxie mise en œuvre. Ces cas bénéficient largement de la cure thermale type Bourbon-Lancy qui paraît avoir une influence nette sur l'évolution tant en diminuant l'intensité des manifestations qu'en espaçant ou même en supprimant les récidives.

La guérison du syndrome post-commissurotomie survient toujours à une date plus ou moins éloignée de la crise initiale, mais nous pensons que le fait que des formes résistant au traitement habituel aient cédé à la thérapeutique thermale, méritait d'être rapporté.

# REÉDUCATION EN MILIEU THERMAL DES OPÉRÉS DE COXOPATHIES

A. CERTONCINY et J. FORESTIER  
(Aix-les-Bains)

S'il est devenu classique actuellement d'envoyer en cure thermale les rhumatisants, en dehors des poussées aiguës, pour être soumis à la rééducation, et si cette notion s'étend de plus en plus aux séquelles traumatiques, il est moins fréquent que nous soient adressés, à moins de complications, des sujets récemment opérés pour des affections rhumatismales, en vue de leur réhabilitation fonctionnelle.

Cependant un certain nombre de ceux-ci, opérés à Aix même, nous ont fourni l'occasion de mettre au point la technique de rééducation post-opératoire précoce que nous nous proposons de décrire ici.

Nous l'avons appliquée plus tardivement à quelques malades envoyés du dehors, en raison de la persistance de manifestations douloureuses ou d'impuissance, malgré la kinésithérapie à laquelle ils avaient été soumis, pour la plupart, à domicile ou en maison de rééducation.

Nous nous limiterons exclusivement aux opérés de coxopathies, laissant volontairement de côté les opérations, sanglantes ou non, effectuées sur d'autres localisations articulaires.

Faute d'avoir pu (pour des raisons de délais et d'éloignement) compulsier notre fichier complet, nous avons reconstitué, de mémoire, une liste de 48 cas qui composent la substance de ce travail.

Ces 48 sujets (39 femmes et 9 hommes) âgés de 24 à 76 ans, ont subi 65 interventions, soit qu'il s'agisse de cas bilatéraux, soit qu'il y ait eu interventions itératives, sur une ou les deux hanches, pour des raisons diverses :

- fracture d'une pièce d'arthroplastie,
  - mauvaise consolidation d'une arthrodèse
  - réapparition d'une attitude vicieuse dans des cas extrêmes,
- 35 de ces malades étaient opérés sur place, 13 venaient du dehors.

*La nature de la coxopathie* est consignée dans le tableau ci-contre :

*La date de la mise en œuvre et la technique* de la cure de réhabilitation varient selon qu'il s'agit :

Tableau I  
*Formes cliniques des coxopathies*

		NOMBRE DE CAS
Coxarthroses	unilatérales	8
	sur malformation	8
Coxarthroses	bilatérales	8
	sur malformation	11
Nécroses post-traumatiques	unilatérales	4
	avec coxarthrose opposée	1
Coxopathies pagétiques		2
Ostéochondromatose		1
Coxites de spondylarthrite	unilatérales	2
	bilatérales	2
Coxite de PCE = unilatérale		1
Total		48

*Le type d'intervention pratiquée* se réparti selon le :

Tableau II  
*Nature de l'intervention*

Arthroplasties	unilatérales	25	
	bilatérales	16	
Opération de Voss		1	
Ostéotomies	Inter-trochanter	4	
	sous-trochanter	1	
Arthrotomie		1	
Forage		1	
Butées arthroplastiques		5	
Repositions sous anesthésie		7	
Arthrodèses chirurgicales		4	
Total		54	11

D'interventions mobilisatrices nécessitant une mobilisation quasi-immédiate. (Arthroplastie, sections musculo-tendineuses de Voss).

Ou au contraire plus tardive (ostéotomies).

Ou d'interventions du type des arthrodèses (repositions sous anesthésies ou arthrodèses chirurgicales).

Tableau III

Ancienneté de l'intervention au début de la cure thermale

ANCIENNETÉ	MOINS DE 1 MOIS	1 A 6 MOIS	6 A 12 MOIS	1 A 2 ANS	PLUS DE 2 ANS
Nombre de cas	25	24	6	5	5

Les *arthroplasties* et les *ténotomies* représentent l'indication majeure de la cure précoce.

Indépendamment des mouvements dans le lit, commencés les tout premiers jours, la cure thermale, associée à la kinésithérapie, est instituée dès que la plaie opératoire est cicatrisée, c'est-à-dire entre le 15<sup>e</sup> et le 17<sup>e</sup> jour.

Le malade est transporté de son lit au lieu de l'opération thermale en position étendue sur un brancard.

Les premières séances se font dans le *Bain suspendu* qui se compose d'un lit métallique légèrement incliné, suspendu par des câbles, actionné par un treuil, et qui peut être immergé à la profondeur désirée dans une piscine thermale à 36-37°.

La durée d'immersion est de 10 à 15 minutes. Elle s'accompagne d'une douche sous-marine sur l'articulation intéressée et de mouvements dirigés par le baigneur.

Afin d'éviter toute fatigue chez ces opérés de fraîche date, le bain n'est renouvelé que tous les deux jours et intercalé avec les séances de kinésithérapie, de poulie-thérapie et les exercices d'abduction au patin.

Après les arthroplasties, dès la 3<sup>e</sup> ou 4<sup>e</sup> séance (soit entre le 20<sup>e</sup> et le 25<sup>e</sup> jour après l'intervention) le malade est mis debout dans le bain où il fait ses premiers pas, aidé par les barres parallèles fixées au sol de la piscine, et sans avoir à redouter les effets de la pesanteur, grâce à la poussée de l'eau qui, sur un sujet de taille moyenne, affleure au thorax.

Dans les suites d'opération de Voss, la mobilisation est poursuivie en position couchée exclusivement.

Après six séances de bain suspendu commence la mobilisation activo-passive en *piscine de rééducation* (à 35-36°) celle-ci comporte des lits inclinés fixés au sol, et la mobilisation manuelle est exécutée sous l'eau par les moniteurs, eux-mêmes immergés aux côtés du sujet. La séance, d'une durée totale de 20 à 30

minutes, se termine, en cas d'arthroplastie, par quelques pas, et la montée et descente des marches aménagées sur l'un des côtés de la piscine, toujours avec l'aide du moniteur. Ici encore, en cas d'opération de Voss, il n'est pas fait de travail en position verticale, même dans l'eau, pendant la 1<sup>re</sup> cure.

Le rythme étant maintenant à 3 fois par semaine, alterne avec la mobilisation à sec, et 12 à 15 séances constituant la moyenne, il en découle que la durée de la cure doit être de 6 à 8 semaines.

Le sujet est mis sur pieds dans sa chambre entre le 28<sup>e</sup> et le 35<sup>e</sup> jour. Il se déplace d'abord avec deux tréteaux puis avec deux cannes bêquilles et progressivement avec deux cannes ordinaires (autorisées plus tardivement après les sections musculo-tendineuses). Il sort de la clinique entre le 45 et le 60<sup>e</sup> jour et peut généralement abandonner une des deux cannes dans la maison, puis complètement aux environs du 6<sup>e</sup> mois.

Contrairement à ce qu'on pourrait craindre, avec les précautions que nous avons indiquées, la cure post-opératoire immédiate est remarquablement tolérée. Nous n'avons eu aucun incident général, malgré l'âge parfois avancé de nos patients.

Il semble que les accidents vasculaires si fréquents à la suite de ces interventions aient été évités : nous n'avons jamais observé de thromboses ni d'embolies.

Dans de rares cas, au début de notre expérience, nous avons noté un réveil de douleurs passagères, à la suite d'une mobilisation trop poussée. Ces cas ne sont pas renouvelés depuis que nous avons mis en garde nos moniteurs et qu'ils se sont perfectionnés dans leur technique.

Il faut bien, en effet, faire admettre aux patients qu'une certaine prudence est nécessaire, et que, malgré l'excellence du résultat opératoire, une tête acrylique ne saurait fournir le même usage qu'une tête fémorale normale. D'ailleurs si les arthroplasties acryliques, pour séduisantes qu'elles soient, ont donné certaines déceptions de cet ordre, c'est sans doute en raison de leur mobilité. La nécessité de fixer la pièce de prothèse, qui n'a pas été réalisée jusqu'ici, paraît être à l'origine de certains échecs.

A l'inverse, si la marche doit être limitée, il faut insister sur l'utilité de poursuivre la rééducation sans le poids du corps. Nous en avons eu la démonstration chez un cultivateur, opéré de coxarthrose avec attitude vicieuse extrême ; il quitta la clinique en très bon état, mais ayant abandonné toute rééducation et passé des mois en position assise nous l'avons vu revenir 3 ans plus tard dans une attitude aussi déplorable qu'avant l'arthroplastie : cet exemple démontre l'importance du facteur « coopération du malade ».

Dans les *ostéotomies*, la technique de rééducation thermale reste la même et doit être mise en pratique dès la période de consolidation.

Dans les *arthrodèses*, il peut sembler paradoxal de parler de rééducation. Mais l'ankylose d'une hanche pour ne pas entraîner une impotence fonctionnelle

trop sévère, commande une liberté d'autant plus développée des articulations de voisinage, et une bonne musculature.

Le genou du côté de l'arthrodèse, en particulier, doit être surveillé et mobilisé soigneusement ; la hanche opposée et les lombes peuvent compenser la raideur de la coxo fémorale ankylosée.

Nous avons traité deux types d'arthrodèses :

D'une part les malades soumis à une mobilisation sous anesthésie générale pour correction d'attitude vicieuse, et remise en bonne position, selon la technique de l'un de nous. Ils sont maintenus en appareil plâtré 40 à 60 jours, puis en cuissard de Bouvier, amovible mais porté de façon continue, pendant 3 à 6 mois, puis le jour seulement les 6 à 12 mois suivants.

D'autre part les sujets traités par l'arthrodèse chirurgicale classique.

Il va sans dire, ici, que la cure thermale ne pourra intervenir qu'avec un recul de 6 mois en moyenne, qu'elle ne comportera aucune manœuvre mobilisatrice de la hanche arthrodésée, et qu'elle consistera surtout en douche-massage et balnéation libre en piscine ou en bain profond avec douche sous-marine, associée au massage musculaire et à la mobilisation des autres segments. Celle-ci sera aussi précoce que possible, surtout sur le genou, pour éviter les raideurs secondaires à la fixation de la rotule par ostéoporose à distance.

Enfin ajoutons que la *cure pré-opératoire* s'est également montrée utile par son effet stimulant sur l'état général et sur la musculature : la réhabilitation d'un sujet immobilisé depuis longtemps s'avère en effet souvent décevante.

Il nous semble donc, qu'indépendamment de la perfection technique de l'intervention, la rééducation thermale pré-opératoire et la rééducation post-opé-

ratoire précoce, contribuent à la rapidité et à la qualité du résultat fonctionnel. Il serait désirable que les malades opérés dans les centres chirurgicaux puissent être orientés précocement vers les stations thermales. La cure, à ce stade, ne peut évidemment être entreprise qu'avec hébergement à l'hôpital thermal, en clinique, ou dans un centre de rééducation en liaison avec les thermes. Le renouvellement de la cure paraît également opportun dans les années suivantes :

C'est souvent sur leur demande que nous voyons revenir les opérés pendant plusieurs années, en raison de l'amélioration qu'ils éprouvent : témoin cette ancienne danseuse de l'Opéra, porteuse d'une double arthroplastie, qui revient fidèlement à Aix depuis 10 ans et peut continuer, sinon à exercer son art, du moins à l'enseigner et à mener une vie très active.

Il ne faut pas oublier, en effet, que les sujets auxquels on s'adresse sont et restent des arthrosiques, et que les interventions mobilisatrices (arthroplasties, ostéotomies, opérations de Voss) si parfaite qu'en soit l'exécution, ne manquent pas de créer des cicatrices, des raideurs et des atrophies musculaires contre lesquelles il est nécessaire de lutter d'une façon prolongée.

L'eau thermale, par ses qualités sédatives et décontractantes, et par la gamme nuancée de ses techniques d'application apporte un précieux appui dans cette réhabilitation.

#### RÉSUMÉ

Les auteurs décrivent la technique de rééducation en milieu thermal qu'ils ont appliquée à 48 sujets ayant subi 65 interventions diverses pour coxopathies.

Ils notent les avantages de la cure précoce dans les arthroplasties, et son utilité à une date plus reculée dans les ostéotomies et même les arthrodèses, ainsi qu'au cours de la période pré-opératoire.

# DISCUSSION

Ouverte par le Professeur GRANDPIERRE

**Pr Grandpierre.** — Je suis très honoré en même temps que fort embarrassé pour ouvrir cette discussion. Primo : tous les rapports ont envisagé les différents aspects de la question et les ont traités si parfaitement qu'il y a relativement peu de choses à dire. Secundo : du point de vue clinique, cela sort totalement de mon domaine. Je ne m'occupe guère d'expérimentation.

J'ai pris cependant quelques notes en écoutant les différents rapports. Ces quelques réflexions pourront, je l'espère, servir de base de discussion générale.

Notre Président a d'abord rappelé qu'il s'agissait d'une question toute moderne. Evidemment, quoique j'ai pensé que l'Hôpital militaire thermal de Bourbone a été fondé par Louis XV, pour soigner les blessés de guerre, et qu'à Barèges, depuis longtemps, on amenait les héros de l'arquebusade. On venait soigner les séquelles de fractures aux eaux thermales, aussi bien à Bourbone qu'aux eaux sulfureuses de Barèges.

Il semble qu'on ait eu l'idée de soigner davantage dans l'axe actuel il y a quelques dizaines d'années qu'il y a seulement cinq ou six ans.

Il y a trente ans, quand je faisais mes premières armes à l'Hôpital militaire de Bourbone, il existait là une piscine. Dans cette piscine, on amenait des séquelles de fracture des jambes, des arthrocoxies, des coxalgies ou autres. Les malades pouvaient se déplacer, dans cette piscine. Ils avaient des béquilles. On avait tendu pour eux un filet, au moment où ils étaient amenés couchés, ils étaient plongés dans la piscine, et ensuite ils pouvaient faire des mouvements. Ces mouvements, d'abord passifs et que leur imposaient les baigneurs ; ensuite, des mouvements actifs. Cette piscine a été supprimée bien avant la Guerre ; on avait jugé qu'il n'était pas très propre d'user toujours de la même eau. Il faut bien dire que l'eau n'était pas très abondante, à la station, et que l'on ne vidait pas complètement la piscine ; tous les jours, on en rajoutait un peu.

A l'époque, on avait fait, tout de même, de la rééducation fonctionnelle. On la faisait mal, bien sûr, pas comme maintenant, mais on en avait eu l'idée, et on l'a reprise actuellement.

Le Dr Herbert nous a exposé la question de façon beaucoup plus scientifique, nous indiquant en particulier les mesures de pression, les contraintes, pendant la rééducation dans l'air ou dans l'eau. A ce propos, j'ai fait une autre réflexion. Pour diminuer le plus possible les contraintes qui s'exercent sur un membre, dans ce cas, pourquoi utiliser une eau minérale simple ? Pourquoi ne cherche-t-on pas à faire un liquide de densité analogue à la densité du corps ? Le problème n'est pas non plus extrêmement récent. Il y a quelques années qu'on en parle, dans un autre genre d'activité de discipline (en médecine aéronautique ou astronomique). Et c'est toute la question de l'étude de la non pesanteur, sur les organismes humains, qui a été abordée par les médecins américains, en plaçant les sujets dans des liquides de densité analogue à celle du corps. On a fait beaucoup de critiques à ce point de vue. En ce qui concerne les muscles, quelque chose pourrait être intéressant (quoique l'on ait pu dire que l'isotonisme fonctionne toujours de la même façon, que les gens soient ou non plongés dans un liquide de densité analogue à celle du corps), car on pourrait simplement s'occuper des pressions et contraintes exercées

sur le corps. Remarquez d'ailleurs que, dans ces cas, on a réagi surtout sur les réflexes myotatiques. On chercherait donc à obtenir des modifications des réflexes.

L'eau minérale agit de façon intéressante. Dans le rapport de M. Benitte, il a été parlé des vieux travaux que nous avions faits avec mon maître Merklen et Richard, concernant les chronaxies. Les modifications des chronaxies prêtaient plutôt à l'inaction réflexe sur l'arc polysynaptique. Il s'agissait là d'une action de l'eau proprement minérale, qui n'était vraisemblablement pas due à la densité de l'eau, donc d'une action directe sur l'os.

Le Dr Francon nous a fait un très bel exposé concernant les cures dans les accidents de fracture ou autre. Il nous a montré que si les cures sont de plus en plus fréquentes, c'est que les accidents aussi sont de plus en plus fréquents. Certaines affections, comme les séquelles de poliomyélite, ont amené un grand nombre de malades. Le Dr Francon a traité le sujet d'une façon remarquable, si bien que vraiment je n'aurai rien à dire, pas plus du reste que sur les exposés des orateurs que vous avez entendus ensuite.

M. Mauvoisin a insisté sur le cas particulier de Dax. Il a confirmé ce qui avait été dit auparavant.

Quant au Dr Rouveix, il s'est excusé de s'éloigner du sujet, et cependant il y est resté, en nous parlant de la douleur, expression fort importante quand on considère tous ces malades, qu'il s'agisse de fracturés ou d'arthritiques. Il a exposé cette question de la douleur de façon très intéressante. Qu'est-ce que cette douleur ? C'est d'abord une sensation, mais aussi un réflexe. On ne peut considérer la douleur que comme sensation et réflexe à la fois. Réflexe, c'est-à-dire hypertonus musculaire, qui se révèle généralement à l'endroit même de la douleur et va déterminer son cercle vicieux en provoquant cette douleur. Ce que le Dr Rouveix nous a dit de la douleur, rapportée à des cardiaques et à des améliorés par la cure, entrait pleinement dans le cadre de cette discussion.

