

La Presse Thermale et Climatique

CRÉNOTHÉRAPIE DES MALADIES
DES VOIES BILIAIRES
(Lithiase exclue)

Organe officiel
de la Société
Française d'Hydrologie
et de Climatologie Médicales

JOYAUX DU THERMALISME FRANÇAIS ENTRE OCÉAN ET MÉDITERRANÉE

les stations de détente de la

**chaîne
thermale
du soleil**



Stations agréées par la S.S.

Gustav

BARBOTAN-LES-THERMES Station de la jambe malade, circulation veineuse, phlébites,

varices. Rhumatismes, sciatiques, traumatologie. Station reconnue d'utilité publique.
Avril - Novembre.

EUGÉNIE-LES-BAINS Colibacillose, maladies de la nutrition, du tube digestif et des voies
Landes urinaires - Obésité, pré-gérontologie. Rhumatismes – Avril - Octobre.

ST-CHRISTAU Muqueuses, dermatologie, stomatologie
Basses-Pyrénées Avril - Octobre - Altitude 320 m.

MOLITG-LES-BAINS Affections de la peau, voies respiratoires, rhumatismes, obésité,
Roussillon pré-gérontologie. Station-pilote de la relaxation. Climat méditerranéen tempéré.
Altitude 450 m. Ouvert toute l'année.

GRÉOUX-LES-BAINS Rhumatismes, voies respiratoires, arthroses, traumatologies, arthrites.
Alpes de Provence Altitude 400 m. Climat méditerranéen tempéré. Ouvert toute l'année.

Demandez la
documentation
sur la station
qui vous
intéresse à :

MAISON DU THERMALISME 32 Av. de l'Opéra, Paris 2^e Tél. 073 67-91 et Société Thermale de chaque station

LA PRESSE THERMALE ET CLIMATIQUE

ORGANE DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALE

Ancienne GAZETTE DES EAUX

Fondateur : Victor GARDETTE

COMITÉ DE PATRONAGE :

Professeur ARNOUX. — Professeur J. M. BERT. — Professeur Agrégé F. BESANÇON. — Professeur Agrégé CORNET. — Professeur DARNAUD. — Professeur Ch. DEBRAY. — Professeur DELÉPINE, Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine. — Professeur J.-J. DUBARRY. — F. FRANÇON, Membre correspondant de l'Académie de Médecine. — Professeur GIBERTON. — Professeur G. GIRAUD, Membre de l'Académie de Médecine. — Professeur GONIN. — Professeur GRANDPIERRE, 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. — LEFAPE, Professeur au Collège de France. — Professeur RIMATTEI, Membre correspondant de l'Académie de Médecine. — Professeur SANTENOISE. — R. SOYER, Assistant au Muséum National d'Histoire naturelle. — DE TRAVERSE, Chef de Laboratoire Hôpital Cochin. — Professeur R. WAITZ.

COMITÉ DE RÉDACTION :

Rédacteur en chef : Jean COTTET. — Secrétaire général : René FLURIN.

Biologie : P. NEPVEUX. — Veines : J. LOUVEL. — Cœur : A. PITON; M^{me} Y. BOUCOMONT. — Dermatologie : P. BAILLET. — Hépatologie et Gastro-Entérologie : G. BONNET, H. DANY, J. DE LA TOUR. — Gynécologie : Y. CANEL. — Entérologie : P. VENDRIES. — Médecine sociale : Ch. BERLIOZ. — Neuro-psychiatrie : J.-C. DUBOIS, J. DUCROS, L. VIDART. — Pathologie ostéo-articulaire : A.-C. BÉNITTE, F. FORESTIER, J. FRANÇON. — Pédiatrie : CHARREIRE, M. FONQUERNIE. — Néphrologie et Urologie : J. COTTET, J. FOGLIERINI, P. PRUNIER. — Climatologie : W. JULLIEN. — Voies respiratoires : A. DEBIDOUR, R. FLURIN, P. MOLINÉRY, J. PASSA, E. PERPÈRE, F. CLAUDE.

COMITÉ MÉDICAL DES STATIONS THERMALES :

R. APPERGE, G. EBRARD, G. GODLEWSKY, P. LAOUENAN, A. MATHIEU DE FOSSEY.

SOMMAIRE

CRÉNOTHÉRAPIE DES MALADIES DES VOIES BILAIRES (Lithiase exclue)

Sous la direction du Dr J. de LA TOUR

Introduction, par Ch. DEBRAY 1

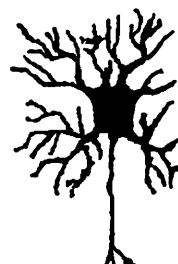
Suite du sommaire page III

l'antalgique neurotrophe des grands syndromes douloureux

novobédouze dix mille

Soluté injectable I.M et I.V. à 10.000 mcg d'hydroxocobalamine base anhydre par amp. de 2 ml

Algies intenses d'origine nerveuse centrale ou périphérique, d'origine arthrosique ou rhumatismale et d'origine artéritique - Une ampoule par jour ou tous les deux jours en injection intramusculaire lente et profonde par séries de 6 à 12 injections. Le NOVOCBEDOUZE Dix Mille peut être utilisé par voie intraveineuse. Le mode d'administration normal demeure la voie intramusculaire qui assure une résorption lente, des taux plasmatiques élevés et durables ainsi qu'un stockage hépatique important. - Boîte de 4 ampoules - V. NL 3672 - Sér. Soc., Art. 115, A.M.G. - Prix : 26,05 F.



Laboratoires du Docteur E. BOUCHARA - 8, Rue Pastourelle - PARIS



Affections spastiques et congestives
de l'appareil respiratoire (nez - gorge - bronches - poumons)

ASTHME

et ses équivalents

Allergies respiratoires - Sclérose et emphysème
Altérations des voies respiratoires
par la pollution de l'air ou l'abus du tabac

OUVERTURE DE MAI A SEPTEMBRE

LE MONT-DORE

AUVERGNE

Altitude 1.050 m.

Documentation : 63, Boulevard Malesherbes, Paris - 8^e Tél. 522 64-14

Etablissement Hydrominéral du BOULOU

— PYRÉNÉES-ORIENTALES —

Foie — Vésicule biliaire — Diabète
Migraines — Allergies

PAVILLON DES SOURCES, OUVERT TOUTE L'ANNÉE

* * * *

HOTEL DES SOURCES **A

1^{er} AVRIL - 1^{er} DÉCEMBRE

Grand Parc - Calme - Détente

SOMMAIRE

(suite)

Données récentes concernant les affections biliaires non lithiasiques, par J. J. DUBARRY, J. BANCONS et A. QUINTON	3
Les séquelles de la cholécystectomie et leur traitement, par J. A. PAOLAGGI	10
Pharmacodynamie biliaire des eaux bicarbonatées sodiques, par J. de La TOUR	17
Le traitement thermal des cholécystopathies chroniques (en dehors de la lithiase), par H. DANY	19

TECHNIQUES DE CURE.

Techniques de cure externe dans les maladies des voies biliaires, par R. APPERCE	24
--	----

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALE

Séance du 24 mars 1969.

Compte rendu	26
Surmenage, déficit magnésique et affections cardio-vasculaires, par B. BOURSIER	27
Etude spectrométrique de la chauve-souris vivant dans l'atmosphère radioactive des sites souterrains, galeries et radiovaporium de la station thermale de Luchon, par R. GRANDPIERRE, P. FALTOT et F. GALLOUIN	30
Action biologique des ambiances hypomagnétiques, par L. MIRO, G. DELTOUR, A. PFISTER, R. KAISER et R. GRANDPIERRE	32
Existe-t-il un danger radiobiologique des transports supersoniques, par G. DELTOUR, R. KAISER, L. MIRO, A. PFISTER et R. GRANDPIERRE	34
Lésions tissulaires causées par les ions lourds du rayonnement cosmique primaire et secondaire, par A. PFISTER, L. MIRO, G. DELTOUR, R. KAISER et R. GRANDPIERRE	36
Techniques d'enregistrement continu de la PaO ₂ chez le lapin et chez le chien, par P. BAUM, G. NEVERRE, J. ROZIER et P. GIRY	37