J'ai gardé pour la fin quelques réflexions sur le rapport de mon ami Benitte. Je suis là évidemment un peu plus à l'aise que dans les exposés cliniques. Il a parlé des travaux que nous avions faits sur le rachitisme expérimental et les fractures expérimentales. Je dois ajouter que les travaux sur les fractures expérimentales réalisés à Bourbone ne sont pas ce qu'on aurait voulu qu'ils soient. Pour la bonne raison que l'on se heurte à de grosses difficultés. Expérimentalement, il est difficile de faire deux fractures pareilles chez un animal (deux fractures qui soient exactement semblables). Nous en avions fait quelquefois, à l'aide d'un petit appareil spécial, sur deux rats, de façon à avoir un témoin et un traité. Mais l'expérience sur les fractures, qui pourrait nous être utile pour comprendre le mécanisme d'action des eaux, est bien difficile à réaliser.

En ce qui concerne ce qui nous a été dit des travaux sur le rachitisme, je signale une erreur de date, dans le rapport ; ce n'est pas en 1939 qu'eurent lieu les premières recherches, mais en 1932, et elles ont été publiées en 1934.

Sur un cliché, nous avons pu voir en légende un mot qui m'a fait penser qu'on a oublié de parler du calcium ionisé ou non ionisé et des variations de calcium ionisé au cours de la cure thermale. Il est certain que, là, on trouve une augmenta-

tion considérable du calcium non ionisé. Ce qui prouve que la cure thermale rend du calcium sous forme efficace, comme l'avait montré Lhotte, dont les travaux offrent un intérêt. On a dégagé aussi les modifications des chronaxies, les courbes d'intensité et de temps, cela avec une grande prudence. Mais les deux types d'expérience sont en absolue contradiction. Nous allons trouver des augmentations de la chronaxie et une diminution de l'excitabilité. Les courbes d'intensité temps prouveraient une augmentation de l'excitabilité. Peut-être. Et cela peut ne pas s'opposer aussi absolument que je veux bien le dire.

La méthode des chronaxies a été très employée ; il en reste quelque chose et elle présente un certain intérêt. Mais la méthode des courbes d'intensité temps, très employée dans beaucoup de stations, parce qu'intéressante sur certains points, ne nous renseigne nullement sur l'excitabilité. Benitte a eu raison de citer les travaux qui avaient été faits, en disant qu'ils ne jouaient pas un rôle important ; ils étaient difficilement interprétables lorsqu'il s'agissait d'arthrites, par exemple. Il faut certes être très prudent dans l'utilisation des différentes courbes.

Quoi qu'il en soit, il faut faire une place très importante à la valeur des eaux. Et le Président vous en dira un mot tout à l'heure ; il s'y intéresse particulièrement à Aix-les-Bains.

Les eaux minérales employées n'agissent pas exactement de la même façon, même si l'on use de techniques identiques.

J'avais fait autrefois une petite comparaison entre les résultats que j'avais trouvés à Bourbonne et ceux qui avaient été trouvés à Barèges. Un de mes vieux camarades, Ribert, avait bien voulu participer à ce travail. Nous avions traité les malades exactement de la même façon, par les mêmes techniques. Et nous avons trouvé des différences assez considérables. On en avait même déduit des indications plus particulières pour Bourbonne et Barèges.

Les eaux ont certainement une action différente. Pouvez-vous la mettre aisément en évidence ? Nous retombons toujours sur une affaire clinique. On vous dira qu'une amélioration clinique n'est pas chiffrable. Il faudrait reprendre l'expérimentation. Or, une comparaison expérimentale est à peu près impossible, car on rencontre trop d'éléments dans l'expérimentation. Il faut surtout savoir, et j'y insiste, ce que l'on emploie comme eau minérale. C'est un problème discuté depuis longtemps ; on a dit qu'il fallait considérer les eaux minérales dans leur ensemble, sans s'arrêter à leurs propriétés chimiques et physiques. Les considérer comme un tout, oui, peut-être, mais un tout mouvant et vivant, qui fait qu'utilisées d'une façon ou d'une autre, nous n'avons pas affaire aux mêmes eaux minérales.

J'aurai l'occasion peut-être, de présenter au cours d'une prochaine réunion de la Société, un travail que nous avons fait dernièrement à Luchon, qui montre ce que l'on peut faire avec une eau radioactive (il s'agit de l'eau de la source lepape, très radioactive). On la transporte d'un réservoir à un autre, à l'établissement de bains dits radioactifs. Nous avons mesuré la radioactivité à l'émergence. D'un premier réservoir à l'autre, l'eau a perdu une grosse part de radio-activité. Quand on remplit la baignoire, la radio-activité est nulle. Fort heureusement, l'eau froide, qui vient refroidir cette eau, passe dans les galeries et se charge de radons, redonnant ainsi au bain sa radio-activité. Si bien que si l'on fait un bain aérogazeux au-dessus du malade, on trouve une radio-activité de 600 microcuries (énorme), mais celle-ci due à l'eau froide et non plus à l'eau chaude qui était radio-active au départ. (Ceci, pour expliquer comment nous utilisons nos eaux actuellement. Il ne s'agit pas d'une critique spéciale pour cette station. Toutes les stations font de même. Il conviendrait de surveiller davantage nos techniques de cure, et peut-être de mélanger dans nos résultats techniques de cure et eau minérale comme un ensemble susceptible d'améliorer nos malades).

Telles sont (je m'excuse d'avoir été un peu long) les quelques réflexions qui me sont venues à l'esprit au moment où j'entendais ces rapports si intéressants.

(Applaudissements).

**M. Le Président.** — Je remercie M. le Pr Grandpierre pour cette magistrale ouverture de discussion.

Je demande au Dr De Berre de nous dire quelques mots d'une question qui lui a été posée et qu'il aurait avantage à exposer rapidement avant de passer à la discussion générale. Le Dr De Berre va vous parler de la rééducation chez les sujets atteints d'arthrite tuberculeuse.

**Dr De Berre.** — Il eut été impensable, il y a seulement une quinzaine d'années, de parler, dans un symposium sur la chirurgie ostéo-articulaire et de la crénothérapie, de « tuberculose ostéo-articulaire ».

Depuis la découverte des antibiotiques et leur pouvoir sur le bacille de Koch, depuis que nous pourchassons activement le bacille et ne nous contentons plus d'attendre que l'organisme ait acquis suffisamment de réserves en lui-même pour le faire, la rééducation fonctionnelle est devenue l'une des thérapie essentielles de la tuberculose ostéo-articulaire. Et si vous me faisiez un jour l'honneur ou le plaisir de venir visiter Berck, vous verriez qu'il n'y a plus d'allongés, ni à l'hôpital ni sur la plage ; que même les sympathiques petites voitures traînées par des ânes ont totalement disparu. Par contre, dans cet hôpital, vous trouverez trois salles de récupération fonctionnelle, un gymnase, deux cours de gymnastique, et, bientôt, une piscine d'eau de mer chauffée. Cette piscine d'eau de mer chauffée, elle aussi a une histoire, la même que l'un des orateurs rapportait tout à l'heure, en ce sens que le bâtiment de la piscine existe, la piscine existait même, avec une allure 1900 absolument extraordinaire, car elle possédait une armature en fer sur laquelle grimpait des plantes vertes, mais l'un de mes prédécesseurs jugeait que la rééducation, en piscine, d'une tuberculose osseuse, était absolument contraire au génie de la maladie, et la piscine avait été tout simplement bouchée, remplacée par une salle de classe.

Quelle place prend la rééducation fonctionnelle dans le traitement des tuberculoses ostéo-articulaire ? Une place considérable. La rééducation fonctionnelle vient immédiatement après les traitements médicaux et chirurgical, et même, pour la plupart des tuberculoses, immédiatement après le traitement chimiothérapeutique.

Nous distinguerons deux groupes de tuberculoses ostéo-articulaires :

- les ostéites localisées,
- les synovites articulaires.

(Le Docteur de Berre présente alors toute une série de clichés qu'il ne nous est malheureusement pas possible de reproduire ici).

Les divers clichés que je viens de montrer ne font pas apparaître une technique essentiellement nouvelle, en ce sens que toutes les techniques dont je viens de parler sont très proches des techniques classiques et bénéficient seulement de quelques possibilités nouvelles, grâce aux antibiotiques. Après ces différentes techniques, la rééducation fonctionnelle prend une place relativement importante et sur laquelle je n'insisterai pas. C'est la même que la rééducation demandée pour toute intervention articulaire du même type : arthrodèse de la hanche, résection du genou, résection mobilisatrice de l'épaule, ou du coude ; quelle que soit la raison pour laquelle ces interventions ont été faites, les mêmes techniques de rééducation fonctionnelle leur sont applicables maintenant. Car, grâce aux antibiotiques, ces interventions, pratiquées pour tuberculose ostéo-articulaire, peuvent à présent être suivies de tous les traitements de rééducation fonctionnelle. Rééducation fonctionnelle qui, là surtout, doit viser, dans les résections mobilisatrices, à remuscler l'articulation ballante. Au contraire redoutable, celle-ci n'est plus à craindre. On voit surtout des raideurs par insuffisance de résection ou par néoostéification ostéo-périostique. Il ne faut pas, dans ces cas, hésiter à réintervenir et à réséquer une nouvelle tranche osseuse. Il faut insister sur la mobilisation de l'abduction de l'épaule, la mobilisation de la flexion du coude, mais ne pas méconnaître la nécessité de récupérer une bonne abduction active de l'épaule et, surtout, une bonne extension active du coude. Car, très souvent, le malade qui a subi une résection du coude

fléchit activement mais autant passivement, et quand vous lui demandez d'étendre dans cette position, il ne peut plus le faire, sous l'action du triceps.

Ce groupe de malades devrait évidemment disparaître, au fur et à mesure que disparaîtront les récidives, chez l'adulte, de tuberculose de l'enfance, et quand le diagnostic de tuberculose articulaire sera fait au stade où la synoviale est seule lésée, où les destructions osseuses sont nulles ou peu importantes.

Les formes localisées d'ostéite ou de synovite ont vu leur pronostic totalement bouleversé par l'antibiochimiothérapie, qui guérit la tuberculose et permet la mobilisation précoce, l'intégrité fonctionnelle. La guérison d'une tuberculose osseuse prise au début peut maintenant être obtenue sans invalidité.

Quant aux formes destructives, elles paraissent avoir moins bien cédé au traitement antibiochimiothérapeutique. Pourtant, elles guérissent plus constamment, plus fréquemment et avec moins d'invalidité qu'autrefois. Et les malades peuvent être opérés plus tôt, puisque la maladie peut être repérée avant l'apparition des abcès et fistules. Plus de surinfection. Les muscles ne sont plus envahis par la sclérose et peuvent être plus rapidement utilisés pour mobiliser la néo-articulation. L'infection tuberculeuse étant vite jugulée, la mobilisation est possible maintenant ; elle est même possible plus précoce et plus activement. C'est ce qui fait la nouveauté, et c'est pourquoi j'ai pensé que la tuberculose ostéo-articulaire ne devait pas être absente de ce symposium.

(*Vifs applaudissements*).

**M Le Président.** — Nous remercions beaucoup le Pr De Berre, qui a fait une petite entorse à la prudence recommandée par M. Françon, nous disant que la tuberculose active était une contre-indication aux cures thermales. Le Pr De Berre a ouvert la voie à la rééducation des tuberculoses ostéo-articulaires, après la thalassothérapie, mais dans les stations thermales éventuellement.

Messieurs, nous ne sommes pas en retard mais nous ne sommes pas non plus en avance sur notre horaire. Pour clarifier la discussion, au lieu de suivre servilement la ligne que j'avais indiquée, le mieux serait, je pense, de demander aux distingués chirurgiens orthopédistes qui ont bien voulu venir ici, ainsi qu'aux rhumatologues, de bien vouloir prendre la parole sur la partie qui, dans les rapports, les concerne particulièrement. Nous serions très heureux d'écouter leurs observations, leurs critiques et peut-être leurs suggestions.

**Dr Hugues.** — Je n'ai pas le temps de vous dire combien c'est un grand honneur pour moi de parler devant un auditoire aussi savant. On m'a demandé une opinion ; des critiques, je n'ai pas à en formuler quant à ces rapports. Il y a peut-être quelques petits oubli, ou des précisions à apporter. J'ai très peu entendu parler de la douleur (M. Grandpierre y a fait allusion), très peu entendu parler également des réactions myopathiques ou nerveuses, dans ces suites d'opérations envoyées en cure thermale. Pour préciser ma pensée : j'aimerais qu'il y ait un plan de rééducation des malades opérés par les orthopédistes.

Nous allons nous occuper uniquement de la hanche. On oublie que le membre inférieur a deux fonctions tout à fait différentes : une fonction d'appui, une fonction de mobilisation, de locomotion.

Fonction d'appui, qu'est-ce à dire ? Le membre inférieur est appelé à porter le poids du corps. Si, au cours de la rééducation, vous ne développez pas ce point, vous arrêtez la rééducation. Supposez une hanche sur laquelle on ne puisse s'appuyer, qui soit atrocement douloureuse. Vous pourrez la mobiliser dans le lit ; les muscles continueront à s'atrophier. Il faut donc absolument avoir la fonction d'appui avant la fonction mobilisatrice.

La fonction mobilisatrice, sur quel test pourrez-vous vous appuyer pour dire qu'elle est bonne ou mauvaise ? Messieurs,

je plaide depuis quelque quinze ou vingt ans pour l'automatisme musculaire fonctionnel.

Qu'est-ce que l'automatisme musculaire fonctionnel ? Prenez comme exemple la hanche. La hanche est une rotule dans une cuvette. Elle se mobilise dans tous les plans. Si vous n'avez pas les muscles suffisants autour de cette hanche, elle ne tient pas.

Quels sont ces muscles ? Il y a des muscles abducteurs, des muscles adducteurs, des muscles antérieurs fléchisseurs, des muscles extenseurs. Il faut absolument que ces muscles se contractent, de façon presque égale, allais-je dire, pour assurer la fonction d'appui du membre et ensuite la fonction mobilisatrice.

Il n'est pas difficile, sur un sujet, même dans un cabinet — il n'est pas besoin du tapis roulant de Scherm, car c'est le Pr Scherm qui est à l'origine de cette étude de l'automatisme musculaire —, de palper le muscle quand on fait marcher le sujet.

Il n'est pas d'opération correcte sur la hanche s'il n'y a pas de retour de l'automatisme musculaire, et s'il y a, quelque temps après l'opération, une fonction relativement satisfaisante, elle ne dure pas si l'automatisme musculaire n'est pas réalisé.

Cet automatisme dépend d'une part de la sensibilité et même du sens musculaire. La méthode expérimentale, en matière de chirurgie, s'établit pour moi sur la gaffe. Nous faisons des gaffes au point de vue thérapeutique. La première fois que j'ai mis des têtes en acrylique qui, théoriquement, donnaient satisfaction, il m'a fallu, comme tous mes camarades, résérer pas mal de capsules articulaires, de façon à placer ma tête au niveau d'un axe. Que s'est-il passé ? J'étais très fier de la radiographie, qui montrait une tête parfaitement en place et des axes à peu près normaux, j'étais très fier de cette opération. Quand j'ai vu marcher le malade, j'ai cru que j'avais opéré un tabétique. J'ai pris mon marteau réflexe : il avait, heureusement, ses réflexes. Pourquoi marchait-il comme un tabétique ? Parce que j'avais supprimé la capsule qui, d'après Leriche, est l'appareil de sensibilité idéale de l'articulation.

Si vous coupez les muscles autour d'une articulation, là aussi vous troublez complètement le jeu fonctionnel. C'est pourquoi Herbert me rappelait tout à l'heure que j'avais prédit que les têtes en acrylique feraient faillite, sauf dans de rares conditions. (J'avais prédit cela il y a quinze ou vingt ans). Je prédis la même chose pour l'opération de Faust. Un de nos maîtres a coupé des nerfs autour de la hanche (rides) ; c'a été l'insuccès.

Messieurs, je ne voudrais pas garder la parole trop longtemps, je n'y étais pas préparé et n'étais pas disposé à le faire. Il a fallu l'insistance de votre Président et de mon ami Françon. Ils savent que je ne coupe pas les muscles, que je ne coupe pas la capsule articulaire quand j'opère une hanche. Je me contente, la plupart du temps, depuis trente ans, d'envoyer très souvent à Aix-les-Bains.

Encore une fois, songez, dans votre technique de rééducation, à la fonction d'appui du membre inférieur, qui, certainement, domine la situation, et, même, la fonction mobilisatrice. Celle-ci est accessoire. On peut marcher avec une hanche râdie, mais on ne marche pas avec une hanche sur laquelle l'appui est impossible ou douloureux. (*Bravos et chaleureux applaudissements*).

**M. Le Président.** — La discussion a été fort bien ouverte avec nos amis les chirurgiens orthopédistes. Je pense qu'une autre voix se fera entendre.

**Dr Benassis.** — Je suis également très flatté de parler devant un auditoire aussi savant et après une telle trilogie de rapports. Je voudrais souligner ce que vient de dire M. Hugues, notre maître à tous : dans la réduction du membre inférieur, deux fonctions sont totalement différentes : la station l'appui, sont affectés avant la mobilité.