Suite du sommaire page V

DIA-MED

9, RUE CASIMIR-DELAVIGNE
PARIS 6^e - 326-22-14 - 033-04-19

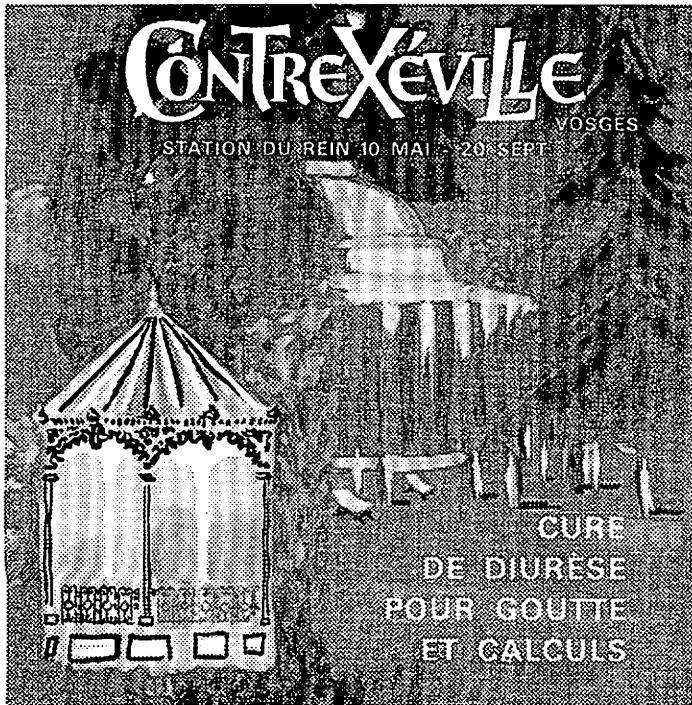
**MOBILIER et APPAREILS
MÉDICAUX - CHIRURGICAUX**

**MATÉRIEL de RÉÉDUCATION
et de MÉDECINE PHYSIQUE**

pour

**RHUMATOLOGIE
TRAUMATOLOGIE
NEUROLOGIE**

MATÉRIEL d'HYDROTHÉRAPIE



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 déchloré. 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.

SOMMAIRE

(suite)

Séance du 24 novembre 1969.

Compte rendu	41
Allocution du Dr J. PASSA	42
Allocution du Dr DEBIDOUR	43
Notice nécrologique : Henri-René OLIVIER (1895-1967), par A. GIBERTON et N. HEBBRECHT	45
Constatations diverses concernant des sujets ayant effectué trois cures consécutives à La Bourboule, par J. GODONNÈCHE	47
Effets de la balnéation en eau salée fortement hypertonique, par le Professeur A. GIBERTON et le Dr P. COHEN	51
La crise thermale et climatique, par G. MARCAILHOU d'AYMERIC	53
Essai sur l'influence des eaux de La Léchère sur la variation du taux de prothrombine, par Mme le Dr HANHART	55
<i>Fin de la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie Médicales</i>	
Rôle des facteurs d'ambiance dans les rythmes biologiques, application à la cosmonautique, par Ph. CHEMIN	58

COMPTE RENDU.

XIV ^e Congrès de l'Association Internationale de Thalassothérapie, Eforie Nord et Mangalia (Roumanie), 27-31 mai 1969, par A. CORNET	63
---	----

EXPANSION SCIENTIFIQUE FRANÇAISE, 15, RUE SAINT-BENOIT - PARIS-VI^e
Téléphone : 222-21-69

C. C. Postal Paris 370-70

ABONNEMENTS :

LIBRAIRIE DES FACULTÉS DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE
174, Boulevard Saint-Germain --- PARIS-VI^e --- 548-54-48
FRANCE : 27 F. — ÉTRANGER : 32 F.
Le numéro : 6,50 F.



GRANDE SOURCE

pour les reins

Lithiases urinaires (urique, oxa-lique, phosphatique), coliques néphrétiques, albuminuries légères des arthritiques, albuminuries résiduelles, colibacille-urinaire, goutte, arthritisme, obésité, cellulite.



HÉPAR

pour le foie

Lithiases biliaires, dyskinésies biliaires, cholangites, stimulation de la cholérèse, migraines hépatiques, gros foie des arthritiques et des pléthoriques, hépatisme des pays chauds, hypercholestérolémie.

VITTEL

sources sulfatées
calciques et magnésiennes



Station
de la Cure de Détente
et du Bilan de Santé
(Centre d'Exploration Fonctionnelle)



SAISON THERMALE
DU 20 MAI AU 20 SEPTEMBRE
agrée par la Sécurité Sociale



RENSEIGNEMENTS
à la Société des Eaux Minérales
de Vittel (Vosges)
tél: 600 ou 44, avenue George-V
PARIS (8^e) tél. ELYsées 95-33

MP

evian

la grande station du rein
au climat sédatif exceptionnel

station touristique, thermale et climatique

- **tous les plaisirs de l'eau**
ski nautique - canotage - voile - natation
- **toutes les distractions**
casino - théâtre - music-hall
- **tous les sports**
équitation - golf - tennis - pêche
- **établissement thermal ouvert toute l'année**
cure de détente intégrale - session de 9 jours

Hôtels de toutes catégories - Palais des congrès

Syndicat d'initiative d'Évian - tél. 426-427 - telex n° 31.748



l'apport de l'eau d'evian en médecine générale

A son extrême pureté bactériologique, l'eau d'evian - source Cachat - joint une incomparable légèreté due à sa minéralisation faible et équilibrée. Sa diffusibilité et son pouvoir diurétique remarquable, en font une eau qui convient à tous, sans jamais être contre-indiquée.

evian
source Cachat

CRÉNOTHÉRAPIE DES MALADIES DES VOIES BILIAIRES (LITHIASE EXCLUE)

sous la direction du Docteur J. de LA TOUR

INTRODUCTION

Ch. DEBRAY
Professeur de Clinique d'Hydrologie et Climatologie
(Paris)

Dans le cadre de la médecine thermale, les maladies non lithiasiques des voies biliaires ont pris depuis 30 ans une grande importance.

En effet la lithiase qui était jadis la grande maladie biliaire justifiable de la crénothérapie, a perdu cette place. Les progrès de la chirurgie ont été tels que beaucoup de calculeux biliaires sont aujourd'hui opérés sans danger et guéris par l'acte opératoire. C'est même là un des exemples les plus nets de l'effet des progrès de la médecine sur les indications de la crénothérapie. Il y a donc beaucoup moins de lithiasiques que dans nos stations. On y trouve par contre une clientèle nouvelle : *les maladies non lithiasiques* et les séquelles de la cholécystectomie.

On savait, il y a 30 ans, qu'il existait des « vésicules fraises », dont la paroi était tapissée de nodules de cholestérol, et des *cholécystites non lithiasiques*. C'était là des découvertes occasionnelles d'autopsie ou d'erreurs de diagnostic, le malade ayant été opéré pour une lithiase qui n'existe pas. Les progrès de la

radiologie médicale des voies biliaires, les constatations de la cholangiographie per et post-opératoire ont montré la fréquence de ces états non lithiasiques dont le dénombrement et le mécanisme ne sont pas encore achevés. Ces affections non calculeuses peuvent porter sur la vésicule ou sur la voie principale.

a) A côté de la *cholécystationie* de Chiray et Pavel, bien exceptionnelle de nos jours, ont été découvertes les *cholestéroloses vésiculaires* dont certaines sont très douloureuses et dont le terme ultime est la « vésicule fraise » des *hypertonies vésiculaires* souvent algogènes, des *retards d'évacuation du cholécyste*. Ces dyskinésies peuvent-elles être purement fonctionnelles ? Sont-elles dues souvent, comme nous le pensons avec M. Roux, R. Le Canuet et R. Laumonier, à un *obstacle organique sur le siphon*, obstacle qui est souvent une dysplasie ? Peu importe sur le plan pratique car, le plus souvent, ces patients non lithiasiques ne sont pas justiciables de la cholécystectomie mais des traitements médicaux ; parmi ceux-ci, la crénothérapie de ces états chroniques occupe une place de choix.

b) Nos connaissances sur les *maladies de la voie biliaire principale* ont moins progressé car l'exploration en est plus difficile que celle de la vésicule. Nous avons pourtant appris que les sphincters complexes de la région oddienne peuvent être, eux aussi, siège d'*hypertonie*, d'*hypotonie* ou de *dyskinésie*. D'autre part, avec l'âge, le muscle oddien se modifie ; il est gagné par la sclérose ; l'aboutissant de cette involution est l'*oddite scléreuse* dont nous connaissons bien les lésions car certains patients doivent être opérés, ce qui permet la biopsie sphinctérienne. Mais beaucoup de ces dyskinésies oddiennes, beaucoup de ces oddites n'ont pas cette gravité ; elles déterminent des troubles chroniques qui, ici encore, sont souvent améliorés par la crénothérapie.

La cause des troubles et des anomalies radiologiques est assez facilement expliquée s'il y a une lésion organique sur la vésicule biliaire, le siphon vésiculaire ou la région oddienne. Mais le mécanisme des *dyskinésies sans lésion* prête à discussion. Sans doute le système nerveux peut-il être en cause, quand l'flux nerveux, qui commande l'ouverture de l'écluse, est perturbé ; c'était là l'explication ancienne. Mais il y a certainement d'autres mécanismes possibles. On sait en effet que la vidange vésiculaire et l'ouverture oddienne qui l'accompagne se font surtout par un mécanisme hormonal dont l'agent essentiel, mais probablement pas unique, est la *cholécystokinine* ; on conçoit alors qu'un manque ou un excès des hormones motrices des voies biliaires puisse être cause de dyskinésie. Il est possible enfin que les *variations du débit biliaire*, l'hypercholérèse en particulier, puissent venir violenter certaines voies biliaires sensibles, comme nous le faisons expérimentalement en injectant successivement du déhydrocholate de sodium qui lance la cholérèse, puis de la morphine qui bloque le sphincter oddien. D'ailleurs, *quel que soit le mécanisme des troubles — nerveux, hormonal ou sécrétoire — la cure thermale agira par son effet régulateur.*

C'est, en effet, cet *effet régulateur* que l'expérimentation a réussi à mettre en évidence sur l'animal, comme le montre une partie de l'exposé de La

Tour. Le terme de « pharmacodynamie biliaire des eaux bicarbonatées sodiques » de cet article indique bien que l'eau minérale a été étudiée avec les mêmes procédés et la même rigueur que tout autre médicament.

Les maladies biliaires non soulagées par la chirurgie représentent actuellement une des indications essentielles de la crénothérapie biliaire. C'est le « *syndrome post-cholécystectomie* ». Ce terme est mauvais. En effet les séquelles vraies de l'acte opératoire sont rares. Ce qui est fréquent, par contre, ce sont les *mauvaises indications* : la lithiasite biliaire qui a amené la cholécystectomie ne jouait aucun rôle ou un rôle secondaire dans les malaises du patient, la cause réelle des troubles étant, par exemple, une dyskinésie oddienne, une hernie hiatale ou une colopathie. C'est dire que, avant tout essai thérapeutique, le médecin devra déterminer la cause des troubles ; de là découlera le traitement qui, dans certains états chroniques, est thermal.

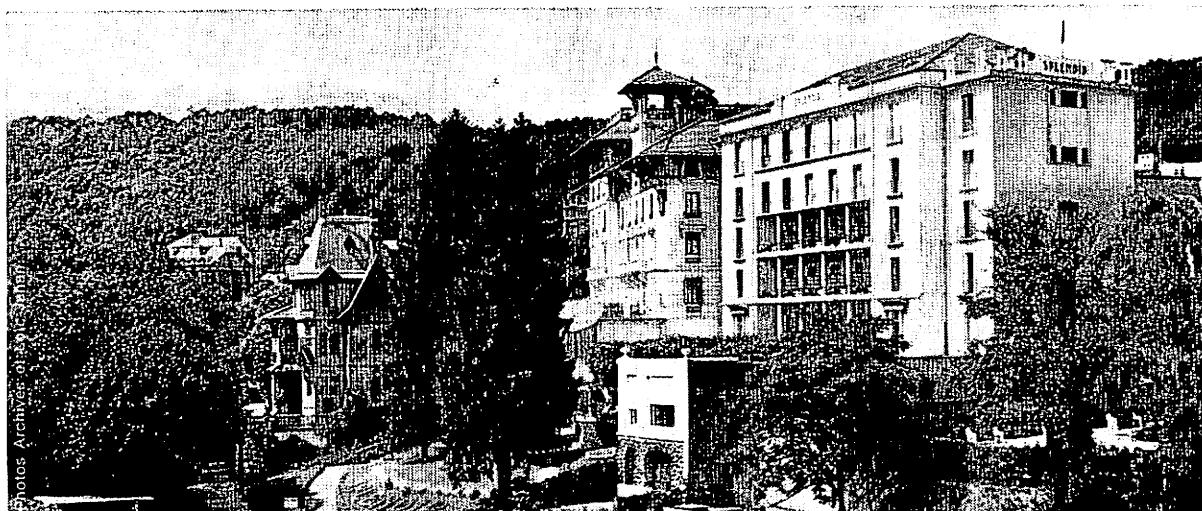
L'agent thérapeutique essentiel de la médecine thermale biliaire est l'*ingestion de l'eau minérale*. Fait qui a une assez grande importance, on est arrivé à démontrer expérimentalement que les eaux de Vichy n'avaient pas toutes la même action sur la sécrétion biliaire et pancréatique du rat ; ces différences sont encore plus nettes chez l'homme et les médecins thermaux le savent bien. A côté de l'eau ingérée, une place importante est réservée aux *thérapeutiques externes*, la chaleur en particulier. Cette chaleur humide — les compresses chaudes, le cataplasme — est trop souvent oubliée aujourd'hui par les jeunes médecins. Les malades et les médecins thermaux y sont restés fidèles car les résultats en sont excellents.

Ainsi dans le domaine des maladies non lithiasiques des voies biliaires, nous avons beaucoup appris. Il fallait donc faire le point de nos acquisitions, en particulier en regard de la médecine thermale. C'est le but de ce numéro.

L'HOTEL SPLENDID

★★★

ET SES CABINES GRAND CONFORT



Photos Archivées et tirées par la Presse

PE conseil

CHATEL-GUYON

1^{er} MARS - 31 OCTOBRE

Forfaits-cure 21 ou 12 jours

UN SERVICE DE RADIOLOGIE magnifiquement équipé : table orientable commandée à distance, amplificateur de brillance, magnétoscope...
UNE ANTENNE DIETETIQUE. Etablissement et contrôle des menus...

la rééducation de l'intestin :

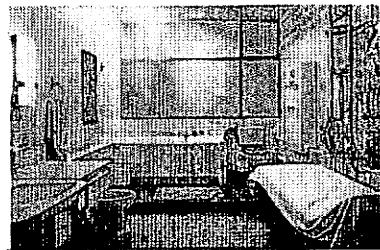
Les eaux magnésiennes fortes (30 mEq/l) de Châtel-Guyon exercent un rôle de régulation digestive par la stimulation de la sécrétion glandulaire, la normalisation de l'activité bactériologique et chimique du contenu intestinal, et enfin par une action cicatrisante sur la muqueuse.

un environnement plaisant et vivifiant :

Châtel-Guyon, petite cité de 3 000 habitants, exposée au sud-est, en bordure du massif forestier de la chaîne des Puys, offre de nombreux agréments : promenade, tennis, ball-trap, cuisine, théâtre, cinéma...

des communications aisées :

- Aéroport de Clermont-Ferrand/Aulnat à 20 km.
- 2 services quotidiens avec Paris-Orly et Lyon-Bron.
- Grandes lignes S.N.C.F. Paris/Clermont-Ferrand, Marseille/Vichy et Grenoble/Bordeaux.
- Route nationale N°9 à 5 km (Paris-Perpignan - Espagne).

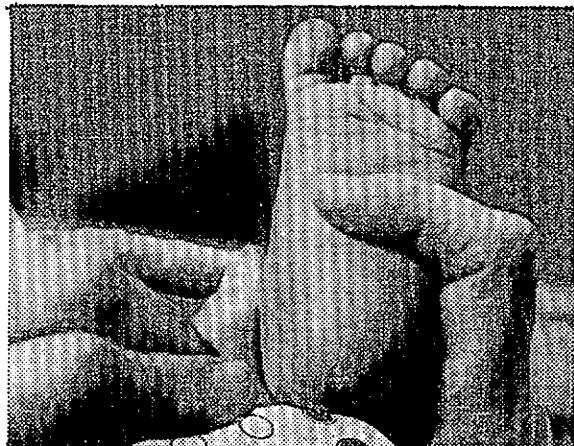


RENSEIGNEMENTS ET DOCUMENTATION: HOTEL SPLENDID (63) CHATEL-GUYON.
DIRECTION. G. AGID. TEL. L'HIVER : 8 ET 9 ; EN SAISON : 4.80 ET LA SUITE.