Le rachis, la hanche, l'épaule, sont les indications majeures

de la rééducation en piscine. Je rappelle qu'il n'y a rien de tel, pour les scolioses et fractures de la colonne vertébrale que de nager. Nage spéciale : la brasse, qui développera les mouvements d'extension. Et, de préférence, la brasse coulée. Grâce à M. Wattiez, nous bénéficions d'une piscine de 6 m sur 12 m, où, tout récemment, nous avons pu installer une véritable compétition de water-polo. Les malades ont ainsi l'avantage de faire marcher leurs articulations. Avantage également pour le cœur, la respiration, les troubles veineux des membres inférieurs immédiatement contrebattus. Au bout de très peu de temps, la cicatrisation étant terminée, le terrible plâtre enlevé, ils peuvent bénéficier de cette rééducation.

Il y aurait des milliers de sujets à aborder, mais sur un petit point je veux insister : j'ai été très surpris de constater qu'il y a une température idéale de 34 ou 35°. Jamais je n'aurais pensé à une température aussi élevée ; dans les piscines normales de Paris, il y a infinité moins. Dès que la température s'abaisse à 33 ou 32°, le confort des malades est beaucoup moins bon. Cette température est un peu fatigante à la longue. C'est pourquoi des séances deux ou trois fois par semaine paraissent suffisantes. Nous ne pourrions d'ailleurs pas faire plus. Il faut signaler que cette température élevée coûte fabuleusement cher. La piscine de Challes est magnifique, parfaite, mais très coûteuse. La plupart des installations ne bénéficient pas de tels avantages. Il serait très souhaitable que, dans les stations thermales, puisse être systématiquement organisée cette nouvelle méthode combinée : chirurgie, rééducation, thermalité. Malheureusement, un certain nombre de pouvoirs publics, de commissions, s'opposent formellement à cette généralisation de la rééducation. De fortes oppositions se manifestent à une transformation automatique des stations thermales en stations de rééducation. Avec Grossiore, nous avons fait tous nos efforts pour qu'il n'en soit pas ainsi. Il devrait sortir un projet par lequel tout centre de rééducation devra être doté d'une piscine. Il faudrait que cette rééducation « chaude » soit aussi développée qu'il est possible. (*Vijs applaudissements*).

**M. Le Président.** — Je remercie infiniment le Dr Benassis de son intervention. Je peux ajouter un témoignage de plus au fait extraordinaire qu'il nous rapporte : quand les hommes de l'art, ceux qui connaissent la question de la rééducation post-opératoire et de la rééducation des paralysés, proposent que cette rééducation s'établisse dans les centres thermaux, qui sont particulièrement bien qualifiés, ils rencontrent une opposition officielle. J'ai été sollicité, il y a un an, par la radio-diffusion française, pour parler du traitement des rhumatisants en station thermale ; à la fin de mon rapport, je citais une phrase émanant d'un rapport de l'Académie de médecine, au moment de la suppression des cures thermales par la Sécurité Sociale. Mes collègues de l'Académie de médecine disaient qu'il serait plus utile d'équiper, pour la rééducation, les centres thermaux qui possèdent des eaux naturellement favorables, que de dépenser des millions pour créer de nouveaux centres. Cette simple phrase a été barrée au moment où mon petit topo est passé.

Les faits doivent permettre d'agir, et je suis enchanté de la déclaration du Dr Benassis. Nous devons agir non pas dans l'intérêt des stations thermales mais du bon traitement des malades à récupérer, pour l'équilibre social et financier de la nation.

M. Benassis a fait allusion au maintien d'une température de 34 à 35°. A Aix-les-Bains, nous avons reconnu que cette température est la plus favorable à la rééducation. Lorsque cette température est acquise, par le fuel ou le charbon, le procédé thérapeutique coûte un prix exorbitant, hors de proportion avec les possibilités de la Sécurité Sociale.

**M. Lebel.** — J'avais réussi à faire admettre à la Commission de la Tuberculose, dans une de ses dernières séances, que ne pourraient plus traiter les tuberculoses ostéo-articulaires que les établissements possédaient non seulement une installation radiographique suffisante, mais une installation chirurgicale, afin de pouvoir réaliser toutes les interventions nécessaires, également un centre de rééducation fonctionnelle, compre-

nant l'équipement, le personnel et le matériel adéquats. C'était à mon avis, à l'heure actuelle, une condition « sine qua non » pour réaliser le traitement efficace de la tuberculose ostéo-articulaire. Je pense que la Commission m'a suivi et que cela passera à l'Officiel.

**M. Le Président.** — Nous sommes très heureux de cette déclaration et nous nous associons à cette lutte contre des idées fausses.

Messieurs, quelqu'un désire dire encore quelques mots concernant l'un des rapports ?

**M. Françon.** — Je vois avec plaisir que les conclusions qui ont terminé mon rapport ont été reprises avec beaucoup plus d'autorité par M. Benassis et mon ami Forestier.

Au point de vue du premier rapport, j'ai été frappé par la radiographie montrant l'effacement d'une calcification péri-humérale. J'ai publié un catalogue, en 1932, à la Société Médicale des Hôpitaux. Il est d'autres cas dans lesquels on a vu la calcification disparaître. Il s'agit donc d'une source générale. Le point curieux est que la calcification persiste parfois et que le syndrome disparaît, et que ces cas guérissent même lorsque la calcification persiste.

**Pr Grandpierre.** — Je suis content de vous entendre parler de ces cas de calcification péri-circulo-humérale, dont nous avons discuté en 1932 en effet. Ce fut le sujet de mon rapport, pour cette même Société, à l'époque. Il fallait présenter un rapport de candidature. Je faisais remarquer la disparition de ces calcifications. Puis, j'ai constaté que c'était surtout un transfert, bien plus souvent qu'une disparition : que la calcification disparaissait à l'endroit où on l'avait trouvée radiologiquement, mais allait se reproduire ailleurs, parfois moins gênante pour le malade parce que ne se trouvant pas sur l'articulation.

**M. Le Président.** — Quelqu'un désire encore la parole ?

...Personne ne manifestant le désir d'intervenir, il appartient à votre Président de remercier tous ceux qui ont animé cette réunion.

Sans vouloir tirer de conclusions décisives, puisque rien n'est définitif, encore moins en médecine et en thérapeutique qu'ailleurs, je pense que ce premier contact entre chirurgiens ostéo-articulaires, orthopédiques et hydrologues, aura permis de soulever un certain nombre de questions, dont l'éclaircissement sera très utile.

Notre ami Hugues nous a reproché de n'avoir pas insisté suffisamment sur la douleur. Je crois que Mlle Certonciny y a fait allusion. Il est exact que le devoir du médecin est en premier lieu de soulager la douleur. A ce titre, le reproche que nous a fait Hugues est justifié. Il est certain que l'action analgésique, ou anti-algique, de l'immersion dans l'eau, ou de la douche chambrée, ou de l'application des boues thermales, ou de la vapeur thermale, sont des éléments importants dans le bénéfice par la cure thermale.

Quant à la rééducation, à l'automatisme musculaire fonctionnel, je sais que l'idée judicieuse du Dr Hugues est malheureusement insuffisamment prise en considération, fût-ce par nous-mêmes... J'approuve entièrement ce qu'il nous a dit. Mais je lui fais remarquer que lorsque nous soumettons nos malades à la rééducation en piscine thermale, qui, en vertu du principe d'Archimède, supprime une grande partie du poids sur l'articulation opérée, quand il s'agit d'une articulation des membres inférieurs nous nous garderons bien de considérer cette rééducation en piscine comme un but final. Nous associons à la rééducation en piscine l'exercice et la marche à l'air libre, quand elle devient possible, et avec l'appui nécessaire.

Nous exerçons sur nos auxiliaires médicaux une surveillance pour qu'ils portent leur attention sur chaque élément de la rééducation de la marche.

Je veux dire, pour terminer, que nous sommes dans une période où la chirurgie orthopédique, notamment en ce qui concerne la hanche, traverse une nouvelle phase. Avant la dernière guerre, nous étions dans une période presque négative.

Depuis la Guerre, nous avons connu la période des arthroplasties. Il faut reconnaître que le résultat de notre examen de conscience, au bout de cinq ou dix ans, ne fut pas très enthousiasmant. Nous voici maintenant dans la période des ostéotomies. C'est un fait. Est-il heureux ? Ne l'est-il pas ? L'avenir nous le dira.

Il y a encore beaucoup à apprendre.

Pour la première fois, nous nous trouvons devant des opérations de caractère urgent chez des malades de la hanche. Toutes les opérations proposées jusqu'ici, l'arthrodèse bien entendu et même les arthroplasties, ne s'appliquaient qu'à des cas cliniques, où il y avait irréversibilité des lésions par les moyens médicaux. Il semble que certaines ostéotomies, de

varusation notamment, entrent dans les possibilités de correction de certaines contraintes qui s'exercent en particulier entre le jeu de l'articulation, et que la « *natura medicatrix* » joue son rôle dans l'arrêt, voire la régression des altérations arthrosiques visibles sur la radio.

Il s'agit là d'un phénomène nouveau qui, pour les hydrologues, encore plus les rhumatologues non hydrologues, engage l'avenir de la pratique médicale.

Messieurs, je vous remercie...

(Longs applaudissements)

*La séance est levée à 20 heures.*

*Fin de la séance solennelle*

## LES CAHIERS DU COLLÈGE DE MÉDECINE DES HOPITAUX DE PARIS

Mises au point cliniques, thérapeutiques et physiologiques

### ABONNEMENT

FRANCE .....	40 NF	ÉTRANGER .....	50 NF
ÉTUDIANTS FRANÇAIS .....	20 NF	ÉTUDIANTS ÉTRANGERS .....	30 NF

Le numéro : 5 NF

L'EXPANSION SCIENTIFIQUE — ÉDITEUR



# CONTREXÉVILLE

(VOSGES)

## LA PLUS DIURÉTIQUE DES EAUX DE DIURÈSE

Les sources de Contrexéville (Pavillon, Légère, Souveraine) sont bien connues depuis deux siècles pour leurs propriétés hautement diurétiques. Elles appartiennent aux groupes sulfaté calcique vosgien. Ce sont des eaux froides (11°) dont le débit pratiquement illimité peut faire face à une demande qui s'accroît sans cesse. La production actuelle est de 100 millions de bouteilles par an. Elle est assurée par la nouvelle usine de 30.000 mètres carrés.

**La cure à domicile** s'avère très satisfaisante dans la majorité des cas. En effet les procédés ultra-modernes de captage et d'embouteillage de l'eau lui assurent une conservation parfaite et prolongée pour tous les troubles relevant d'une intoxication chronique : obésité, cellulite, arthritisme, vieillissement, avec la source Pavillon de préférence. Un travail récent a en outre démontré l'excellente action préventive de Contrexéville Légère contre l'obésité gravidique et ses séquelles du post-partum.

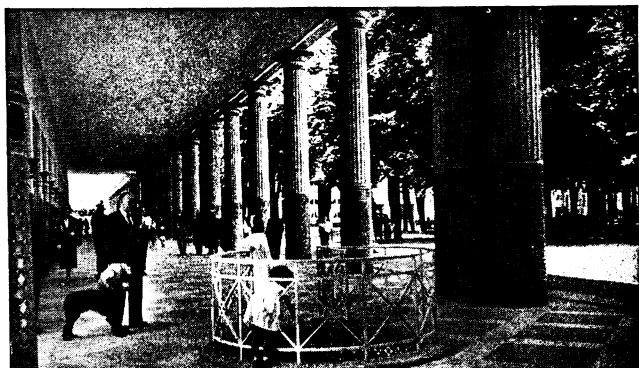
Il est recommandé de prescrire tous les 3 mois une cure d'un mois de Source Pavillon, à raison de 3 verres matin et soir à jeun, en régime déchloruré. Entre les cures de Pavillon, la Source Légère pourra être utilisée comme eau de table.

**La cure à la station** sera préconisée surtout aux malades organiques : lithiasiques urinaires et

biliaires, goutteux, urémiques, infections urinaires, arthrosiques.

La cure est essentiellement une cure de boisson qui sera complétée par toute la gamme des moyens physiothérapeutiques dispensés à l'Etablissement Thermal.

La rénovation entreprise depuis cinq ans à la station, la gamme étendue des hôtels, le climat frais, et les magnifiques forêts environnantes, font de Contrexéville un séjour de repos et de relaxation. Il est prudent de conseiller dans la mesure du possible la cure en début et en fin de saison (mai-juin et septembre), la plus grande activité diurétique étant obtenue aux périodes fraîches plus qu'aux grandes chaleurs.





Grand Établissement Thermal

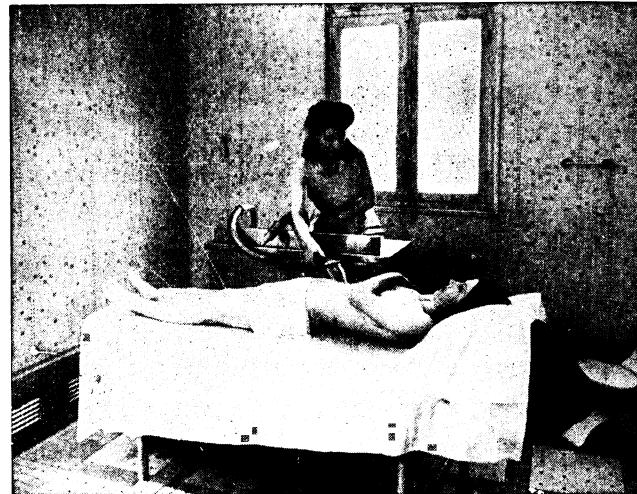
La cure de Vichy  
dans  
les affections hépato-biliaires

C'est parmi les affections hépato-biliaires que se situent les indications les plus formelles de la cure de Vichy :

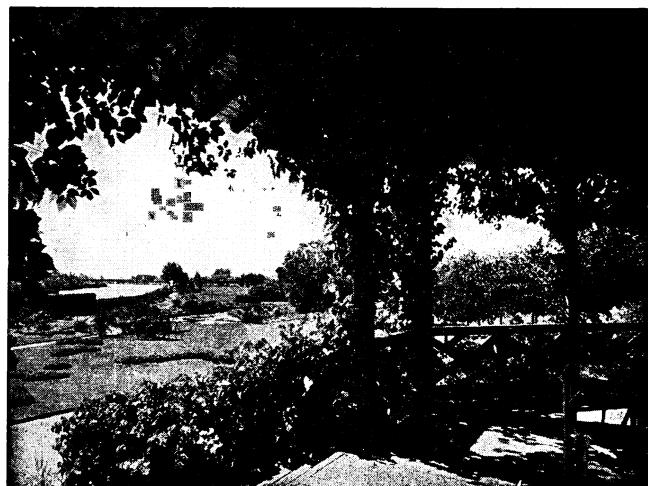
**Les séquelles d'hépatites aiguës virales** avec leurs innombrables manifestations neuro-végéta-

# VICHY

SAISON DE MAI A OCTOBRE



Douche sur lit



Golf

tives, dyspeptiques ou vésiculaires. Depuis longtemps les cliniciens connaissent l'heureux effet du traitement thermal sur les troubles qui survivaient à l'ictère catarrhal.

**Les hépatites chroniques toxi-infectieuses**, hépatites éthyliques ou alimentaires, hépatite amibienne ou palustre, congestions hépatiques actives qui parfois s'associent pour réaliser le syndrome du « foie tropical ».

Dans tous ces cas l'amélioration due à la créno-thérapie est constante.

**Les troubles hépatiques héréditaires ou acquis de l'enfant** fournissent en dépit de l'opinion classique, les succès les plus spectaculaires : les vomissements acétonémiques, le prurigo, les troubles allergiques. Les séquelles d'ictères infectieux disparaissent en deux ou trois ans tout en rétablissant la croissance normale de l'enfant.

## INDICATIONS DE LA CURE :

**Lithiase biliaire et maladies de la vésicule.**  
**Affections hépatiques, troubles allergiques.**  
**Hypercholestérolémie.**  
**Hépatisme héréditaire. Acétonémie.**  
**Affections du tube digestif.**  
**Diabète et troubles de la nutrition.**  
**Voie des pays chauds.**



**Applications de boues**

Dans les **lithiases biliaires** non opérées et bien tolérées, ne s'accompagnant ni d'ictère, ni d'infection, la **cure de Vichy** donne d'excellents et durables résultats. Le traitement doit être conduit en tenant compte de la symptomatologie, de l'âge du malade, de son état général et de son psychisme.

Après intervention, la cure de Vichy doit être systématiquement prescrite car elle est le complément indispensable de l'acte opératoire et supprime la possibilité de séquelles ou de récidives.

Les malades atteints de dyskinésies biliaires, qui, de plus en plus relèvent de la thérapeutique médicale, voient s'améliorer à Vichy leurs crises douloureuses et leur dystonie neuro-végétative.

L'indication thermale est encore renforcée si la dyskinésie s'accompagne de migraines hépato-



**Bains Callou**

biliaires, à tendance cataminiale, liées à **un syndrome hépato-ovarien**.

La cure de Vichy est aussi indiquée pour le traitement des affections gastriques et les maladies de l'intestin d'origine hépatique ou biliaire, notamment la colite de fermentation. De même que dans toutes les formes d'allergie, alimentaire ou digestive, particulièrement dans les manifestations dermatologiques telles que l'eczéma, l'urticaire, l'œdème de Quincke, etc...

En outre, les troubles de la nutrition : le diabète, la goutte torpide, l'oxalémie, l'uricémie sont autant d'indications, car la cure de Vichy redresse les métabolisme viciés.