La phénylcétonurie (PCU) est une arriération mentale évitable.

L'examen de tout enfant dans les premières semaines de la vie doit comporter le dépistage de la PCU.

dépistage de la pcu (test de GUTHRIE)



L'examen de tout nourrisson doit désormais comporter le dépistage de la PCU. La PCU est une maladie métabolique héréditaire récessive, concernant la phénylalanine, généralement associée à une arriération mentale.

Cette arriération mentale est en grande partie évitable si une alimentation pauvre en phénylalanine est instituée précocement, dans les premières semaines ou mois de la vie.

Un nouveau-né sur 10.000 est atteint, ce qui représente en France plus de 80 nouveaux cas par an.

La détérioration mentale ne devient évidente que secondairement, rien ne permet au cours des premiers mois de distinguer cliniquement les sujets atteints des enfants normaux.

Le meilleur test de dépistage est le test de GUTHRIE : il permet le dosage de la phénylalanine sur une simple goutte de sang.

Le Laboratoire EVIAN-JACQUEMAIRE est en mesure de pratiquer ce test gratuitement.

Documentation et matériel de prélèvement seront fournis sur simple demande.

BON A DÉCOUPER

CACHET OU NOM ET
ADRESSE DU PRATICIEN

JE DÉSIRE RECEVOIR :

- une documentation sur la PCU et le test de GUTHRIE
- le matériel de prélèvement pour réaliser le test de GUTHRIE

A EXPÉDIER :

Centre de dépistage de la PCU
LABORATOIRE EVIAN-JACQUEMAIRE
Boîte Postale 303
74 - EVIAN

SYNODIS

DONNÉES RÉCENTES CONCERNANT LES AFFECTIONS BILIAIRES NON LITHIASIQUES

J.J. DUBARRY, J. BANCONS et A. QUINTON
(Bordeaux)

Peu de nouveautés importantes concernent actuellement la pathologie biliaire non lithiasique. Tous les syndromes semblent à peu près bien étiquetés, ceci étant en rapport avec la relative stagnation actuelle des explorations para-cliniques de cette annexe du tube digestif, explorations dont le perfectionnement conditionne celui des connaissances cliniques.

C'est ainsi que si le tubage duodénal minuté a constitué en son temps un perfectionnement très net, si la laparoscopie permet de voir la vésicule et même de l'opacifier par ponction directe (méthode de Royer), si la parfaite mise au point des opacifiants biliaires permet des explorations radiologiques pratiquement sans danger, aucune exploration nouvelle n'a intéressé les voies biliaires.

Il n'y a que de simples améliorations concernant des techniques déjà connues.

Avant d'envisager leurs applications cliniques et thérapeutiques, voyons quels sont ces progrès techniques.

PROGRÈS TECHNIQUES

I. — D'ORDRE RADIOLOGIQUE

Si le radio-cinéma n'a pas apporté de progrès majeur dans l'étude de la cinétique biliaire, par contre la scopie télévisée permettant un centrage plus exact et une image plus diaphragmée, a contribué à augmenter la finesse des clichés. Elle facilite quelques audaces techniques qui ne doivent cependant constituer que des méthodes d'exception : ainsi quand l'opacification des voies biliaires est impossible par

l'un des moyens classiques, la ponction de la vésicule sous laparoscopie (*méthode de Royer*) ou encore la *cholangiographie transpariété-hépatique* par voie postérieure habituellement.

L'utilisation d'un amplificateur de brillance est très intéressante en *cholangiographie per-opératoire*. En phase post-opératoire, chez les malades porteurs d'un drainage externe du cholédoque, ont pu être réalisées des *explorations débimétriques et radio-cinématographiques couplées* (radio-débinématographie).

Autres progrès, la pratique des *tomo-cholangiographies* : elle permet de repérer des calculs intra-hépatiques ou dans le bas cholédoque ; mais certains auteurs (Mallet-Guy) signalent de fausses images de calculs cholédociens.

Les **opacifiants biliaires** sont les mêmes depuis l'apparition de la *Solubiloptine* dont l'avantage est de réduire le délai de la coloration de la vésicule à 4 heures.

La technique de la **biligraphie intra-veineuse** a bénéficié de deux progrès :

— en ce qui concerne la tolérance du produit, par l'utilisation systématique des corticoïdes par voie intra-veineuse ;

— cette tolérance est également accrue et il y a meilleure visibilité des voies biliaires en substituant à l'injection intra-veineuse la perfusion lente (1 h 30) de l'opacifiant biliaire dans 250 cc de sérum glucosé.

Il est, par ailleurs, possible de coupler tomographie et perfusion pour obtenir une *tomo-cholangio-cholécystographie intra-veineuse* donnant des images d'une grande précision.

En **pharmacoradiologie**, peu de nouveautés : pour bloquer le sphincter d'Oddi, la Méthylmorphine

est actuellement préférée à la Morphine qui peut provoquer des crises de coliques hépatiques. Comme stimulant de l'évacuation vésiculaire, à côté de l'association lécithine-glycérine (*Bladex*) et du Sorbitol, la Cécékiné donnerait de bons résultats. Mais son utilisation légale n'est pas autorisée en France, son maniement étant malaisé, car un surdosage bloque le cystique et un sous-dosage est inefficace. Par ailleurs, il existe une susceptibilité individuelle variable, avec possibilité de choc.

II. — TUBAGE DUODÉNAL

LE TUBAGE DUODÉNAL MINUTE de Valera-Lopez, Valera-Fuentes et Prado a permis de mieux analyser les troubles moteurs de la vésicule et des voies biliaires parallèlement à la radiologie biliaire, de mieux dégager, par conséquent, les notions de dyskinésies vésiculaires et d'Oddite. Le temps d'Oddi fermé est normalement de 10 minutes ; mais ne peuvent être considérées comme pathologiques que des durées supérieures à 13 minutes.

Sur chacun des 3 échantillons de bile recueillie (A, B, C), plusieurs paramètres peuvent être considérés :

- la durée d'évacuation moyenne (Tm) ;
- le volume moyen (Vm) ;
- le débit minuté moyen (Dm) ;
- la concentration moyenne en bilirubine (Cm).

Ceci permet de remarquer, par exemple, que le cholédoque des sujets cholécystectomisés contient deux fois et demi plus de bile à une concentration deux fois plus élevée que le cholédoque des sujets sains. Il y a une tendance à la « vésiculation » de la voie biliaire principale.

A côté de la cholérèse spontanée, le tubage duodénal permet d'étudier la *cholérèse provoquée par l'injection de substances cholérétiques* administrées lorsque l'écoulement du flux biliaire hépatique spontané se tarit.

En utilisant les mêmes paramètres que pour la cholérèse spontanée (Tm, Cm, Vm, Dm), on peut comparer l'efficacité de différentes produits cholérétiques. Dans notre expérience personnelle qui porte sur 4 grandes spécialités, le ferulat de magnésie, nouveau venu parmi les cholérétiques, s'est avéré le plus efficace qu'il soit administré par voie locale ou parentérale (thèse Philippe Leclerc, Bordeaux, 1969). Ce produit s'est révélé capable de reproduire et même de surpasser les valeurs de la cholérèse spontanée après le tarissement de celle-ci.

LA BACTÉRIOLOGIE BILIAIRE.

Le Congrès d'Hépatologie de Lyon (juin 1965) a fait le point sur ce problème. Le duodénum ne contenant normalement pas de germes pathogènes, le *tubage duodénal protégé* est le moyen idéal d'explorer la bactériologie biliaire.

La principale voie d'infection biliaire est hématogène : intestin, veine porte, foie, voies biliaires (R. Crismar). Les germes les plus souvent rencontrés sont des entérobactéries. Dans 60 à 80 % des cas, il s'agit de germes gram négatif (Levrat, Romier, Soupault). Parmi ceux-ci, le plus fréquent est le colibacille. On trouve ensuite les *Proteus*, *Klebsiella*, *Aerobacter aerogenes*, bacille pyocyanique.

Dans 20 à 40 % des cas, ce sont des cocci gram positif avec prédominance du streptocoque ou de l'entérocoque.

Les germes anaérobies sont exceptionnels.

LE CHIMISME DE LA BILE.

L'essentiel des travaux récents porte sur les constituants lipidiques de la bile. Pour H. Sarles, il existe une fraction peptidique associée à des lipides non phosphorés. Cet auteur émet l'hypothèse d'un « centre de cohésion » en partie peptidique avec lequel et autour duquel s'organiseraient des « lipides transportés ». Une membrane phosphatidique à prédominance de lécithine lie de façon labile le cholestérol libre qui s'échange facilement d'une membrane à l'autre.