**Théâtre du Grand Casino**

*3.000 fois plus soluble que l'hydrocortisone*



# SOLU DÉCADRON

*injectable*

sel disodique du 21 ester monophosphorique d'hexadécadrol

*6 à 7 fois plus puissant que les corticostéroïdes jusqu'ici utilisés par voie parentérale*

## ■ RHUMATOLOGIE

injections intra-articulaires, infiltrations

## ■ URGENCES CHIRURGICALES OU MÉDICALES

injections intra-veineuses ou intra-musculaires

## ■ RÉACTIONS INFLAMMATOIRES DES SÉREUSES

injections intra-rachidiennes, intra-péricardiques, intra-pleurales, etc...

**Parfaite tolérance :** injection indolore grâce à la suppression de tout solubilisant, faible quantité de solution, absence de micro-cristaux, possibilité d'utiliser une aiguille de petit calibre.

**Une seule présentation prête à l'injection :** Boîte de 3 ampoules de **1 cm<sup>3</sup> à 4 mg** de phosphate d'hexadécadrol Agréé par Sécurité Sociale et Collectivités (P. cl. 28)

# SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALES

## COMPTE RENDU DE LA SÉANCE du 21 février 1962

*Membres présents* : Mmes Certonciny (Aix-les-Bains), Girault (Plombières), Roche (Paris), M. le Professeur Grandpierre (Paris), M. le Professeur Agrégé François Besançon (Paris), MM. Apperce (Vichy), Bénitte (Bourbonne), Bonnet (Vichy), Bourdinaud (Paris), Biget (Paris), Barrieu (Royat), Bous-sagol (Allevard), Baron (La Preste), Canel (Luxeuil), Canet (Châtel-Guyon), Chareire (La Bourboule), Cottet (Évian), Delahaye (Versailles), Duine (Cauterets), Dubois (Saujon), Daniel (Paris), Debidour (Le Mont-Dore), Edelmann (Allevard), Fogliérini (Contrexéville), Fr. Françon (Aix-les-Bains), J. Forestier (Aix-les-Bains), Flurin (Cauterets), Fr. Forestier (Aix-les-Bains), Flandrois (Paris), Gauthier (Aix-les-Bains), Glennard (Vichy), Gimenez (Paris), P. Grognot (Paris), Kallal (Paris), Jumon (La Bourboule), Legrain (Vichy), Lemaire (Caen), Laouennan (Évian), de La Tour (Vichy), Mathieu de Fossey (Vichy), Molinéry (Luchon), Maugeis de Bourguesdon (Luchon), Noguès (Le Boulou), Passa (Allevard), Perpère (Le Mont-Dore), Pajault (Bourbon l'Archambault), Puccinelli (Paris), Reveillaud (Évian), Rouveix (Bourbon-Lancy), Ronot (Bourbonne), Roubeau (Vichy), Rivolier (Paris), Schneider (Plombières), Voltz (Enghien), Thin (Enghien), Walter (Vichy).

*Membres excusés* : M. le Professeur Ch. Debray, MM. Pellet, Valéry, Aubertot.

## QUESTIONS ADMINISTRATIVES

Président : Dr Cottet

### *Candidatures à la qualité de membres adhérents* :

Sont présentées les demandes de :

Mme Ganascia-Goetschel (Luxeuil), MM. Beard (Capvern), Duine (Cauterets), Ninard (Paris), Piéri (Hyères), Picard (Bourbonne), Schneider (Amélie-les-Bains), Stévenet (Niort).

Le vote interviendra à la séance d'avril.

*Commission chargée de l'étude de l'opportunité et des modalités de modifications éventuelles de la durée traditionnelle des cures*:

Sont désignés : MM. Baillet (Président), Bonnet, Canel, Chareire, Claude, Debidour, J. Forestier, Jumon, Cottet, Passa.

La première réunion aura lieu le 6 mars 1962.

### *Choix du sujet de la séance solennelle de 1963* :

Les sujets proposés sont au nombre de deux :  
— crénothérapie et allergie,  
— crénothérapie en pédiatrie.

Après discussion, la majorité choisit « *crénothérapie et allergie en pédiatrie* ».

### *Certificat d'hydrologie* :

Le Président Cottet insiste à nouveau sur l'intérêt — en vue de relever le standing du médecin thermal et de diffuser l'intérêt de la crénothérapie — de créer un *certificat national d'hydrologie*.

MM. les Professeurs d'Hydrologie seront invités à l'occasion de la séance solennelle du 19 mars, à une réunion conjointe avec les Membres du bureau, afin que soit étudiée la possibilité de créer ce certificat, sans qu'il soit fait double emploi avec les certificats existants dans diverses Facultés. Il est, en effet, indispensable de prévoir dans l'avenir, une formation hydrologique générale pour les médecins se destinant au thermalisme, bien qu'elle existe déjà dans de nombreux pays européens.

### *Société des sympathisants de l'Hydrologie* :

Le Président souligne l'intérêt de la création d'une société annexe de la Société d'Hydrologie, dont feraient partie, en dehors des membres de cette société, des personnalités extra-médicales.

Elle ne se confondrait pas avec la Fédération Thermale et Climatique et serait essentiellement centrée sur les problèmes d'ordre médical. Le principe de cette création est adopté. Les bases juridiques et l'organisation vont être mises à l'étude.

## COMMUNICATIONS

Président : Monsieur le Professeur GRANDPIERRE. PELLET Ch. (Bourbonne). — Étio-pathogénie et traitement d'un syndrome douloureux post-traumatique des membres inférieurs.

NOGUÈS J. et DUCASSY P. (Le Boulou). — L'action de l'eau du Boulou sur certaines manifestations allergiques.

RONOT H. (Bourbonne). — Les indications de Bourbonne en rhumatologie (\*).

(\*) Cette communication sera publiée dans le prochain numéro de la *Presse Thermale* (n° 5).

BÉNITTE A. C. — La notion de « jour biologique », considérations pratiques.

CHAMPOULLION G. (présentée par le Dr RIVOLIER J.). — Les conditions météoro-climatologiques favorables à la pollution atmosphérique.

GROGNOT P., BOURDINAUD J. et GIMENZA A. — Distonie neuro-végétative après exposition à un facteur climatique indésirable : le bruit.

FLANDROIS R., PUCCINELLI R., BOUVEROT P. et LEFRANÇOIS R. — Intérêt de la consommation maximale d'oxygène en physiologie appliquée : résultats expérimentaux sur une population française (\*).

LEMAIRE R. — Mécanisme de l'albuminurie constatée chez les sujets déshydratés en milieu chaud (\*).

DELAHAYE R. P. et GAVANOU J. — Comment s'adapte l'organisme au climat saharien (\*).

Présentation d'un film : « La première expérience biologique française en fusée lancée hors de l'atmosphère ».

Le Professeur GRANDPIERRE présente et commente un film en couleurs du plus haut intérêt, concernant les constatations biologiques effectuées chez un rat blanc lancé hors de l'atmosphère.

#### Étio-pathogénie et traitement d'un syndrome douloureux post-traumatique des membres inférieurs.

Ch. PELLET (Bourbonne)

Les traumatismes des membres inférieurs laissent souvent des séquelles dont la symptomatologie polymorphe présente toujours un point commun : la douleur. Elle peut avoir des aspects multiples : tantôt ce sont des crampes ou des fourmillements, tantôt une sensation de brûlures, mais le caractère le plus constant est la lourdeur des jambes dans la station debout et à la marche. Elle n'aboutit pourtant pas à la claudication intermittente dont elle se différencie par ce fait qu'elle n'est pas améliorée immédiatement par l'arrêt de la marche et si elle oblige le malade à regagner son lit, ce n'est que le lendemain ou le jour suivant qu'elle s'atténue. C'est une fausse claudication intermittente, analogue aux douleurs des veinex dont le caractère rebelle présente souvent un aspect causalgique.

En dehors de cette douleur, l'examen clinique donne peu de renseignements : il existe parfois de l'œdème qui peut être dur, rouge, douloureux et rappeler les œdèmes des gelures. On peut noter quelques varices superficielles et de la chaleur locale. Enfin il n'existe pas de troubles trophiques.

Une autre caractéristique de cette douleur est qu'elle n'est pas proportionnée à la gravité du traum

atisme initial : une fracture de cuisse, comme une simple contusion, peut la provoquer ; mais la répétition de petits traumatismes fermés se retrouve souvent à l'origine. Tous ces blessés légers ou graves sont souvent des adultes jeunes de 20 à 35 ans.

L'apparition de ces troubles est souvent précoce mais peut demander quelques jours à quelques mois pour se manifester.

Ce tableau clinique éveille à l'esprit une origine vasculaire ; mais l'artérite n'est pas à retenir puisque, d'une part la douleur n'est pas celle d'une claudication intermittente vraie et que d'autre part la recherche des oscillations aux membres inférieurs n'accuse pas de variations importantes.

Or ces dernières années un syndrome nouveau apparaît dans les travaux de Legrand et son école, de Sthul et Dramez en France, de Pratesi en Italie qui attirent l'attention sur les troubles provoqués par ce qu'ils nomment « *le retour veineux précoce* ». L'artériographie d'un membre inférieur montre que le temps artériel est celui mis par le liquide de contraste pour se rendre du point d'injection dans l'artère fémorale à la plus extrême des branches de l'arbre artériel, c'est-à-dire à la pédieuse ; ce temps est de 15 secondes environ et immédiatement après, l'injection veineuse apparaît à la plante, inaugurant en cela le retour veineux. Ce retour sera dit « précoce » quand il sera inférieur à la durée normale d'apparition.

Tous les auteurs ne sont pas d'accord sur ce délai : Marque le fixe à 15 secondes, Legrand à 12. Sans prendre parti dans cette discussion, nous pensons que la dynamique circulatoire est sujette à de trop grandes variations pour ne pas nous montrer d'une trop grande rigueur à l'endroit de la précocité de ce symptôme.

C'est le mérite de l'École Marseillaise avec Léna, Carcassonne et Imbert d'avoir transposé cette notion de retour veineux dans le domaine post-traumatique. Comme procédé d'investigation, ils ont couplé la méthode fluoroscopique avec l'artériographie : elle donne une idée d'ensemble des troubles de l'étage artériel proprement dit (vitesse circulatoire) et de l'étage artério-capillaire (diffusion tissulaire).

Pour le syndrome en cause, la vitesse circulatoire, si elle est parfois normale à la cuisse, est par contre toujours diminuée à la jambe et au pied. La diffusion cutanée, normale à la cuisse, est souvent peu perceptible aux extrémités.

L'artériographie donne trois renseignements :

- 1<sup>o</sup> le retour veineux se manifeste de la 2<sup>e</sup> à la 9<sup>e</sup> seconde ;
- 2<sup>o</sup> la rapidité de vidange de l'artère fémorale superficielle est un signe constant (passage en trombe dans les artères de jambe) ;
- 3<sup>o</sup> les troncs jambiers ont une mauvaise imprégnation due, sans doute, à la fuite du produit opaque dans les territoires veineux sus-jacents.

(\*) Ces communications seront publiées dans le prochain numéro de la *Presse Thermale* (n° 5).

Ces modifications qui signent à la cuisse un passage artéio-veineux trop rapide, relèvent du mécanisme des *shunts artéio-veineux*. En amont du circuit habituel artère-capillaire-veine, il existe schématiquement deux sortes d'anastomoses : les premières sont les anastomoses proprement dites dont Kieny a fait l'étude histologique ; les secondes sont les fistules artéio-veineuses, communications anormalement persistantes décrites par Caby, Jouve, etc... qui sont macroscopiques et ont pu être disséquées par Léna, Carcassonne et Imbert. L'ouverture de ces shunts provoque une augmentation de la pression veineuse (Pratesi) et du taux de l'oxygène veineux (Lambert).

A quels mécanismes doit-on de telles ouvertures ? Si, en matière d'artérite, les mécanismes évoqués ne manquent pas comme le souligne Legrand : atteinte directe de la communication par le processus artéritique pour Curri, atteinte de l'artère musculaire créant une hypotension segmentaire ouvrant les shunts pour Lambert, atteinte enfin d'un gros tronc sous-jacent pour les classiques, il est encore impossible d'affirmer la nature primitive ou secondaire de ces dysfonctionnements post-traumatiques.

Quoi qu'il en soit on sait que l'hypertension veineuse irrite les terminaisons sympathiques de la paroi et provoque des douleurs à type causalgique, comme celles que l'on retrouve dans le syndrome sympathique cervical postérieur au cours de certaines péri-arthrites de l'épaule.

Tous les auteurs s'accordent en effet pour reconnaître au sympathique un rôle de premier plan dans le retour veineux précoce. Sa section ouvre les communications artéio-veineuses, comme l'ont montré expérimentalement Ford Hick et G. de Takate en 1936. C'est pourquoi la sympathectomie est contre-indiquée comme moyen de traitement pour Sthul et Dramez, Pratesi et l'École Marseillaise parce que cette intervention maintenant bâties les anastomoses artéio-veineuses, les ouvertures des shunts ainsi agrandis ne peuvent être compensées par une circulation fonctionnelle de complément.

Mais avec Legrand nous estimons, selon les enseignements de Leriche, que la section du sympathique, en provoquant une hyperémie active, améliore toutes les circulations et finit par accroître celle dite « de suppléance », ce qui annule à la longue les troubles initiaux dus à l'ouverture des shunts.

La THÉRAPEUTIQUE opposée au syndrome douloureux provoqué par le retour veineux précoce sera d'ordre médical, chirurgical, kinésithérapeutique et thermal.

Léna, Carcassonne et Imbert utilisent l'hydrgine selon les directives de Vogler et Pratesi. Nous employons depuis longtemps dans le syndrome sympathique cervical postérieur ce méthane-sulfonate de dihydroergo-cornine, -cristine et -kryptine qui agit comme vaso-dilatateur, hypotenseur et protège également le système vasculaire contre les influx adrénergiques et sympathiques. Il inhibe d'autre part les

réflexes presso-sensibles au niveau des centres. C'est pourquoi il faut le donner à la fois par voie orale et en injections intra-artérielles en association avec la novocaïne.

Malan a proposé une intervention chirurgicale qui consiste à ligaturer un certain nombre de branches de l'artère fémorale profonde, réalisant ainsi la fermeture indirecte des communications dans ce territoire vasculaire.

Nous préférons une intervention plus physiologique comme la sympathectomie péri-vasculaire qui, nous l'avons dit, augmente la circulation de suppléance.

C'est le but que l'on obtient à moindres frais en utilisant certaines Eaux thermales qui, en abaissant le pouvoir cholinestérasique du sérum sanguin, retarde la destruction de l'acétylcholine qui agit comme vaso-dilatateur. Santenoise et coll. ont montré par des expériences faites au griffon que les eaux de Bourbonne, de Digne et de Gréoux ont cette propriété et nous avons écrit qu'elles la doivent probablement à leur faible résistivité électrique (Bourbonne : 125 ohms).

Ainsi au bout de trente-cinq ans l'aphorisme de Leriche trouve son explication, quand il affirmait :

« L'action de Bourbonne est comparable à celle des sympathectomies : c'est une sympathectomie hydro-minérale ».

A la cure thermale nous associons un procédé de kinésithérapie dont nous avons été les promoteurs, puisque nous utilisons depuis 25 ans un appareil que nous avons mis au point pour pratiquer le massage de la plante des pieds.

Rappelons que les veines plantaires superficielles forment dans le derme et le pannicule adipeux un réseau abondant, serré, formé de vaisseaux tenus, unis par de multiples anastomoses dont l'ensemble est désigné sous le nom de « semelle vasculaire » (Bourceret) et plus souvent de « semelle veineuse plantaire » (Lejars). Toutes ces veines sont tributaires des marginales externe et interne et elles sont toutes reliées aux veines profondes par des anastomoses.

On conçoit que par sa situation et son abondance ce réseau veineux doive être plus particulièrement touché par un retour veineux précoce. Notre rouleau-masseur permet d'exercer une pression variable et progressive sur la plante des pieds et, en favorisant la circulation de retour, supprime la stase sanguine qui provoque l'irritation des terminaisons sympathiques endo-veineuses génératrice des douleurs.

## CONCLUSIONS

Les traumatismes des membres inférieurs laissent souvent des séquelles douloureuses caractérisées par la rapidité de leur apparition, de la tension douloureuse à la marche et certains troubles causalgiques. Elles sont hors de proportion avec la gravité du traumatisme initial et semblent plus fréquentes après des micro-traumatismes répétés.

L'artériographie montre qu'il existe un retour veineux précoce dû probablement à des shunts artéio-veineux provoquant une augmentation de la tension veineuse, irritant les terminaisons sympathiques endo-vasculaires.

Ces algies cèdent en général à un traitement médical, kinésithérapie et thermal bien conduit, sans avoir recours à une intervention chirurgicale.

### BIBLIOGRAPHIE

- IMBERT P. — Contribution à l'étude du retour veineux précoce en pathologie traumatique et vasculaire des membres. *Thèse*, Marseille, 1960.
- STHUL L., DRAMEZ C., FOURNIER J. et M<sup>me</sup> GALINE C. — La place du retour veineux dans les artériographies des membres inférieurs. *La Presse Médicale*, 1961, n° 20.
- LÉNA A., CARCASSONNE M., IMBERT P. (Marseille). — Limites et signification actuelles du retour veineux précoce. Sa place en pathologie traumatique des membres. *La Presse Médicale*, 1961, n° 56.
- PELLET Ch. — Constance du rapport de la résistivité électrique d'une eau thermale et de son action sur le pouvoir cholinestérasique du sérum sanguin (*Société d'Hydrologie et de Climatologie de Paris*, novembre 1957).
- VOGLER et GOLLMANN (Autriche). — *Anyiology*, 1955, 6, 540.