Le complexe biliaire lipidique ne diffère des lipoprotéines plasmatiques que par le remplacement des apolipoprotéines par des sels biliaires conjugués.

Une telle conception de la structure du complexe biliaire lipidique permettrait donc de mieux connaître les variations physio-pathologiques de la concentration des lipides biliaires.

III. — EXPLORATION BIOCHIMIQUE

Nous ne reviendrons pas sur l'intérêt, depuis longtemps connu, du dosage des *phosphatases alcalines* ; nous envisagerons plutôt le test de Jirgl, le test d'Ilca, Dodica, Joanovici, le test au Lugol et le dosage de la B.S.P. dans le sang et la bile.

— Le test de Jirgl (1957).

Le principe même de la réaction est discuté. Jirgl et, après lui, A. Varay et M. Massonet, d'autres encore, ont admis que le principe responsable de la réaction est une mucoprotéine. J. Picard, P. Samar et M. Ayraut-Jarrier pensent que le flocculat est lié à la présence de lipides provenant de lipoprotéines particulières.

Pour Varay et Masson, le test est positif dans les ictères obstructifs récents et toujours négatif dans les ictères hépatite.

Par contre, pour W.S. Rosenthal et P.A. Douvres, le test n'a de valeur que quand il est négatif, indiquant alors un ictère « médical ». Il existerait en effet de nombreuses réactions faussement positives.

— Le test de Ilca Dodica Joanovici.

Ce test est négatif dans les icteres mécaniques et dans l'expérience de ces auteurs, il s'est avéré exact dans 98,4 % des cas.

Rothermundt aurait trouvé des résultats comparables.

— Le test au Lugol.

Il a pour but de doser les globulines iodo-précipitables à pH 7,3.

M. Cachin trouve un test positif dans les maladies hépatiques (cirrhose et hépatite), tandis qu'il est négatif dans les affections biliaires obstructives et dans les pancréatites chroniques.

— Elimination des colorants à épuration biliaire.

J. Caroli et Nys ont insisté sur l'intérêt de l'étude de l'épuration de la B.S.P. dans le diagnostic des icteres. L'établissement des pentes d'épuration et la mesure des concentrations plasmatiques au spectro-photomètre montre une altération de la pente P₁ dans les atteintes parenchymateuses. L'horizontalisation de la pente P₂ est un signe de cholestase mais ne permet pas de connaître sa nature intra ou extra-hépatique.

A condition que le débit biliaire soit d'au moins 1 ml/mn, le tubage duodénal permet de mesurer le temps d'apparition de la B.S.P. dans la bile. S'il est égal ou inférieur à 15 minutes, la liberté des voies biliaires serait certaine.

DONNÉES RÉCENTES
SUR LE PLAN CLINIQUE

LES DYSKINÉSIES BILIAIRES

En dépit de la masse des travaux qui leur a été consacrée, elles continuent à poser de nombreux problèmes. Les difficultés commencent dès que l'on en reprend la définition. En effet, ces affections sont considérées par les uns comme purement fonctionnelles, et par d'autres comme secondaires à des altérations histologiques sensibilisant les voies biliaires à des facteurs psychosomatiques, allergiques et endocriniens.

— Au point de vue psychosomatique, il faut retenir le rôle des chocs émotifs et des climats psychologiques pénibles.

H. Piétri et H. Sarles en utilisant l'observation de malades porteurs de drain cholédocien, ont pu chiffrer l'hyperpression cholédocienne produite par l'évocation de problèmes familiaux et sociaux.

— Au point de vue allergique, rappelons le

rôle de certains aliments qui se comportent en véritables allergènes (œufs, chocolat, crustacés). De même, les affections allergiques sont fréquentes chez les malades porteurs de dyskinésie biliaire.

Sur le plan endocrinien, les corrélations endocrinobiliaires ont fait l'objet de nombreux travaux. Soulignons en particulier la fréquence des dysthyroïdies, des troubles ovariens de type hyperfolliculinique, des hyper-fonctionnements hypophysaires après ménopause naturelle ou chirurgicale (J.J. Dubarry).

Dans ce cadre des dyskinésies vésiculaires, sur le plan nosologique rappelons la notion relativement récente des *hypertonies infundibulo-cystiques* qui peuvent être dues à plusieurs facteurs : inflammation subaiguë, sclérose de type collagène, adénomatose du col, développement anormal du système valvulaire. Elles sont dénommées par Ch. Debray *siphopathies* ou maladies du siphon vésiculaire, très proches de la *cystite* de Mallet-Guy. Les douleurs y prennent le type de véritables coliques hépatiques. La vésicule est souvent sphérique ou ovoïde. Après repas de Boyden, elle se contracte énergiquement mais sans efficacité, comme en témoigne l'opacification faible ou même absente du cholédoque. Le cystique vient souvent coiffer la vésicule « en béret basque » (Ch. Debray). Il existe enfin un retard d'apparition de la bile vésiculaire au tubage et une douleur à l'épreuve cholérétique-morphine.

Ces vésicules à évacuation quasi-nulle s'opposent aux *cholécystostomies* où la mauvaise évacuation est due à l'hypotonie, à la paresse vésiculaire, encore que ces dernières ne soient parfois que l'asystolisation plus ou moins tardive d'une vésicule primitivement hypertonique, bloquée.

Signalons enfin la fréquence des antécédents hépatiques chez les malades atteints d'affections biliaires. Sur 1 750 dossiers digestifs de « biliaires », J.J. Dubarry a retrouvé un antécédent ictérique ancien dans 14 % des cas, alors que chez 500 autres digestifs « non biliaires », ce même antécédent ictérique n'était noté que dans 9 % des cas, différence significative prouvant l'importance relative des hépatites virales chez les biliaires.

LES CHOLÉCYSTOSES

Elles sont définies par Jutras comme une prolifération tissulaire (épithéliale, conjonctive ou même nerveuse, de caractère dégénératif plutôt qu'inflammatoire. Outre Jutras, plusieurs auteurs ont attaché leur nom à cette pathologie : G. Albot (1954), Jones et Walker (1957), Arianoff (1966).

On distingue deux sortes de cholécystoses ou dysplasies biliaires (G. Albot) : cholestérolose et adéno-myomatose ou diverticulose.

I. Les cholestéroloses.

Macroscopiquement, les cholestéroloses diffuses réalisent des incrustations pariétales et micro-nodules cholestéroliques tandis que les polypes cholestéroliques sont des excroissances pédiculées fines et longues de 1 à 5 mm à l'extrémité parfois renflée, plongeant dans l'intérieur de la vésicule.

Microscopiquement, la cholestérolose diffuse est formée de dépôts lipidiques, tandis que le polype est constitué d'une projection de l'épithélium, le dépôt de cholestérol se faisant dans les cellules épithéliales.

Cliniquement, il n'y a aucun signe spécifique : douleurs épigastriques, vomissements, diarrhées, migraine, douleur à la manœuvre de Murphy.

Au point de vue radiologique, les signes directs réalisent dans la forme diffuse l'aspect de la vésicule « fraise », à contours flous ou grignotés, dentelés, festonnés.

Le polype donne une lacune marginale de la partie moyenne du corps vésiculaire, plus rarement du bas-fond. Sa taille est petite (2 mm), sa forme ovalaire. Fait capital qui le distingue du calcul, sa position est fixe sous diverses incidences. Les signes indirects sont (Jutras) : hyperconcentration, hyperexcitabilité, hyperévacuation.

II. L'adénomyomatose englobe l'adénomyome et la diverticulose vésiculaire. Ce sont des faits plus rarement observés. Il s'agit d'ectasies des sinus de Rokitansky s'extériorisant à travers la paroi.

Jutras distingue une forme généralisée, une forme segmentaire et une forme localisée.

— Dans les formes généralisées, les diverticules forment en dehors de la paroi une série de taches opaques réalisant des aspects en « colliers de perles » ou en « îles côtières ».

— Dans la forme segmentaire, les diverticules sont situés de part et d'autre d'un rétrécissement qui divise la vésicule en sablier.

— Dans la forme localisée réalisant l'adénomyomatose du bas-fond, celui-ci est rétréci en cupule ou en cône.

Proches de ces faits, nous paraissent être ces vésicules aux formes extraordinaires paraissant contorsionnées, ficelées, nouées sur elles-mêmes, de symptomatologie biliaire banale, plus ou moins marquée.