### L'action de l'eau du Boulou sur certains phénomènes d'allergie.

Jean NOGUÉS et Pierre DUCASSY (Le Boulou)

Les phénomènes de sensibilisation appelés successivement anaphylaxie puis choc hémoclasique, sont actuellement groupés sous le nom d'allergie et leur étude a renouvelé en quelques années un passionnant mais complexe chapitre de Pathologie Générale.

Expliquée naguère par un trouble de la fonction protéopexique du foie, sa pathogénie découlait, d'après des théories actuelles, d'un conflit antigène-anticorps avec libération anarchique d'histamine.

Se détachant de ce vaste syndrome appelé « Insuffisance hépatique », l'allergie forme actuellement un chapitre original : par la découverte d'allergènes que l'on ne soupçonnait pas antérieurement, et, par une thérapeutique nouvelle qui rappelle toutefois curieusement le similia similibus de la doctrine homéopathique.

Maladie de la civilisation, l'allergie semble être, en partie du moins, la rançon des divers progrès qui ont modifié l'alimentation des hommes. Les éléments chimiques, biologiques, voire hormonaux qui interviennent dans les cultures, l'élevage, la conservation des produits et aussi dans la thérapeutique ne sont vraisemblablement pas étrangers à cette véritable endémie qui frappe le monde le plus civilisé.

Devant un nombre d'allergiques chaque année accru qui se présentaient à nos consultations, il nous a paru utile d'étudier l'action de nos eaux sur certaines formes d'allergie, tant au point de vue des ré-

sultats thérapeutiques obtenus, que des déductions pathogéniques qui peuvent en découler.

Une solide tradition forgée par plusieurs générations de médecins, attribue aux eaux bicarbonatées sodiques, genre Vichy-Le Boulou, une action élective sur la cellule hépatique et les voies biliaires. Comme l'a dit notre Maître le Professeur Chabrol « c'est un fait tangible que personne ne peut contester ».

Les résultats souvent favorables de la cure du Boulou sur l'allergie semblent confirmer qu'il existe — contrairement à certaines thèses — une étroite corrélation entre les phénomènes allergiques et le dysfonctionnement du foie. Il est possible que l'insuffisance d'une des fonctions métaboliques du foie, non encore individualisée par des tests de Laboratoire, permette ce déséquilibre et cette libération excessive d'histamine. Le foie a-t-il une fonction histamino régulatrice ? ou permet-il la formation de ce que l'on appelle l'anticorps bloquant ?

Ce ne sont que des hypothèses mais, à la lueur de nos résultats, nous croyons fermement que la réactivation de certaines fonctions du foie et la modification du terrain qui en découle sont à la base des améliorations obtenues par la cure du Boulou.

Pendant la saison 1961 nous avons suivi 129 allergiques indiscutables.

Le domaine de l'allergie s'étendant actuellement d'une façon peut-être un peu abusive nous n'avons voulu considérer comme tels que les malades atteints d'asthme, d'urticaire, d'œdème de Quincke, d'eczéma, de prurigo, tous symptômes assez nets pour signer le diagnostic.

Sur ces 129 malades, 49 étaient de nouveaux curistes, 80 avaient antérieurement fait au moins une cure au Boulou. Il est difficile en médecine thermale en particulier, d'établir une statistique inattaquable, les curistes qui reviennent ont été améliorés et donnent ainsi un pourcentage de succès étonnant, les nouveaux curistes sont en principe perdus de vue jusqu'à l'année suivante ; nous leur avons donc écrit au début de janvier.

Ces 49 curistes avaient tous constaté un échec des thérapeutiques habituelles.

3 d'entre eux n'ont pas répondu.

10 me signalent un échec.

7 me font part d'un résultat simplement favorable à condition de suivre un régime sévère.

Enfin 29 ont obtenu un excellent résultat. C'est-à-dire disparition complète de leurs troubles allergiques.

Ces chiffres donnent un pourcentage de :

6 % de non réponse.

20,5 % d'échecs.

14,5 % de résultats favorables.

59 % d'excellents résultats.

Ou, si je classe ces malades d'après leurs symptômes :

Sur les 21 urticaires : 4 échecs, 17 bons résultats (dont 4 simplement favorables).

Sur les 10 œdèmes de Quincke : 2 échecs, 8 bons résultats (dont 3 résultats moyens).

Sur les 4 asthmes : 1 seul échec, 3 excellents résultats.

Sur les 5 eczémas : 5 succès.

Sur les 5 prurits : 2 échecs, 3 bons résultats.

Sur les prurigos : 1 malade, 1 échec.

De ce premier groupe, nous citerons quelques cas qui nous paraissent les plus typiques et d'abord 2 des 10 échecs.

1<sup>o</sup> Madame R..., 40 ans, présente d'après son médecin une insuffisance hépatique avec œdème de Quincke récidivant et tenace, déjà traité sans résultat dans d'autres stations. Les radios indiquent une atonie vésiculaire et une colite spastique. Les tests hépatiques sont normaux. La cure n'a entraîné aucune amélioration.

2<sup>o</sup> Mademoiselle G..., 24 ans, adressée par le Professeur M..., pour urticaire, prurit, migraines et troubles neurovégétatifs, une dystonie vésiculaire provoque aussi des signes de duodénite. La cure n'a donné aucun résultat sur les phénomènes allergiques.

En revanche :

3<sup>o</sup> Madame C..., 56 ans, est adressée par son médecin traitant, le Docteur D..., pour un urticaire et un eczéma apparaissant au moindre écart de régime. Le foie déborde de 3 centimètres ; la tension s'élève à 21-11 avec une tachyarythmie.

L'eczéma et l'urticaire ont complètement disparu après la cure.

4<sup>o</sup> Gérard C..., 10 ans, crises d'asthme avec lipothymie devenant de plus en plus fréquentes. Les crises d'asthme ont complètement cessé après la cure.

5<sup>o</sup> Monsieur G..., 56 ans, a vu apparaître après des prises d'antibiotiques, un eczéma généralisé plus accentué encore sur le visage. Le résultat de la cure fut spectaculaire.

6<sup>o</sup> Monsieur I..., 48 ans, œdème de Quincke et eczéma chez un diabétique léger, la glycémie est à 1,55, l'urée à 0,61.

La cure a ramené la glycémie à la normale et fait disparaître toutes les dermatoses.

Nous allons étudier maintenant le groupe des 80 curistes revus cette année mais qui avaient déjà fait une ou plusieurs cures antérieures.

Sur ces 80 malades, nous comptons :

13 échecs,

4 résultats simplement favorables,

63 excellents résultats,

soit : contre 16 % d'échecs,

5 % de résultats encourageants,

79 % d'excellents résultats.

Ou, si nous groupons ces malades d'après leurs symptômes :

Sur 40 urticaires : 4 échecs seulement, 36 excellents résultats.

Sur 11 œdèmes de Quincke : 11 succès.

Sur 9 asthmes : 5 échecs, 4 bons résultats.

Sur 3 prurigos : 3 succès.

Sur 11 eczémas : 2 échecs seulement, 9 excellents résultats.

Sur les prurits : 1 malade, 1 échec.

Sur les uvéites : 1 malade, 1 échec.

Nous allons encore citer dans ce deuxième groupe, les cas qui nous paraissent les plus dignes d'intérêt, d'abord quelques échecs.

1<sup>o</sup> Monsieur F..., 15 ans, asthme tenace ne cédant partiellement qu'au cortancyl. La crise a lieu vers trois heures de l'après-midi et semblerait par conséquent d'origine digestive. Le jeune homme a fait deux cures sans résultat.

2<sup>o</sup> Monsieur D..., 45 ans. Urticaire survenu il y a 3 ans à la suite de prises de Flagyl. Deux cures sans résultat.

3<sup>o</sup> Madame L..., 35 ans. Urticaire prémenstruel seulement. La radio révèle en outre une vésicule globuleuse et atone. Trois cures ont entraîné l'amélioration des migraines mais non de l'urticaire.

Par contre :

4<sup>o</sup> Monsieur A..., 40 ans. Asthme survenu à l'âge de 16 ans. Une première cure au Boulou à 20 ans sans résultat bien net. La deuxième cure l'année suivante amène la disparition complète de l'asthme qui n'a plus réapparu depuis, mais Monsieur A... fait une cure de reconnaissance tous les deux ou trois ans.

5<sup>o</sup> Madame F..., 35 ans. Je cite son médecin : « Allergie probablement génératrice de troubles génito-urinaires, l'examen local, cyto-hormonal, gynécologiques sont négatifs ». La malade extrêmement déprimée présente des signes de dysurie avec œdème des lèvres et démangeaisons insupportables. Amélioration spectaculaire dès la première cure, confirmée par la deuxième.

6<sup>o</sup> Madame L..., 65 ans, était venue en 1954 avec un diagnostic d'asthme essentiel. Effectivement la première cure fit disparaître son asthme et les deux cures suivantes furent bénéfiques.

La malade arrêta les cures en 1956 et revint cette année, mais elle présentait un asthme intriqué et l'effet de la cure a été beaucoup moins favorable.

7<sup>o</sup> Madame C..., 31 ans, urticaire et eczéma rebelles au traitement classique. Amélioration dès la première cure, guérison pratique à la deuxième, cure de consolidation en 1961.

8<sup>o</sup> Madame F..., 43 ans. Cas intéressant car il souligne l'importance du terrain.

En 1939, crises vésiculaires que deux cures font disparaître.

En 1951, signes d'asthme et d'urticaire que trois cures successives suppriment ensuite pendant 6 ans.

En 1960, rhinite spastique et œdème de Quincke.

Excellent résultat confirmé en 1961 : la malade n'a fait dans l'année qu'une très légère crise d'œdème.

Après une étude attentive de ces 129 dossiers, nous avons essayé de faire la synthèse des résultats et nous croyons logique de conclure :

a) lorsque l'allergie est humorale et que l'allergène est d'origine alimentaire, le résultat de la cure doit être positif ;

b) lorsque l'allergène est d'origine chimique ou hormonale, le résultat est plus aléatoire ;

c) lorsque l'allergène est d'origine microbienne, la cure sera vraisemblablement un échec.

Et pour étayer ces conclusions, nous citerons l'échec sur l'urticaire de Monsieur D..., survenu après des prises de Flagyl, celui de Madame L... dont l'urticaire est d'origine hormonale et la récidive de l'urticaire de Madame C... et de Madame A... seulement en cas de prises de Butibarbital ou d'optalidon.

En revanche l'urticaire de Madame C... qui survient au moindre écart de régime a disparu dès la première cure. L'asthme de Monsieur A... et de l'en-

fant C... ont été stoppés, ils étaient dus à une allergie humorale et l'allergène était certainement d'origine alimentaire. L'asthme de Monsieur F... et de Madame L... qui n'ont pas été améliorés sont au contraire imputables à un allergène de contact microbien ou autre, sur lesquels la cure n'a pas d'effet ; mais devant l'extrême complexité de ce syndrome, la cure a du moins l'avantage d'éclairer le diagnostic.

Nous devons insister sur un point qui nous paraît capital ; les grands bénéficiaires de nos cures sont les enfants et les adolescents.

Sur le chiffre global de 129 curistes, nous avons dénombré 25 enfants ou adolescents. Sur ce chiffre, 2 échecs seulement, 1 asthme, 1 prurigo. Tous les autres cas d'asthme, d'urticaire, d'œdème de Quincke, d'eczéma, de prurigo ont été améliorés. Ce qui donne le pourcentage surprenant de 92 % d'amélioration.

Chez les enfants, les tares héréditaires ne sont pas indélébiles, aussi les améliorations sont-elles plus nombreuses et surtout plus définitives.

Chez tous les malades atteints de phénomènes d'allergie, ce n'est pas simplement le symptôme qu'il faut combattre mais le terrain qu'il faut transformer.

Nous connaissons tous la pauvreté de la médecine classique en cette matière. Si nous sommes encore bien armés pour les maladies aiguës, notre arsenal thérapeutique est démunie pour les maladies chroniques, pour les maladies du terrain.

Certes, en ce qui concerne l'allergie, l'allergologie nous donne de grands espoirs. Les leçons du Professeur Pasteur Vallery-Radot, le récent livre du Professeur Sarles nous ouvrent en pathologie, et en thérapeutique digestive surtout, des horizons nouveaux particulièrement par la découverte de certains allergènes microbien.

Nous faisons confiance à l'allergologie mais la difficulté du diagnostic, la complexité des traitements, la rareté des spécialistes en freinent l'extension. Sauf dans les grands centres hospitaliers, l'allergologie ne peut être encore d'une pratique courante et elle connaît, elle aussi, ses échecs.

Aussi estimons-nous, que notre thérapeutique hydro-minérale peut rendre encore bien des services, elle mérite mieux que la froide condescendance qu'on lui témoigne trop souvent.

Il y a 30 ans, quand l'École Française était la première du monde, le Thermalisme et le Climatisme étaient pour les maladies chroniques, les piliers de la thérapeutique enseignés par les Maîtres qui nous ont formés.

Cette thérapeutique n'a pas vieilli. Par son action profonde sur l'organisme, elle efface les tares héréditaires, transforme le terrain et chez les enfants en particulier peut entraîner une véritable guérison.

Les théories s'effondrent, les modes passent, mais nos sources garderont leur jeunesse et cette étude que nous terminons nous a fait revivre dans le silence de notre cabinet, l'enrichissement intellectuel apporté

par une saison, avec ses échecs qui seront pour nous des leçons, avec ses succès qui sont nos espoirs...

Elle nous confirme encore dans notre Foi en cette thérapeutique qui pour reprendre la phrase d'un vieux Maître « est plus utile que vantée ».

### La notion de « Jour biologique ». Considérations pratiques.

A.C. BÉNITTE, Médecin Colonel (Bourbonne)

Au cours de récents Congrès, d'abord avec MM. Jaulmes et Lefebvre des Noëttes puis avec M. Lefebvre des Noëttes, nous avons présenté successivement deux rapports intitulés l'un : « Voyages aériens lointains. Troubles du rythme nycthéméral et dépaysement climatique » et l'autre : « L'inversion du rythme nycthéméral. Ses conséquences physiopathologiques. Suggestions pour une recherche expérimentale ».

Nous ne voulons pas une fois de plus souligner les effets sur l'organisme humain des déplacements rapides et lointains chez le voyageur. Les troubles sont variés comme leurs causes.

Les principaux qui peuvent être certainement rapportés au franchissement des fuseaux horaires sont : les troubles de sommeil, une véritable désorientation temporelle, les troubles digestifs tels que perte d'appétit ou fringale, etc...

Expérimentalement chez le singe, les Russes, par des perturbations du rythme des 24 heures, des inversions des biphasages successifs ont obtenu chez les singes des névroses et une mort par coronarite aiguë suivie à l'électrocardiogramme pendant 64 jours. Il s'agit d'exemples extrêmes.

Notre propos est de souligner l'importance de l'heure dans les fonctions physiologiques.

Une propriété fondamentale de l'organisme vivant est d'être capable d'apprécier les heures de la journée. Cette propriété peut être observée dans l'ensemble du règne végétal et du règne animal. Elle se manifeste par les variations de presque toutes les fonctions physiologiques dans les phases de la journée, à tel point qu'au jour horaire, astronomique, correspond un jour biologique.

### LES PHENOMENES VITIAUX ET LE MILIEU EXTERIEUR

Les phénomènes vitaux peuvent être distingués en fonction du temps en deux types :

*Les uns sont évolutifs, irréversibles comme l'écoulement de la vie elle-même.*

*Les autres sont périodiques avec un délai de renouvellement variable allant d'une fraction de seconde à plusieurs jours ou années (impulsions nerveuses, battements cardiaques, états de veille et de sommeil, activité et repos, cycle sexuel).*

Les fonctions ou organes qui ont à subir une variation suivant une périodicité journalière sont très nombreuses.

L'expression de cette périodicité est le passage de l'état de veille au sommeil et réciproquement. Le psychisme y est soumis.

Les excitations du milieu extérieur qui conditionnent essentiellement cette périodicité sont théoriquement illimitées si on s'en tient même aux seuls excitants physiques : lumière, sons, électricité, froid, chaud, rayonnements connus ou inconnus de toute gamme ou de toute intensité.

L'organisme fait un choix entre ces différentes excitations, manifestant en quelque sorte son autonomie.

### LES PHENOMENES VITaux ET LE TEMPS

Si on essaie d'assurer par contre la constance du milieu extérieur, les rythmes endogènes apparaissent, Bunning a montré que les périodes de ces rythmes s'écartent rarement de 24 heures (vingt à trente heures) d'où le nom de **rythmes circadiens** dérivés de « *circadiem* ».

La courbe de la température corporelle centrale subit des variations suivant une périodicité journalière qui constitue une des plus fidèles indications du rythme nycthéméral.

L'origine de cette périodicité, d'un rythme spontané est à rechercher dans l'organisme lui-même.

Dans les conditions naturelles c'est presque toujours le passage de la lumière à l'obscurité et réciproquement qui est le plus important transmetteur de temps.

En utilisant les alternances : lumière et repos, nuit et repos, Burckard et Kayser sont arrivés au bout de six jours à inverser le rythme de la température rectale d'un idiot alité. Mais les tentatives d'introduire des rythmes de 12 heures poursuivies pendant un mois ont échoué.

En effet on ne peut continuer à diminuer ou à augmenter progressivement le rythme nycthéméral. L'organisme n'est plus capable de s'adapter. Il se rend alors indépendant du temps horaire et revient à un rythme spontané.

### LE TEMPS D'ADAPTATION

Cependant dans les cas d'un décalage plus ou moins important entre le temps horaire, temps local et le temps physiologique propre à un individu, les rythmes des fonctions physiologiques fondamentales ne s'adaptent pas tous immédiatement. Si le déphasage est complet entre le temps local et le temps physiologique, un délai de 8 à 10 jours est nécessaire pour prendre efficacement le nouveau rythme de vie de l'entourage.

Un exemple est fourni par l'Européen qui atterrit aux Antipodes. Un Voyageur qui va en avion de Francfort à San Francisco, se trouve à son arrivée

décalé de 9 heures par rapport à l'heure locale du départ. Le rythme de sa température se règle en deux jours environ mais les autres fonctions végétatives (fonctions intestinales par exemple) mettent plus longtemps à se régulariser.

### LE CAS DES CURISTES

Quand il s'agit de curistes, les conditions nouvelles du rythme de vie qu'ils trouvent dans la station sont souvent très différentes de celles qui leur sont habituelles.

L'alternance éveil-sommeil subit des changements qui sont quelquefois appréciables.

Aussi l'heure du bain a son importance selon qu'il s'agit de curistes qui, habituellement, se lèvent de bonne heure ou au contraire dorment longtemps.

Les pratiques thermales échelonnées dans la journée imposent également un nouvel ajustement du rythme de vie. Ces pratiques thermales retentissent directement sur les grandes fonctions : circulation, respiration, éliminations.

Aussi cette période de la première décade est-elle souvent caractérisée plus ou moins tôt par des incidents : insomnies ou hypersomnie, palpitations, troubles digestifs et surtout asthénie. La crise thermale observée plus ou moins fréquemment a des symptômes communs à toutes les stations. Sans vouloir réduire la crise thermale à un incident terminal d'une phase de la cure, il n'en reste pas moins frappant qu'elle se produise au cours de la première décade. Tout se passe comme si, au cours de la cure thermale, les dix premiers jours constituaient la période d'adaptation, au sens le plus complet du terme, adaptation climatique, biologique et même sociale.

*Ce délai de 8 à 10 jours se retrouve dans de nombreux phénomènes biologiques.*

Nous avons eu l'occasion à Bourbonne-les-Bains, de faire 2 cures de 21 jours en 1960 et également 2 cures de même durée en 1961. Nous avons subi le traitement réputé le plus épuisant. En choisissant nos heures de traitement en conformité avec nos habitudes d'éveil, nous n'avons ressenti aucune fatigue. Nous avons assumé complètement nos fonctions à l'Hôpital Militaire Thermal. Cependant, pendant ces mêmes époques, au cours de nos visites médicales, nous avons été frappés par des sujets beaucoup plus jeunes et par ailleurs bien portants qui se plaignaient d'être fatigués par une crénothérapie souvent moins longue et moins complète. Ces jeunes gens avaient l'habitude de se coucher tard et ne savaient pas se lever tôt.

**En conclusion :** Le jour biologique est caractérisé par des rythmes nycthéméraux, propres à chaque espèce animale et auxquels sont soumis les grandes fonctions : respiration, circulation, digestion, thermorégulation, activité cérébrale etc... L'homme possède comme l'animal un schéma d'activité qui varie avec l'âge, avec les saisons, qui s'ajuste avec le milieu

ambiant. Cependant, selon les changements du milieu, leur importance et leur qualité, une période d'adaptation plus ou moins longue est nécessaire. Tenir compte, même en cure thermale, de la nécessité d'une mise en phase du jour biologique avec le jour géographique local est un moyen simple de combattre les troubles dus aux perturbations des rythmes nyctéméraux, essentiellement les troubles de sommeil et certaines asthénies.

### BIBLIOGRAPHIE

1. JAULMES Ch., BÉNITTE A. C. et LEFEBVRE DES NOETTES R. — Voyages aériens lointains. Troubles du rythme nyctéméral et dépaysement climatique. Deuxième journée de Physiologie Appliquée au Travail Humain. Problèmes physiologiques posés par les transports. *Revue de Métrologie*, 1961, p. 107-122.
2. BÉNITTE A. C. et LEFEBVRE DES NOETTES R. — L'inversion du rythme nyctéméral. Ses conséquences physiopathologiques. Suggestions pour une recherche expérimentale. *Revue de Médecine Aéronautique*, 1961, n° 1, p. 59-69.

### Facteurs favorables à la pollution atmosphérique.

G. CHAMPOILLION

On ne s'est guère préoccupé de la salubrité de l'air, parce que l'atmosphère est naturellement saine, et que d'autre part les pollutions accidentelles de l'air se dispersent rapidement et finissent par disparaître, soit sous l'effet de la pesanteur pour les grosses particules solides, soit par adsorption ou absorption (rôle des végétaux et de la mer) pour les gaz, soit encore par l'action des hydrométéores.

Cependant le développement des nouvelles sources énergétiques, la multiplication des foyers de combustion, l'accroissement concentrique des villes ont abouti à la situation alarmante que connaissent aujourd'hui les grandes capitales.

Nous nous proposons ici de définir rapidement les conditions générales favorables à une forte pollution atmosphérique, en particulier les conditions météorologiques qui sont au premier rang de toute étude sérieuse du problème.

Cette recherche a d'ailleurs une portée très générale, et son champ d'application intéresse l'hydroclimatologie médicale dans la mesure précisément où les stations de climato et crénothérapie doivent se défendre contre la pollution de leur atmosphère et en particulier refuser tout plan d'urbanisme qui méconnaîtrait les données modernes sur ce problème.

### LES SOURCES DE POLLUTION

1<sup>o</sup> La circulation automobile. Elle fournit plus de 30 % de la production des fumées et la majeure partie des aérosols d'hydrocarbures cancérogènes. Elle est la source principale d'oxyde de carbone, dont le taux

moyen à Paris est de 4 à 5 volumes pour mille, mais s'élève jusqu'à 10 fois cette valeur dans les tunnels routiers.

2<sup>o</sup> Le chauffage domestique. Principal responsable de la pollution sulfureuse, il fournit l'hiver plus de 70 % de l'anhydride sulfureux.

3<sup>o</sup> L'industrie. Trop longtemps considérée comme la grande responsable elle ne rejette en définitive que des fumées, certes désagréables, mais peu toxiques (40 % du total), du gaz carbonique (50 %) et quelques autres effluents nettement plus nocifs mais à des doses faibles.

Ainsi la pollution atmosphérique est d'abord le fait de la population elle-même (en particulier de sa densité, de la structure urbaine) et, à un degré moindre, de l'industrie. Ajoutons qu'une réglementation efficace a réduit considérablement les émissions par cheminées d'usine (en dehors des régions minières) tandis que les autres sources (automobiles, chauffage domestique) ne pourront être taries qu'au prix d'une réduction sévère et peut être impossible de la liberté individuelle : interdiction de circuler en auto, obligation du chauffage collectif, etc...

Dans un autre ordre d'idée on peut s'étonner, en comparant, d'une part, les taux de pollution mesuré dans les grandes villes, et d'autre part, les estimations des quantités de polluants produits en ces mêmes lieux, qu'il n'existe pas un rapport constant entre ces valeurs. La raison en est dans la plus ou moins grande activité des agents atmosphériques de dispersion. Une simple énumération de ces facteurs permet d'en comprendre aisément l'inégale efficacité.

### LES FACTEURS MÉTÉOROLOGIQUES

1<sup>o</sup> La pluie et les hydrométéores. La fixation des molécules gazeuses comme la captation des poussières ou des fumées représentent un mode très actif d'épuration, malheureusement très irrégulier (au moins en France).

2<sup>o</sup> Le vent. Il agit par entraînement, mais son efficacité diminue rapidement quand augmente l'étendue de la ville et nous avons montré (1) que pour une vitesse de 20 km/h la profondeur de la zone qui présente une baisse du taux de pollution n'excède pas 6 à 8 km. Notons que cette vitesse du vent n'est dépassée, à Paris qu'un jour sur cinq, mais que d'autre part, grâce à des changements incessants de la direction du vent les différents quartiers sont soumis à tour de rôle à ce balayage.

3<sup>o</sup> L'instabilité. Qu'elle soit d'origine dynamique ou thermique, son efficacité est grande, et reste indépendante de l'extension horizontale de la ville. Son grave défaut est d'être quasi nulle, à nos latitudes, en certaines périodes d'hiver, lorsqu'un régime de calme anticyclonique favorise la constitution d'une couche

(1) Thèse « Contribution à l'étude de la Pollution atmosphérique », Prés. Prof. J. BOVER (février 1962) Fac. Méd. Paris

d'inversion verticale de la température et éloigne les perturbations pluvieuses.

### LES FACTEURS CLIMATOLOGIQUES

La prédominance des hautes pressions est donc un facteur favorable à l'accumulation des polluants. On peut prévoir que les axes des ceintures anticycloniques subtropicales, situés à peu près sur les parallèles 30 degrés seront dans cette situation. Il en serait de même pour les zones polaires où règne une forte stabilité thermique si la fréquence relative des systèmes perturbés ne venait périodiquement s'opposer au risque d'accumulation.

### LES FACTEURS OROGRAPHIQUES

L'association de certains régimes de vent et d'un relief important, par exemple dans le cas d'une chaîne de montagnes bordant la mer, favorise la formation d'une inversion de température qui se surajoute aux autres causes purement météorologiques.

D'autres configurations, comme les vallées encaissées ou simplement sinueuses offrent à la dispersion des polluants une gêne si importante que ces derniers s'y accumulent à une vitesse beaucoup plus grande qu'en plaine pour une même situation météorologique.

### EN CONCLUSION

Les éléments météorologiques sont en fin de compte les seules variables du problème de la pollution atmosphérique si l'on admet que la production des effluents nocifs est aujourd'hui inséparable de l'activité d'une cité moderne.

Aucun règlement ne permettra jamais de limiter le taux maximal qui ne dépend donc que de la plus ou moins longue persistance des conditions météorologiques défavorables.

La seule solution rationnelle consiste en une révision des règles d'urbanisme, pour tenir compte des exigences climato-météorologiques.

Dans le cas des Stations thermales il faut souhaiter le renforcement des règlements existants et protéger avec un soin jaloux l'atmosphère locale contre la pollution qui peut, en suivant les vallées, s'étendre à plusieurs kilomètres des sources d'émission.

---

### Dystonie neuro-végétative après exposition à un facteur climatique indésirable : le bruit.

P. GROGNOT, J. BOURDINAUD et A. GIMENEZ

#### I. — GÉNÉRALITÉS

Le problème du bruit reste à l'ordre du jour.

Malgré les prises de position des Sociétés Savantes et des pouvoirs publics, on doit dire qu'une protection

réelle et efficace n'a pas encore été trouvée dans ce domaine.

La nocivité du bruit, son retentissement sur l'organisme en général est un fait actuellement bien établi.

La gêne importante apportée par le bruit au fonctionnement du cortex cérébral, le dysfonctionnement qu'un *stress sonore trop intense* apporte à l'idéation, sont des phénomènes connus.

Il nous a semblé utile de préciser dans ce travail les réactions du système neuro-végétatif à l'agression sonore.

Les effets que nous allons rapporter ou décrire sont moins spectaculaires que les autres effets du bruit sur l'organisme, ils n'en sont pas moins réels.

Agissant lentement, progressivement, leur nocivité ne fait que croître avec le temps et amène dans la plupart des cas des troubles définitifs, inévitables, souvent irréversibles pour tous ceux qui y sont soumis.

On commet très souvent l'erreur, lorsque l'on parle des désagréments dus au bruit, de penser avant tout à l'incidence psycho-motrice et intellectuelle ; on oublie les effets néfastes constitués petit à petit sur le système nerveux autonome et il nous semble bon ici de le rappeler.

Les effets du trauma sonore sur le système neuro-végétatif ont toutefois fait l'objet de nombreux travaux et de maintes publications depuis ces quarante dernières années.

Des résultats ont été apportés, des conclusions quelquefois apparemment contradictoires tirées.

Dans l'ensemble, il n'en reste pas moins vrai qu'on a pu dégager avec certitude les grandes lignes des effets du bruit sur les grandes fonctions neuro-végétatives qui règlent la vie des organes nuit et jour.

Nous nous proposons aujourd'hui de préciser quelques-uns de ces effets. Nous essaierons de leur donner une explication logique, conforme aux données scientifiques que nous possédons.

#### II. — HISTORIQUE

Dès 1929, Cannon, dans une série d'expériences célèbres, décrivait les effets d'un bruit particulier (25 à 8000 Hz-85 dB) sur la fonction salivaire, le péristaltisme intestinal et le métabolisme de base. Les trois phénomènes examinés se trouvaient notablement diminués pendant l'épreuve.

Deux auteurs américains, Steven et Bugard, opérant dans des conditions voisines ne tardèrent pas à confirmer ces résultats. Corbeille et Balder démontrent à leur tour les effets du bruit sur les rythmes respiratoire et circulatoire. Le rythme respiratoire était accéléré, le rythme cardiaque légèrement diminué, cependant que la pression artérielle ne subissait pas

de variation notable. Dès 1930, Kennedy constate, sur des animaux de laboratoire, une hypertension du liquide céphalo-rachidien et une hémococoncentration sanguine après exposition à certains bruits blancs d'assez forte intensité (90 dB).

WEZLER et BOYER ont observé les premiers l'accroissement de la résistance circulatoire périphérique pendant le bruit.

En 1948, Finkle et Poppen apportent des résultats discutables d'expériences réalisées sur des ouvriers travaillant autour des bancs d'essai de moteur d'avion.

Grandpierre, Grognot et Lemaire, opérant sur le chien chloralosé, décrivent dès 1947 les effets du bruit sur le réflexe solaire.

Helper, Schlosberg et Stanley étudient les effets d'un bruit à large bande et de 110 dB sur l'exécution d'un travail remarquaient une diminution de la conductance cutanée pendant l'exposition à la source sonore.

En 1955, R. Grandpierre et P. Grognot rapportent quelques considérations sur le syndrome général dû aux bruits.

Il faudra attendre les travaux de Lehman et Jansen d'une part, Oppliger et Grandjean d'autre part, pour voir apparaître des conclusions générales précises sur les effets neuro-végétatifs de l'agression sonore.

Ces derniers auteurs qui étudient surtout les effets circulatoires des bruits apportent des résultats définitifs.

« Il n'y a pas d'adaptation possible du système neuro-végétatif aux stimuli sonores désagréables, c'est-à-dire aux bruits de fréquence moyenne et d'intensité suffisante (supérieure à 85 dB).

Lorsqu'ils sont suffisamment prolongés, une certaine adaptation intervient, elle est toujours de qualité précaire.

La sensibilité neuro-végétative aux bruits est moins grande chez les sujets jeunes que chez les adultes. Elle n'est pas directement proportionnelle à l'intensité, elle se fait sentir également pendant le sommeil où une adaptation du psychisme supérieur n'empêche pas les réactions neuro-végétatives (beaucoup plus difficiles à détecter).

La fréquence qui semble la plus nocive semble se trouver autour de 3000 Hz, les effets désagréables apparaissent dès la fréquence 2000 ».

Davis, reprenant les expériences de Lehman, Jansen, Oppliger et Grandjean observe une baisse de la température cutanée des extrémités variant de 0,08 à 0,13 degré centigrade selon le bruit et le temps d'exposition. Il rapporte également une baisse de la résistance cutanée au passage du courant électrique et une augmentation du tonus musculaire sous l'effet du bruit.

Enfin, Gibert, Grandpierre et Grognot, en 1957, définissent le bruit, facteur climatique indésirable.

Ils étudient, classifient, mesurent et établissent les

différents bruits industriels ou de laboratoire observés. Après description des voies de pénétration des vibrations sonores et de leur mode d'action sur l'organisme ces trois auteurs donnent des conclusions générales subjectives et objectives concernant les effets du bruit sur toutes les fonctions de l'être humain. Ils confirment que le stress sonore provoque :

1<sup>o</sup> des modifications circulatoires diverses, variables selon les bruits et les sujets examinés,

2<sup>o</sup> une gêne allant parfois jusqu'à l'inhibition momentanée de la digestion et du péristaltisme intestinal,

3<sup>o</sup> une augmentation de l'excitabilité nerveuse réflexe qui explique les phénomènes rapportés par tous les expérimentateurs précédents de Cannon à Davis.

Les expérimentations russes sur les crampes et myoclonies constatées chez certains ouvriers travaillant dans une ambiance sonore, très intense, sont confirmées.

Ils retrouvent l'abaissement du métabolisme basal ainsi que les perturbations neuro-endocriniennes (Bugard et Susini), déterminées par certains bruits.

A tous ces travaux, à toutes ces conclusions, nous pensons apporter aujourd'hui une contribution nouvelle.

Nous avons réalisé nos expériences en laboratoire sur une centaine de volontaires hommes ou femmes d'âges différents employés d'un ministère et travaillant dans une ambiance bruyante depuis plusieurs années.

### III. — EXPÉRIMENTATION

a) L'appareillage nécessaire a été installé dans une salle insonorisée de façon convenable.

Il comprend un magnétophone qui reproduit un bruit complexe de moteur à explosion, de fréquences particulièrement riches en transitoires et d'intensité sonore globale égale à 85 dB mesurés au sonomètre au niveau des oreilles du sujet d'expérience.