LE SYNDROME DE LA BILE CALCIQUE ET LES VÉSICULES PORCELAINE

I. La bile calcique est réalisée par l'accumulation d'une boue riche en calcium, opaque aux rayons X. La symptomatologie clinique est banale. Le diagnostic n'est donc que radiologique ; la vésicule est surtout

visible sur le cliché sans préparation pris debout, où on note une opacité dense en demi-lune à niveau horizontal, cette bile calcique plus lourde s'accumulant dans le bas-fond vésiculaire. C'est le même aspect qu'on obtient après essai de coloration vésiculaire car habituellement la vésicule est exclue.

Cette bile calcique est souvent associée à une lithiasie, particulièrement du cystique, et parfois coexistent bile calcique et vésicule porcelaine comme dans une observation de J.J. Dubarry.

Au point de vue pathogénique, il ne semble pas qu'on puisse invoquer un trouble métabolique général ou une hyperparathyroïdie. Un trouble du métabolisme local est plus souvent suggéré (Phemister). De plus, Arianoff, reprenant les travaux de Tera chez le chien, a provoqué, par obstruction du cystique, la formation d'une « limy bile » voisine de la bile calcique, cette hypothèse paraît vérifiée par la fréquence de l'association bile calcique-lithiasie du cystique.

Signalons qu'Arianoff classe le syndrome de la bile calcique dans le cadre des cholécystoses.

II. Les vésicules porcelaine. Les circonstances cliniques de découverte sont variables : dyspepsie de type bilaire et, dans 25 % des cas, ictere. Dans 1/3 des cas environ, la palpation abdominale permettrait de trouver une masse. Radiologiquement et suivant l'importance de la calcification, on voit ou l'image vésiculaire entièrement opaque, ovoïde ou sphérique, évoquant aussi bien un kyste hydatique calcifié, ou un liseré calcique marginal, en cercle presque complet (non au niveau du col) ou seulement dessiné latéralement. Assez souvent, à l'intérieur du sac vésiculaire calcifié, on voit des calculs (calculs « entre parenthèses » de J.J. Dubarry) quand les bords latéraux du cholécyste sont seuls calcifiés.

La vésicule est radiologiquement exclue ; elle serait exclue même en l'absence d'obstruction du cystique car la paroi rigide a perdu toute possibilité de contraction et d'évacuation ; les colorants biliaires ne peuvent renforcer l'opacité spontanée.

Quant à la pathogénie de ce syndrome, elle est discutée. Phemister estime qu'il n'est possible qu'en cas d'obstruction du cystique, cela ne paraît pas indispensable. On peut également faire intervenir l'asystolie vésiculaire, les phénomènes inflammatoires voire dégénératifs et ainsi établir un lien entre vésicule porcelaine, cholécystite chronique et cholécystose. (J.J. Dubarry).

Comme dans les observations de bile calcique, la lithiasie souvent associée est calcique.

LA PATHOLOGIE NON LITHIASIQUE DU SPHINCTER D'ODDI

Elle est surtout lésionnelle.

I. L'hypotonie oddienne est difficile à démontrer : habituellement latente, elle pourrait expliquer cer-

taines crises douloureuses par reflux du contenu duodénal dans le cholédoque et le canal de Wirsung (Mallet-Guy) ; elle peut être mise en évidence surtout en radio-manométrie, ou en scopie télévisée avec amplificateur de brillance qui objective le reflux baryté. D'autre part, au tubage duodénal minuté, l'absence de temps d'Otti fermé doit l'évoquer : écoulement immédiat après instillation du cholécystokinétique, de bile A, bientôt suivie de bile B.

II. Bien plus importants sont les blocages oddiens, qu'il y ait simple hypertonie ou oddite. En fait, il est très difficile de distinguer les deux ordres de faits. Sans doute les états fonctionnels purs sont-ils rares, et, à côté d'Oddites certaines, on rencontre surtout des états organo-fonctionnels.

Les hypertonies oddiennes, parfois déclenchées par un choc émotif (ictère émotif des anciens auteurs ?) sont habituellement secondaires à une autre affection qui cliniquement et thérapeutiquement est essentielle : ulcère post-bulbaire, pancréatite, etc...

Les oddites peuvent elles-mêmes être secondaires à ces mêmes affections ou secondaires à une lithiasie de la vésicule ou une intervention biliaire ; nous envisagerons ces faits plus loin. Elles peuvent être primitives (maladie de Delvalle) paraissant dues à une adénomyomatose de la papille que montre la biopsie après duodénotomie per-opératoire (R. Laumonier et M. Roux).

Avec Charles Debray, on peut distinguer trois formes :

- forme biliaire qui peut se présenter sous l'aspect d'une colique hépatique, d'une angiocholite ou d'un ictère par rétention ;
- forme pancréatique ;
- forme fruste ou latente, découverte d'examen fortuite.

La biligraphie intra-veineuse est la méthode de choix. Elle montre :

- le cholédoque parfois dilaté ; il est massivement injecté donnant une trop belle image ; son extrémité inférieure est en tube à hémolyse ou en clou tordu, plus ou moins distante de la lumière duodénale ;
- le reflux dans les canaux hépatiques et parfois dans le canal de Wirsung.

En cours de biligraphie peuvent être injectés des antispasmodiques ; leur efficacité sur le sphincter donne une idée de l'importance respective de la lésion et des troubles fonctionnels surajoutés.

LE SYNDROME POST-CHOLÉCYSTECTOMIE

Ce terme dû aux Anglo-Saxons, couvre des faits très variés — du moins dans leur étiologie — car il s'agit toujours d'un syndrome douloureux. Il faut s'efforcer de préciser cette cause pour y adapter la

thérapeutique la plus efficace, la lithiasie résiduelle du cholédoque étant hors de notre propos.

Tout d'abord beaucoup de troubles douloureux, observés après cholécystectomie ne sont pas la conséquence de l'ablation de la vésicule, (soit du fait de sa disparition fonctionnelle, soit par périviscérite post-opératoire du carrefour sous-hépatique), mais ils peuvent résulter d'une mauvaise indication opératoire : les douleurs pouvaient être dues à un autre organe que la vésicule et leur origine exacte avait été méconnue, que la vésicule ait été corresponsable du tableau clinique ou innocente : pancréatite, ulcère duodénal, colite droite. La cholécystectomie n'a pu qu'être inefficace. De même, ces oddites que nous venons de voir ; elles pouvaient préexister à l'intervention mais leur symptomatologie était noyée dans le tableau clinique vésiculaire, habituellement lithiasique, ayant justifié la cholécystectomie. Cette notion a conduit à la suite de Goinard à compléter la cholécystectomie par une sphinctéroplastie oddienne quand la radio-manométrie per-opératoire montre une gène sphinctérienne. Mais ce geste complémentaire est devenu à son tour une cause de séquelles, soit par indication abusive, soit par technique défective.

Autres indications opératoires mauvaises : les migraines et les atonies vésiculaires que la cholécystectomie ne soulage jamais — et d'une façon générale les dyskinésies vésiculaires pour lesquelles, nous l'avons vu, on fait difficilement la part de l'organique et du fonctionnel. Même quand il y a un point de départ organique par maladie du siphon vésiculaire, la cholécystectomie ne doit être envisagée qu'avec réticence, après échec de toutes les possibilités thérapeutiques médicales, crénothérapie y compris, les résultats chirurgicaux étant aléatoires ; et il en est de même pour les cholécystoses.

PROGRÈS THÉRAPEUTIQUES

Ils ne sont pas très importants dans ces dernières années.

CHOLAGOGUES

Dans le cadre des cholagogues, il faut opposer plus que jamais les cholérétiques et les cholécystokinétiques.

I. LES CHOLÉRÉTIQUES.

— Les cholérétiques de synthèse.

Leur efficacité est régulière, leur emploi facile et ils ne donnent pratiquement jamais d'accidents d'intoxication. Ce sont des corps de la série aromatique.