Le bruit enregistré sur bande magnétique est celui du « Kart » bien connu de tous les amateurs de ce sport mécanique nouveau. Il est transmis simultanément aux oreilles du sujet expérimenté. Ce dernier est couché en relaxation aussi complète que possible sur un lit d'examen médical.

Un électrocardiogramme à dérivations multiples enregistre à volonté les courants électriques cardiaques du patient (1).

Le bruit de kart produit un spectre sonore que nous avons pu photographier, il est reporté exactement à la figure n° 2 de notre exposé. Son analyse de fréquences a été enregistrée et consignée sur le tableau n° 1.

(1) Il s'agit des dérivations standard D<sup>1</sup>, D<sup>11</sup>, D<sup>111</sup> A.V.R. et A.V.L.

b) L'expérience elle-même consiste à soumettre tous les volontaires à une exposition sonore pendant une période continue de douze minutes.

L'E.C.G. est effectué avant, pendant et après bruit avec enregistrement automatique. Un examen médical clinique est réalisé avant, pendant et après l'épreuve. Il comporte un interrogatoire portant sur tous les antécédents pathologiques notables et en particulier sur les antécédents O.R.L. ou neurologiques graves susceptibles d'avoir un retentissement sur l'expérimentation.

Il précise le cycle ovarien et la période du cycle des femmes soumises à l'épreuve.

La prise de la tension artérielle est effectuée avant et après le bruit.

Toutes les sensations subjectives des patients, de même que les constatations objectives observées par les médecins sont consignées sur chaque observation.

L'interprétation finale des électrocardiogrammes fait l'objet d'un tableau final (tableau n° 3) du présent article.

#### IV. — RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX : RÉACTIONS GÉNÉRALES

a) L'ensemble du personnel examiné a toujours été incommodé par le bruit du kart.

b) Les sensations subjectives rapportées vont de l'impression de légère gêne respiratoire avec céphalée passagère à l'angoisse véritable avec dyspnée, parfois sensation de constriction thoracique et migraine authentique.

c) Une sudation intense, le larmoiement, la photophobie, les fourmillements des extrémités sont très fréquents, la sécheresse buccale pendant et après épreuve fut constatée dans 60 % des cas.

d) Dans 5 % des cas l'expérience a dû être interrompue de façon prématuée à la suite de sensation subjective intolérable, toujours accompagnée de dyspnée importante ou encore à la suite de constatation médicale objective contre-indiquant la poursuite de l'examen. Nous avons observé deux fois une émission involontaire d'urine pendant l'épreuve.

e) Dans 30 % des cas, les patients se déclarent assourdis et surtout physiquement et intellectuellement diminués par le bruit.

Une asthénie passagère plus ou moins profonde est la règle. Elle n'est pas explicable par des variations tensionnelles. La perturbation du tonus musculaire semble plutôt être en cause.

#### V. — ANALYSE DES TRACÉS ÉLECTROCARDIOGRAPHIQUES

a) Le rythme sinusal, la déviation axiale, la forme des complexes auriculo-ventriculaires enregistrés ont subi des variations minimales tout au cours de l'expérience et dans 95 % des cas.

b) Dans 8 % des cas, au contraire, des variations rythmiques notables, des anomalies sérieuses de l'onde T ou de l'onde P, furent enregistrées sur l'E.C.G.

D'une façon quasi constante les troubles électriques mineurs consistent en tachycardie réflexe de taux plus ou moins élevé coïncidant avec l'installation du bruit, disparaissant ou s'atténuant de façon très notable en fin d'expérience.

Plus rarement c'est une bradycardie qui est rencontrée après l'expérience.

Des ondulations sensibles de la ligne isoélectrique sur les cinq tracés standard D<sup>1</sup>, D<sup>11</sup>, D<sup>111</sup> A.V.R.-A.V.L. ont été enregistrées dans 98 % des cas.

Des déviations axiales minimales de l'ordre de 5 à 6° purent être rencontrées dans un assez grand nombre de cas (10 %).

Dans quelques expériences la déviation axiale électrique fut plus importante (atteignant 30 à 40°).

Les troubles électriques majeurs peuvent être rangés en trois groupes distincts.

*Dans un premier groupe* (2 % des cas) un véritable parasitage intermittent, fausse fibrillation auriculaire, coïncida avec des variations exagérées de la ligne isoélectrique pendant le bruit — ces phénomènes cessèrent immédiatement et de façon définitive après sa disparition.

*Dans un deuxième groupe*, un rythme extra-systolique nodal puis ventriculaire apparut en fin d'épreuve chez une patiente qui avait simplement éprouvé auparavant les réactions mineures habituelles et ci-dessus décrites (tachycardie réflexe).

*Dans un troisième groupe*, on a pu enregistrer sur quelques tracés multiples des disparitions intermittentes de l'onde P. Ces disparitions se produisirent sous l'influence du bruit et cessèrent avec lui.

*Dans un quatrième groupe enfin*, des anomalies notables de l'onde T furent prouvées. Des changements d'amplitude et de direction de la flèche de T existèrent de façon intermittente pendant le bruit chez des sujets qui accusaient en même temps une dyspnée du type obstructif ou une précordialgie constrictive.

Il semble donc que l'on puisse parler dans quelques cas de véritable variation du débit coronaire, bien que les anomalies de repolarisation de la pointe rencontrées ne soient pas à proprement parler de type ischémique ou neuro-congestif.

#### DISCUSSION

Les résultats fournis par une centaine de sujets d'âge et de sexe différents travaillant habituellement dans une ambiance sonore et expérimentalement soumis à un bruit complexe de moyenne fréquence et d'intensité de 85 dB confirment les conclusions des auteurs qui se sont préoccupés des effets du stress

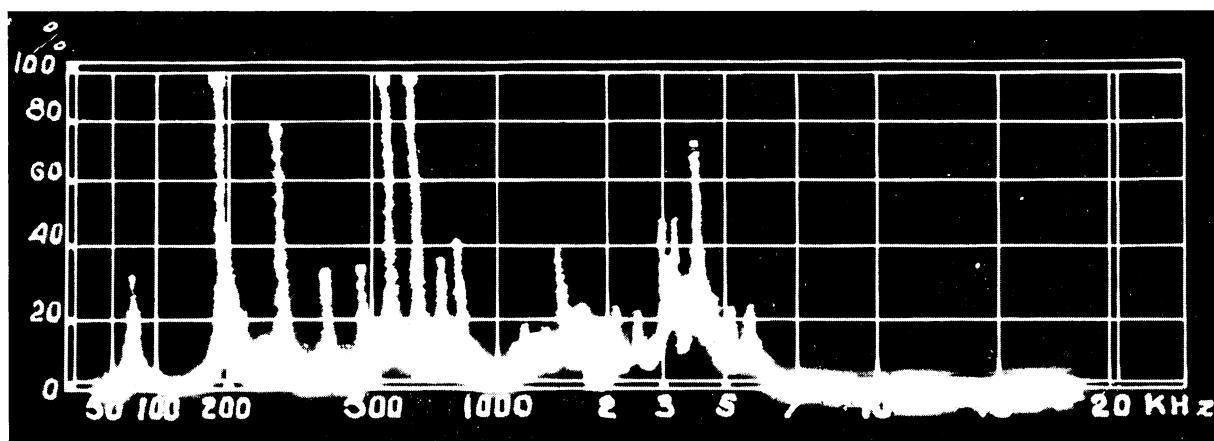
sonore bruyant sur le système neuro-végétatif humain (1).

Sous réserve d'expériences complémentaires faites sur un très grand nombre d'individus, il semble que nous puissions dire dès maintenant que dans certains cas les anomalies de l'électrocardiogramme trouvées correspondent bien à des variations du débit coronaire (2).

TABLEAU N° 1  
*Analyse du bruit de Kart*  
Niveau moyen : 85 dB

BANDES DE FRÉQUENCES EN Hz	INTENSITÉ EN dB
20 - 75	56
75 - 150	74
150 - 300	78
300 - 600	82
600 - 1200	74
1200 - 2400	78
2400 - 4800	—
	80

TABLEAU N° 2  
*Spectre sonore du bruit de Kart étalé entre 0 et 5000 Hertz. Intensité sonore globale au cours de l'expérience : 85 dB. Très riche en transitoires. Situées à 2, 300, 600 et 3500 Hertz.*



Les constatations cliniques concomitantes (absence de variation tensionnelle, troubles du rythme cardiaque, tachycardie ou tachyarythmie surajoutées) ne vont pas à l'encontre d'une telle hypothèse.

Tout semble se passer comme si aux perturbations hémodynamiques périphériques répondaient des modifications circulatoires organiques de type central et cardiaque (disparition intermittente d'onde P sous l'influence du bruit).

(1) L'analyse et la planche du bruit de Kart sont figurées dans les tableaux 1 et 2.

(2) Les électrocardiogrammes constituent le tableau 3.

Dans l'un de nos cas, nous voyons une meilleure repolarisation de la pointe (significative d'une bonne adaptation coronaire) correspondre à l'ischémie artériolo-capillaire des extrémités.

Dans un autre cas, et chez un sujet qui présenterait une simple névrose cardiaque, nous voyons apparaître une significative diminution d'amplitude des ondes T<sup>2</sup> et T<sup>3</sup> à l'électrocardiogramme standard.

Dans ces deux cas, après vérification des dérivations précordiales, nous sommes en face d'adaptation coronaire au bruit.

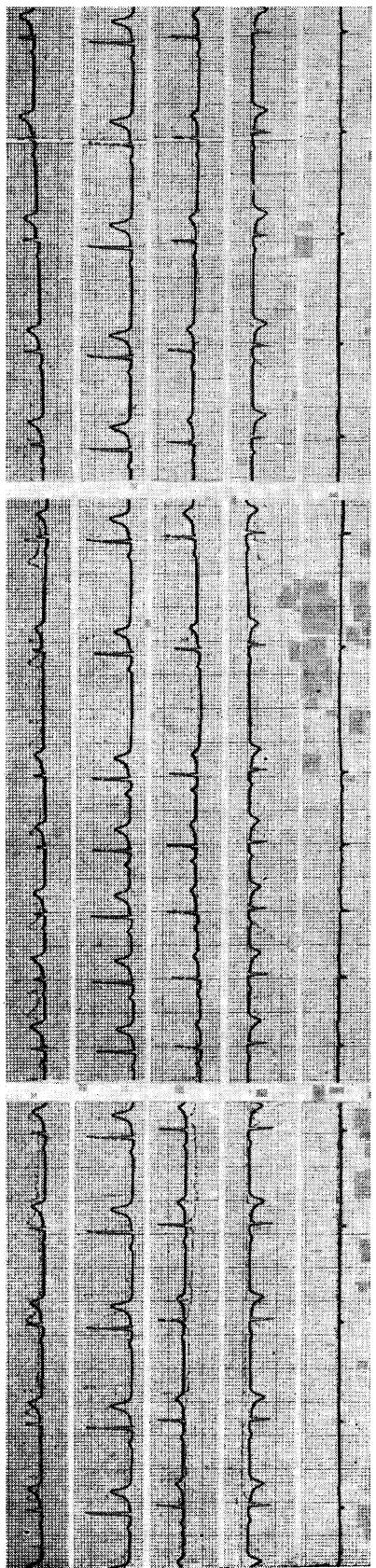
Les épreuves d'effort (40 flexions) sous contrôle électrocardiographique confirment complètement nos résultats.

Chez tous les sujets examinés nous pouvons apporter la conclusion générale suivante : toute excitation sonore désagréable, tout bruit suffisamment intense et prolongé, déterminent une dystonie neuro-végétative plus ou moins intense, selon le cas.

Ultérieurement il sera intéressant de savoir pourquoi certains patients réagissent assez peu alors que d'autres accusent des manifestations très importantes.

Tout au cours de nos épreuves nous avons rencontré diverses manifestations neuro-végétatives. Du simple fourmillement des extrémités à la crise de tétanie authentique, nous avons noté de très nombreuses manifestations intermédiaires. Elles correspondent toutes à la dystonie neuro-végétative que le bruit engendre systématiquement de façon plus ou moins intense, plus ou moins durable, mais toujours existante.

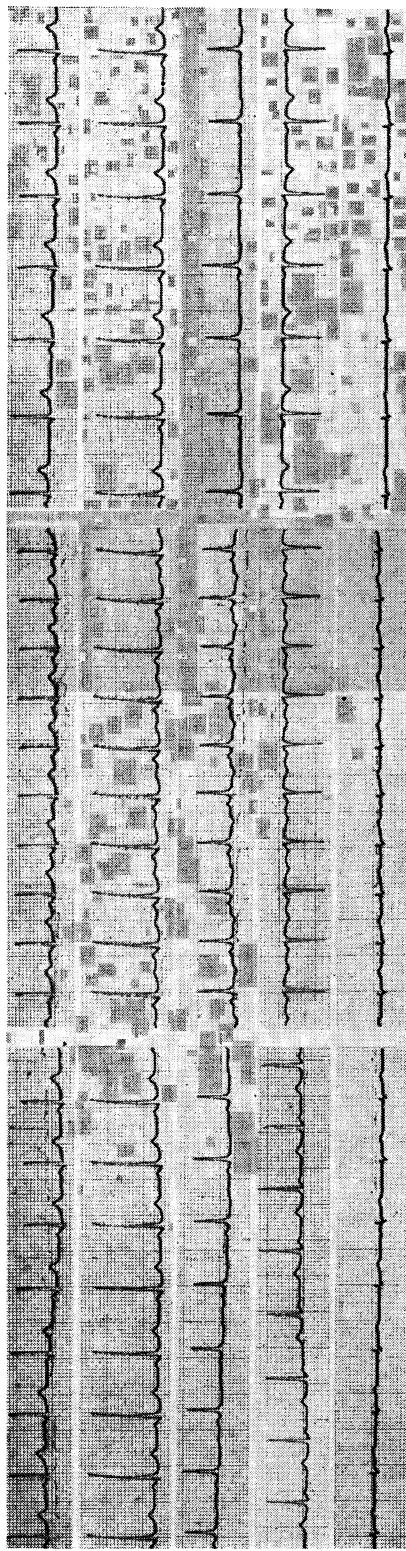
Il apparaît indispensable que les stations climatiques et thermales ne perdent pas de vue ces notions assez souvent négligées par ailleurs.



F<sub>1</sub>  
Déviation axiale de type intermédiaire. Tracé normal en toutes dérivations. Rythme sinusal.

F<sub>2</sub>  
Apparition d'une importante arythmie respiratoire pendant le bruit. Déviation axiale gauche légère.

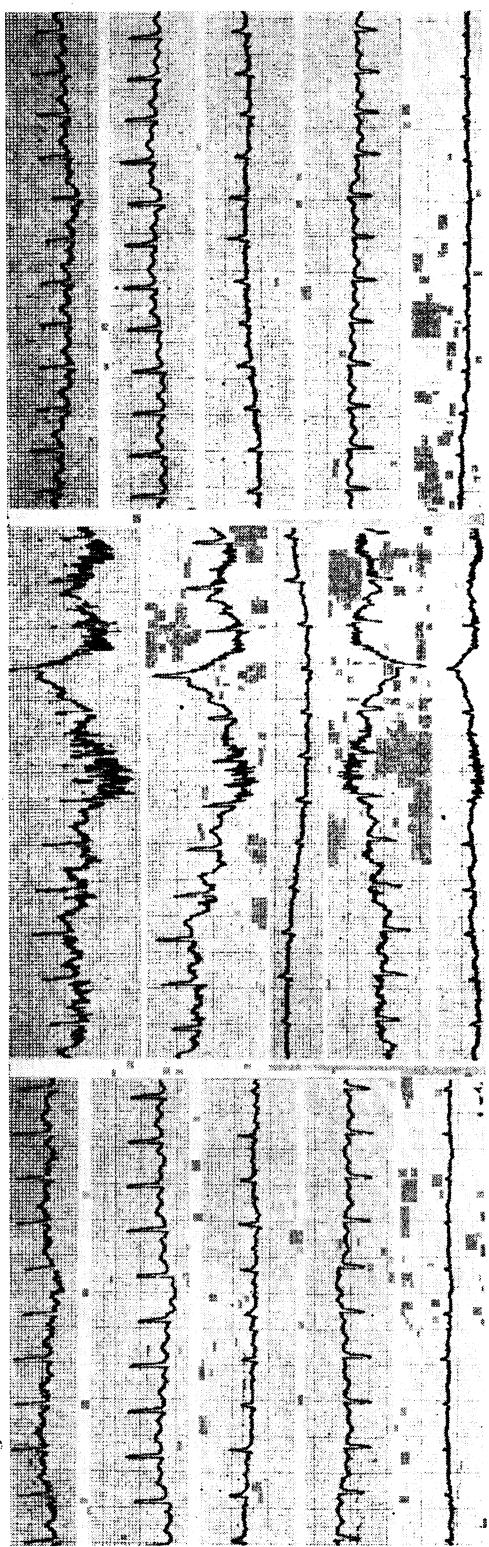
F<sub>3</sub>  
Une bradycardie sinusal de taux modéré s'est installée. Le tracé est redevenu ce qu'il était avant le bruit.



H<sub>1</sub>  
Déviation axiale de type intermédiaire. Rythme sinusal. Noter l'aplatissement de T3.

H<sub>2</sub>  
Tachycardie, et surtout aplatissement de T2, inversion de T3 sous l'influence du bruit débutant.

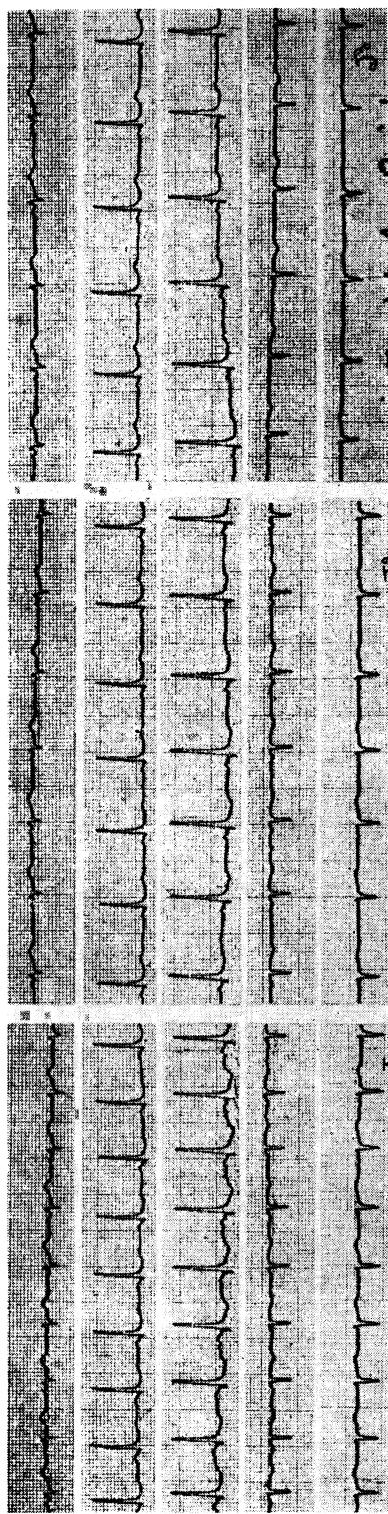
H<sub>3</sub>  
Après le bruit, retour à la normale du tracé comparable au tracé avant le bruit, mais le rythme est plus lent.



I<sub>1</sub> Rythme sinusal. Déviation axiale intermédiaire, Tachycardie et parasitage léger de tous les tracés.

I<sub>2</sub> Parasitage intense et grandes oscillations des lignes isodélectricques. Trace pratiquement illisible sauf en D3. Le parasitage correspond à des myoclonies intenses et à de véritables mouvements de la peau (horripilation). Tracé enregistré au cours d'une crise de tétanie débutante.

I<sub>3</sub> Trace identique au tracé avant le bruit.



J<sub>1</sub> Rythme sinusal modéré. Déviation axiale droite. Noter la très faible amplitude de T2, l'inversion T3.

J<sub>2</sub> Tracé sans changement en ce qui concerne la forme des complexes. Apparition d'une bradycardie légère.

J<sub>3</sub> Le tracé est très amélioré par rapport à J<sub>2</sub> et J<sub>1</sub>, les ondes T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> sont positives, la bradycardie relative est très nette.

La cure thermale bien faite, merveilleux moyen thérapeutique, ne peut pas se dispenser de deux éléments indispensables pour assurer sa réussite — nous voulons parler du repos et de son corollaire immédiat : le silence.

Sans un silence relatif, sans la suppression systématique de toute agression sonore, la cure de détente réclamée par le malade et le thérapeute n'aura pas lieu.

La plupart des stations climatiques échappent fort heureusement aux reproches justifiés que l'on peut adresser à nos cités trop bruyantes. Il apparaît souhaitable que les pavillons de cure ou les lieux d'hospitalisation des malades soient parfaitement isolés par rapport à la cité quelquefois voisine et qui tend de plus en plus à empiéter par ses bruits néfastes sur un territoire justement réservé au silence.

Nous sommes persuadés que les administrations thermales et les pouvoirs publics feront le nécessaire pour éviter une grave erreur préjudiciable aux intérêts bien compris de tous et en particulier à la santé des malades.

Il serait heureux que le slogan « L'avenir est à la station climatique tranquille » se répande de plus en plus.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME. — Hippocrate dit oui... Le bruit est-il à l'origine des maladies de circulation ? *La Vigie Marocaine*, n° 17.810 du 5 février 1961.
- ARNOULD P., BLANCHET R. — L'action du bruit sur la formule leucocytaire chez le cobaye. *Soc. Biol. et filiales*, 1956, 150 (11) : 1860-66.
- ARONOVA G. N., MAEVA T. A. — Effect of pain and strong acoustic stimuli on coronary circulation in dogs (with summary in english). *Fiziol. Zhur.*, 44, n° 10 : 952-959, 0'58.
- BIRO J., BELA A., FOVENYI J., SZEKELY J. — The role of adrenaline in the changes of the higher nervous activity caused by strong sound stimulus. *Acta Physiol. Acad. Sci. Hung.*, 1960, 17 (1) : 15-22, graph. 1, tables 3.
- BLANCHET R. — Contribution à l'étude du syndrome humorale dû au bruit. *Thèse*, Nancy, 1956, 63 pages.
- BUGARD P. — Action des bruits intenses sur les systèmes endocrinien et nerveux. *Presse Méd.*, 1955, 63 (24) : 493-4.
- BUGARD P., HENRY M., BERNARD C. et coll. — Aspects neuro-endocriniens et métaboliques de l'agression sonore. *Rev. Pathol. Gén. et Physiol. Clin.*, 1960, 60 (723) : 1683-1702.
- BUGARD P., VALADE P., COSTE E., SALLÉ J. — Le syndrome traumato-vibratoire expérimental. *Congrès Interim. Aero. Med. Ass.*, Paris, 26-28 sept. 1952, Rapport XLIX, 3 pages.
- GIBERT A., GRANDPIERRE R., GROGNOT P. — Le bruit, facteur climatique indésirable. *Archives de Biol. Thermo-Climatique*, 1957, 11, (3) : 249-68.
- GOSSLICH H. — Réaction végétative dans la zone audible. *Kampf dem Lärm*, 1957 (3) : 18.
- GRANDJEAN E. — Die Wirkungen des Lärms auf vegetative und endokrine Funktivnen (Les effets du bruit sur les fonctions végétatives et endocrines). *Zeitschrift für Präventiv-medizin*, 1959, 1 : 3-20.
- GRANDJEAN E. — Les effets du bruit sur l'homme. *Méd. et Hyg.*, 1960 (462) : 320-21.
- GRANDPIERRE R., GROGNOT P. — Quelques considérations sur le syndrome général dû aux bruits. La lutte contre le bruit, 34<sup>e</sup> Congrès d'Hygiène, 1954. Publication de la Soc. Méd. Publ. et Génie Sanitaire, pp. 47-58. Paris, Edit. Mouvement Sanitaire.
- GROGNOT P., BOITEAU H., GIBERT A. P. — Variation du taux de potassium plasmatique au cours de l'exposition aux bruits. Comm. au 1<sup>er</sup> colloque Internat. sur le bruit. Paris, avril 1959.
- HEINECKER R., EZIZI K. — L'influence des excitations provoquées par la lumière et par le bruit sur le comportement de la circulation et de la respiration pendant et après un travail physique. *Zts. Kreislau. Darmstadt*, 1960, 49 (19/20) : 905-912.
- HELPER M. M. — The effects of noise on work output and physiological activation (Les effets du bruit sur la capacité de travail et l'activation physiologique). Report n° 270, Project n° 6-95-20-001, USAMRI MEDEA.
- JANSEN G. — Zur Entstehung vegetativer funktionsstörungen durch Lärmeinwirkung (Développement des troubles fonctionnels végétatifs dus au bruit). *Arch. für Gewerbehygiene and Gewerbeopathologie*, 1959, 17 (3) : 238.
- LEHMANN G. — Repercusion del Ruido sobre las Funciones Neurovegetativas. *Med. del Trabajo*, 1959, 24 (202/203) : 174-77.
- LEHMANN G. — Influence du bruit sur les fonctions neuro-végétatives. 1<sup>er</sup> Colloque Internat. sur le bruit, 22, 23 et 24 avril 1959, Paris.
- LEHMANN G. — Effets non spécifiques du bruit. *Le Concours Médical*, 1960, 82 (25) : 3165-75.
- LEHMANN G. — Die Einwirkung des Lärms auf den Menschen. Arbeitsgemeinschaft für Forchung des Landes Nordrhein-Westfalen, n° 94.
- LEHMANN G., TAMM J. — Sur les modifications de la dynamique circulatoire chez l'homme au repos sous l'effet du bruit. *Internat. Z. Angew. Physiol. einschl. Arbeitsphysiol.*, 1956 (16) : 217-27.
- LOECKLE W.E. — Über die Wirkung von Schwingungen auf das vegetative Nervensystem und die Sehnenreflexe (Action des vibrations sur le système neuro-végétatif et les réflexes tendineux). *Lufitärmed.*, 1941, p. 305.
- MEYER J., DELIUS. — L'action du bruit sur l'organisme humain. Max-Planck-Institut, paru in ATZ 1957 (59), 10 : 5 pages.
- MONTANDON A. — Les lésions causées par le bruit en milieu industriel. *Praxis*, 1957, n° 19 : 413-15.
- PAOLO E. di, TROISI F. M. — Effets nocifs sur les vaisseaux dus aux vibrations des machines à battre le cuir. *R. Med. Indust. Ital.*, 1957 (3) : 250-63.
- PUNSAR S., HARTEL G., HEINONEN O. P. et coll. — Effect of visual and auditory stress on blood cholesterol and coronary arteries in rats. *Ann. Med. exp. Fenn.*, 1958, 36 (2) : 175-81.
- SHOCK N. W., SCHLATTER J. — Pulse rate response of adolescents to auditory stimuli (Réaction du pouls aux stimuli auditifs chez les adolescents). *J. exp. Psychol.*, mai 1942, 30 : 414-25.
- STEINMANN B., JAGGI U., WIDMER S. — L'action des bruits et des sons sur la pression sanguine de l'homme. *Cardiologia*, Bâle, 1955, 27 (4/5) : 223-229.
- TERENTIEV V. G. — Modification of vasomotor reflexes under the action of general vibrations on man (Modifications des réflexes vasomoteurs sous l'influence de vibrations généralisées chez l'homme). *Zh. vyssh. nerv. Deyatel' n im Pavlova SSSR*, 1959, 9 (6) : 649-56.

# INFORMATIONS

## NÉCROLOGIE

Nous avons le regret d'annoncer le décès de M. Marcel Geslin, assistant au Collège de France, chef de travaux à l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie, maître de recherches au C.N.R.S.

Avec un dévouement inlassable et depuis de nombreuses années, Monsieur Geslin se consacrait à la publication des Annales de l'Institut d'Hydrologie ; il avait été appelé, il y a quelques mois, au Comité de Rédaction de la Presse Thermale et Climatique pour y diriger la rubrique de Physico-chimie et nous sommes bien convaincus qu'il aurait apporté à notre Journal, le même zèle et la même conscience qu'aux différents postes qui lui avaient été confiés au cours de sa carrière scientifique. De nombreuses stations ont bénéficié de ses recherches et des travaux précis qu'il avait réalisés sur l'étude de certaines sources d'eaux minérales, notamment en ce qui concerne leur composition chimique et leur teneur en éléments radioactifs et gaz rares.

Monsieur Geslin alliait à ses connaissances scientifiques, des talents de naturaliste qui l'entraînaient presque chaque dimanche dans les forêts proches de la Capitale où il pouvait exercer ses talents de mycologue et de botaniste notamment. Ses connaissances en la matière étaient infinies et variées et il savait les exprimer sous une forme pittoresque, pleine de gentillesse et d'humour.

C'est une figure sympathique qui disparaît avec lui : il était de ces hommes modestes qui œuvrent intelligemment sans prétention et sans vanité et cependant avec une efficacité certaine marquée par le bon sens et une conscience stricte de ses obligations.

S.D.L.

Nous avons le regret d'annoncer le décès du Docteur Pierre-Noël Deschamps, Membre du Comité de Rédaction de la Presse Thermale et Climatique.

Nous adressons à Madame P.N. Deschamps ainsi qu'à toute sa famille, l'expression de nos bien sincères condoléances.

## ANALYSE

**PAGET M. et FRUCHARD G.** avec la collaboration de **BASUYAUX**  
(Préface du Pr LANGERON L.)

Un vol. 13,5 x 21,1 32 pages, édité en 1962 par l'Expansion Scientifique Française à Paris.

Si, grâce aux progrès du Diagnostic et de la Thérapeutique, le RAA connaît actuellement un franc déclin, si même on peut espérer sa disparition comme celle de la rage, il fait encore de grands ravages et il est la source habituelle des valvulites acquises : aussi ce livre vient-il à son heure pour guider le praticien dans sa lutte contre cette redoutable affection.

Les A. soulignent d'abord son importance dans le cadre de la cardiologie à laquelle elle apporte un contingent important de cas graves, dans le cadre social où nous avons été des premiers à mettre l'accent sur sa fréquence, sa nocivité et les dépenses énormes qu'elle entraîne, dans le cadre de la pratique médicale où il faut soigner de très bonne heure angine, polyarthrite, cardiopathie.

Sont ensuite passés en revue les éléments du diagnostic : angine, polyarthrite, lésions cardiaques, chorée, avec leurs signes accessoires, avant d'arriver à l'évolution et au pronostic avec la tendance obstinée aux rechutes et aux complications cardiaques qu'ils décrivent en détail.

Dans le traitement il est capital de frapper vite, fort et longtemps. Dès l'alerte donnée, il faut pratiquer une vitesse de sédimentation (VS) et, si elle dépasse 60 m en une heure par la technique de Westergren, il faut prescrire d'urgence un traitement par la Pénicilline, la Terramycine et les Corticoïdes (les A. ont surtout manié la Delta-cortisone). Ils passent en revue nos ressources thérapeutiques en précisant leurs indications, les autres Cortisonoïdes, l'ACTH, les Pyrazolés, les Salicylés, les Antibiotiques. Ils insistent beaucoup sur les petits soins et le repos, la prévention et la prophylaxie — R. Debré.

Dans le dernier chapitre les A. abordent la surveillance biologique de RAA pour faire le diagnostic précoce, guider le traitement quotidien et prévenir les rechutes : c'est la partie la plus originale du livre dans le plan de la critique scientifique que nous rencontrons si rarement. Personnellement nous som-

mes reconnaissants aux A. de nous avoir expliqué clairement la différence entre la Streptolysine O (à l'oxygène) et la Streptolysine (stable à l'oxygène), petit problème dont nous cherchions la solution depuis bien des années !

Les A. opinent nettement en faveur de l'origine streptococcique du RAA.

Nous n'entrerons pas dans le labyrinthe des techniques. Les A. rejettent la fibrinémie, l'indice d'haptoglobinemie électrophorèse, et ils concluent à l'importance de :

— la SG supérieure à 60 au bout d'une heure ;  
— un taux de sérumucoides acides supérieur à 85 mg % ;  
— un indice CATBr (test au cetyltriméthylammonium) supérieur à 25 U.V.

— un taux d'antistreptolysines supérieur à 333 Unités Todd.

L'anomalie d'un de ces 3 derniers tests oblige à poursuivre le traitement jusqu'à ce que tout soit rentré dans les normes.

La surveillance biologique des rhumatisants sera pratiquée tous les 3 mois pendant 2 ans au moins : elle sera complétée par la surveillance clinique, radiologique et ECG.

François FRANÇON (Aix-les-Bains)

## CONGRÈS

**JOURNÉES SCIENTIFIQUES NATIONALES  
DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE MÉDECINE PRÉVENTIVE  
ET SOCIALE**

**ROYAN (Charente-Maritime) : 6 au 10 Septembre 1962**

Thème général : « Les marges physiologiques dans les examens de santé » (du normal au pathologique).

Renseignements : Docteur COURBAIRE de MARCILLAT, Secrétaire Général, 1, rue de Courcelles - PARIS-8<sup>e</sup>.

CURE COMPLÈTE DU RHUMATISME SOUS TOUTES SES FORMES

# PRÉCHACQ-LES-BAINS

(LANDES - A 16 KM DE DAX)

BOUES THERMALES NATURELLES - EAUX SULFATÉES CALCIQUES  
EAUX SULFUREUSES - PISCINES DE RÉÉDUCATION MOTRICE

Masseur attaché à l'Établissement - Médecin résidant (surveillance des cures)

— 2 HOTELS CONFORTABLES - GRAND PARC —

(Établissement agréé par la Sécurité Sociale)

# Établissement Hydrominéral du BOULOU

— PYRÉNÉES-ORIENTALES —

Foie — Vésicule biliaire — Diabète

Migraines — Allergies

PAVILLON DES SOURCES, OUVERT TOUTE L'ANNÉE

★★★★

## HOTEL DES SOURCES \*\*

1<sup>er</sup> AVRIL - 1<sup>er</sup> DÉCEMBRE

Grand Parc - Calme - Détente

# LA SEMAINE DES HOPITAUX

15, Rue Saint-Benoit - PARIS (VI<sup>e</sup>)

## ABONNEMENTS

FRANCE

ÉTRANGER

85 NF

100 NF

40 NF

50 NF

Médecins :  
Etudiants :

y compris les 2 fascicules index-Analyticus

- La Semaine Médicale Professionnelle et Médico-Sociale.
- Les Annales de Pédiatrie.
- Les huit numéros spéciaux en couleur (Iconographie du Praticien).

L'EAU QUI GUÉRIT LES OS

# BOURBONNE-LES-BAINS

(Haute-Marne)

SOUS UN CLIMAT VOSGIEN  
TEMPÉRÉ FRAIS ET TONIQUE

Ses eaux chaudes  
radio-actives (66°)  
chlorurées sodiques

Souveraine dans le traitement des

***FRACTURES - RHUMATISMES***

*Impotences fonctionnelles*