Parmi eux, nous citerons :

1^o dérivés de l'acide cinnamique Cynarine*, Bilcrine*, Vésidryl*, Vanilone* ;

2^o dérivés de l'acide naphtoïque : Ictéryl*, Pronacol*, Régacholyl*, Diphébyl* ;

3^o acides gras aliphatiques saturés. La plupart dérivant de l'acide butyrique : Hébucol, très bon cholérétique dont l'action est précoce et s'étale sur 4 heures ; Digbil* ;

4^o dérivés à fonction alcool : Cholipin* ; la tolérance de ce produit est bonne en dehors des glaucomateux, des sujets atteints de maladie du col vésical ou d'un adénome prostatique, du fait de la présence d'un spasmolytique parasympatholytique ; Dyskinébil* ;

5^o dérivé à fonction amide : Driol* ;

6^o dérivé à fonction soufrée : Sulfarlem* : médication déjà ancienne, elle n'a pas perdu de sa vogue légitime ;

7^o autres cholérétiques : Bildux*, exerçant en outre une action spasmolytique sur le sphincter d'Oddi ; Orotyl* : dérivé de l'acide orotique ; il a un effet retardé et prolongé ; Védrénan : associant un cholérétique et un antispasmodique.

— Cholérétiques naturels.

● Végétaux : rien de nouveau depuis la mise en évidence de l'action cholérétique du boldo, du combreton, de l'artichaut ou du romarin.

● Minéraux : ici par contre, à côté des « vieux » sels de soude, un nouveau venu mérite à notre sens une mention : le ferulate de magnésium dont nous avons déjà signalé le puissant effet cholérétique.

● Sels biliaires : ce sont les classiques et très anciens dérivés de la déhydrocholique (Dycholium*).

Les indications des cholérétiques sont larges : ils sont habituellement utilisés dans les hépatites prolongées et les dyspepsies post-hépatitiques, dans les séquelles dyspeptiques des cholécystectomies, dans les états dyspeptiques d'origine biliaire souvent associés à des migraines ; dans la lithiasse biliaire également puisqu'ils n'ont pas d'action directe sur la vésicule.

II. LES MODÉRATEURS ET NORMALISANTS DE LA CHOLÉRÈSE (AMPHOCHOLÉRÉTIQUES).

Si la pharmacopée met à notre disposition de très nombreuses drogues cholérétiques, par contre, jusqu'à une date récente, il n'existe aucun réducteur de la cholérèse susceptible de lutter contre l'hypercholérèse qui accompagne les diarrhées biliaires, les vomissements bilieux, l'hyper-oestrogénie. Le Vibtil* (nébulisant d'aubier de tilleul) et le Labrodax* (trihydroxypropiophénone) prétendent répondre à cet impératif.

Il semble cependant que l'action hypocholérétique soit inconstante même chez l'animal sauf chez le chien. Pour M. Girard et A. Bel, la prévention de la douleur provoquée par le test cholérétique-morphine

dépend de l'action antispasmodique musculotrope et non de l'effet cholérétique.

Les Amphocholérétiques sont de connaissance récente. Leur but est de corriger les modifications de la cholérèse provoquée par un agent extérieur en l'abaissant s'il est élevé, en l'élevant dans le cas contraire. Le mécanisme d'action n'est pas exactement connu, peut-être est-il d'origine enzymatique.

L'Oddibil* est une de ces médications.

L'eau de Vichy d'après les travaux de Ch. Debray et J. de La Tour freine l'hypercholérèse provoquée chez le rat par le déhydrocholate de sodium. La cure thermale pourrait donc agir par le même mécanisme de régulation de la cholérèse.

Les médications des amphocholérétiques sont sensiblement les mêmes que celles des cholérétiques.

III. LES CHOLÉCYSTOKINÉTIQUES.

Beaucoup sont connus depuis longtemps ; ils agissent sur la motricité des voies biliaires et stimulent particulièrement les contractions de la vésicule. Parmi les récents, nous avons déjà vu la Cécékine, et ses inconvénients ; le Kinocystol* est un cholécystokinétique doux ; l'Auxinutril*, le Mannitol* sont toujours employés, le Sorbitol enfin, utilisé soit isolément, soit associé à d'autres médications dans de multiples spécialités.

IV. LES SPASMOlyTIQUES BILIAIRES.

Parmi les spasmolytiques biliaires, le Vibtil* et le Labrodax* ont été cités plus haut. Certains d'entre eux ont un effet plus électif sur le sphincter d'Oddi, par exemple la Cantabiline*.

Nous ne voudrions pas clore cette liste, qui n'est d'ailleurs pas limitative, sans nommer des spasmolytiques efficaces en urgence, par voie intra veineuse en particulier : Viscéralgine*, Buscopan*, Diaspasmyl*, Avafortan*, etc.

ANTI-INFECTIEUX BILIAIRES

La vieille Uroformine est à peu près oubliée, au profit de quelques sulfamides et d'antibiotiques dont le choix est fonction de l'élimination du produit par la bile et, après tubage duodénal de préférence protégé, et bili-culture, de l'antibiogramme vis-à-vis des germes de cette bile.

A côté de la pénicilline G, dont les avantages et les inconvénients ne sont plus à démontrer, il faut faire place aux nouveaux venus : l'Ampicilline (Pénicilline*, Totapen*), est active sur les germes gram + et gram —. Le Chloramphénicol (Tifomycine*, Solnicol*) reste l'un des meilleurs antibiotiques à polarité bili-

aire, compte tenu du risque granulopénique qui semble cependant moins grand avec le Thiampénicol (Thiophénicol*). L'association Pénicilline-Colistine (Colimycine*) permet de « couvrir » la majorité des germes gram + et gram -. La Rifomycine injectable, par son évacuation essentiellement biliaire, est aussi un des désinfectants les plus actifs à notre disposition.

Parmi les sulfamides récents, citons le Dosulfine* et le Justamil*.

TRAITEMENT CHIRURGICAL

Si la lithiasse biliaire est devenue une affection très chirurgicale, les autres cholécystopathies non lithiasiques le sont fort peu, au point que nous l'avons discuté au chapitre des séquelles des cholécystectomies dont ces affections constituent, d'une façon générale, de mauvaises indications.

Depuis quelques années cependant, Mallet-Guy a introduit des interventions nerveuses dans certains états fonctionnels biliaires avec des résultats intéressants dont il est le seul à pouvoir apporter d'assez importantes statistiques. Dans les cholécystatonies primitives, quand les infiltrations novocainiques ont prouvé momentanément leur activité, splanchnicectomie droite ; dans les hypertonies du col vésiculaire ou du sphincter d'Oddi, vagotomie droite.

Mais toutes ces affections non lithiasiques de la vésicule et des voies biliaires relèvent beaucoup plus tôt de la thérapeutique thermale sur laquelle nous n'insistons pas malgré toute son importance, puisqu'elle fait partie d'un autre article dans le même numéro de cette revue.

Soulignons simplement qu'à l'heure actuelle, les eaux thermales, très délaissées pour les lithiases, sont une des thérapeutiques majeures des troubles fonctionnels biliaires.

(*Chaire d'Hydro-Climatologie Thérapeutique et de Clinique des Maladies de l'Appareil Digestif [Pr J.J. DUBARRY], Hôpital Saint-André, 33-Bordeaux*).

BIBLIOGRAPHIE

1. ARIANOFF A.A. — Les cholécystoses. Bruxelles, 1966. Arscia, édit.
2. BONNET G.F. — Dyskinésies vésiculaires et hormones génitales. *Sem. Hôp.*, 1962, 57, 3273-3280.
3. BONNET G.F. — Le traitement des dyskinésies vésiculaires. *Presse thermale et climatique*, 1968, 3, 166.
4. CACHIN M., LÉVY Cl., BADIN J. — Application clinique d'un test quantitatif au Lugol. Sa valeur diagnostique et pronostique en pathologie hépatique. *Sem. Hôp. Paris*, 1967, 38-39, 2287-2290.
5. CHATELIN C.L. — Névrôme du cystique après cholécystectomie. *Presse Méd.*, 1965, 73, 44, 51-52.
6. CORNET A., BARSAHION L. — Cholagogues et cholérétiques. *Rev. Prat.*, 1966, 16, 32, 4431-4437.
7. CRISMER R. — La bactériologie des infections biliaires. *Rev. Internat. Hépatol.*, 1965, 15, 4, 709-719.
8. DEBRAY Ch., ROUX M., LE CANUET R. — La maladie du siphon vésiculaire. *Acta. Gastro-Enterologica Belg.*, 1963, 26, 35.
9. DEBRAY Ch., ROUX M., PAOLAGGI J.A. — Séquelles de la cholécystectomie. *Rev. Prat.*, 1964, 14, 7, 755-770.
10. DEBRAY Ch., BONFILS S., HAMBURGER J., LORTAT-JACOB J.L., MERCADIER M. — Comment reconnaître et traiter les oddites chroniques. *Pres. Méd.*, 1964, 72, 21, 1251-1254.
11. DJIAN A., ANNONIER C. — La cholécysto-cholangiographie immédiate par la méthode de perfusion intra veineuse lente. *Sem. Hôp.*, 1964, 43, 7, 2323-2328.
12. DUBARRY J.J. — Réflexions sur les dyskinésies biliaires. *Rev. Méd. Française*, n° spécial Voies biliaires, avril 1959, n° 4, 40, 193-196.
13. DUBARRY J.J., VINCENDEAU J., TOURNERIE J., DUBARRY Et. — Les manifestations biliaires après castration. Symposium sur Pathologie hépato-biliaire et Gynécologie, Vichy, 19 et 20 juin 1959, *C. R. Soc. Fr. Gynécologie*, 29^e année, juin-septembre 1959, 243-249.
14. DUBARRY J.J. — Les antécédents hépatitiques chez les malades biliaires (d'après 1775 dossiers). Rapport présenté au Symposium International sur les Voies biliaires, 5-6 septembre 1964 à Seniorn-Tarasp, Vulpera-Bains (Suisse). Volume des Rapports 59-67 et Médecine et Hygiène (Genève).
15. DUBARRY J.J., QUINTON A., FAHIMI M., LE BRAS M. — Les vésicules porcelaine. *Gaz. Méd. de France*, 1968, 75, 30, 6019-6028.
16. DUBARRY J.J., QUINTON A., BEVLOT A. — La méthylénecycline ou Rondomycine dans les infections hépatobiliaires. *Bordeaux Médical*, 1968, 3, 577-578.
17. DUBARRY J.J. — Affections fonctionnelles des voies biliaires. (*E. M. C.*, 70-44, D10-D50).
18. FRANK R., WOLF R., EISENBARTH R. — Le moignon cystique résiduel. Son rôle dans le déterminisme du syndrome post-cholécystectomie. *Sem. Hôp.*, 1965, 23, 1434-1439.
19. GIRARD M., BEILI A. — Les médications hépato-biliaires. *E.M.C.*, 1968, 6, 7200, A-10.
20. GRAND A., BISMUTH V., BOURGEOIS R., JULIEN N. — Syndrome de la bile calcique. *Press. Méd.*, 1966, 74, 5, 229-234.
21. HAUTON J.C., GREUSARD C., TEISSIER M., LAFONT H., GEROLAMI, SANTANDREA A., SARLES H. — Transport des lipides dans la bile et cholélithiase. *Vie Méd.*, 1966, 45, 55, 461-468.
22. ILCA S., DODICA C., IOANOVICI Z. — Un test simple pour distinguer ictere mécanique et ictere par hépatite. *Press. Méd.*, 1964, 72, 43, 2542.
23. LECLERC Philippe. — Le tubage duodénal minuté reflet de la cholérèse. Son intérêt dans l'étude comparée de divers cholérétiques. *Thèse Bordeaux*, 1969.
24. MARTINOT M., DELANNOY E. — La septicité des voies biliaires. Étude bactériologique et incidences pathologiques. *Rev. Internat. Hépatol.*, 1965, 15, 4, 737-745.
25. MONGES H., HANEY A., DALMAS H., ROUZAUD R., MICHOTÉY G., BRANDONE H. — Pathologie biliaire. *Feuilles Prat.*, 1966, 263, 595-614.
26. MONOD E. — Rôle de l'allergie dans la symptomatologie et la pathogénie de la lithiasse biliaire. *Arch. Mal. App. Dig.*, 1964, 53, 12, 1319-1327.
27. PICARD J., SAMAIR P., AVRAULT-JARRIER M. — Rôle des lipides dans la réaction de Jirgl. *Clin. Chim. Acta*, 1966, 13, 514-517.
28. PIETRI H., CAIN J., TRILLING J., ZLATINE S., SARLES H. — Influence des situations conflictuelles sur la pression cholédoienne. *Press. Méd.*, 1966, 74, 23, 1189-1190.
29. PINET M.F., PINET A., BARREIL M.C. — L'apport de la cholécystokinine dans l'exploration radiologique des voies biliaires. *Rev. Lyon Méd.*, 1965, 14, 9, 365-375.

30. PREMONT M., DELAVIERRE Ph., MAY J.P., TRICOT R., LÉGER L. — Diverticulose de la vésicule biliaire. *Press. Méd.*, 1961, 69, 50, 2270-2273.
31. QUINTON A., BEYLOT J., DUBARRY J.J. — La méthylénécycline ou Rondomycine dans les infections hépatobiliaires, *Bordeaux Médical*, 1968, 3, 577-578.
32. ROUX M., VAYRE P., FARAH A. — Notre expérience de la sphinctérotomie oddienne. Indication et résultats. *Rev. Internat. Hépatol.*, 1965, 15, 5, 782-790.
33. TRAISSEAU F.J., BERAUD C., GRATADOUR P., PACCALIN J. — Les cholestéroloses vésiculaires. *Press. Méd.*, 1965, 73, 45, 2549-2554.

LES SÉQUELLES DE LA CHOLÉCYSTECTOMIE ET LEUR TRAITEMENT

J.-A. PAOLAGGI
(Paris)

La cholécystectomie est devenue actuellement une opération bénigne. On ne meurt pratiquement plus de cholécystectomie. La préparation des malades, la réanimation per et post-opératoire ont été des progrès décisifs. Une cholécystectomie simple n'est véritablement dangereuse que chez les sujets très fragiles, obèses, vasculaires et surtout chez les cirrhotiques. Dans l'immense majorité des cas, le danger vital essentiel est surtout représenté par les embolies post-opératoires. Mais le traitement anti-coagulant systématique bien conduit réduit considérablement le risque emboligène.

Si donc le risque opératoire immédiat est actuellement presque nul, les suites à distance sont loin d'être toujours idylliques. Les séquelles des cholécystectomies, le « syndrome post-cholécystectomie », (S.P.C.) frappent en effet un nombre non négligeable d'opérés. Ceux-ci, soit continuent à souffrir « comme avant l'opération », soit ont des troubles nouveaux qui sont attribués à l'acte opératoire ou à l'absence de vésicule. Ce sont ces cas qui expliquent, au moins autant que la crainte de l'acte chirurgical lui-même, le succès encore considérable des méthodes charlatanesques ou pseudo-médicales du traitement de la lithiasis biliaire.

Contrairement à ce qui se passe pour la gastrec-

tomie où les séquelles nutritionnelles et métaboliques sont au moins aussi fréquentes que les phénomènes algiques, ce sont les douleurs qui constituent l'essentiel des troubles à distance de la cholécystectomie (1).

Nous envisagerons successivement :

- 1^o Les causes du S.P.C.
- 2^o Les moyens de le reconnaître.
- 3^o Le traitement du S.P.C.

LES CAUSES DU S.P.C.

Avec C. Debray et M. Roux, nous pensons qu'on peut diviser ces causes en trois groupes :

- I. Séquelles par mauvaise indication opératoire.
- II. Séquelles par mauvaise technique opératoire.
- III. Séquelles malgré indication et technique opératoire correctes.

(1) Nous éliminerons de cette étude certaines complications immédiates post-opératoires comme la plaie de la voie biliaire principale et les fistules biliaires post-opératoires. Nous n'étudierons que les séquelles vraies, celles qui persistent ou apparaissent un certain temps après la cholécystectomie.

I. Séquelles des cholécystectomies par erreur d'indication opératoire.

L'opération a été décidée ici sur une mauvaise interprétation des signes cliniques ou radiologiques. Les troubles n'avaient rien à voir avec la vésicule. Dans ces conditions, on ne sera étonné de constater que la cholécystectomie est inefficace. Ces erreurs peuvent porter sur l'interprétation de trois ordres de troubles : mauvaise interprétation de la signification des douleurs, mauvaise interprétation de la signification des migraines, mauvaise interprétation des signes radiologiques.

a) MAUVAISE INTERPRÉTATION DES DOULEURS.

Il est fréquent que la douleur biliaire soit confondue avec celle d'un organe voisin. On peut ainsi la confondre avec les signes fonctionnels d'une affection gastro-duodénale (hernie hiatale, ulcère, gastrite, voire même cancer gastrique), d'une affection colique (colopathie droite en particulier), d'une affection pancréatique (pancréatite chronique en particulier). Parfois aussi les douleurs hépatiques ou de péri-viscérité régionale peuvent être en cause.

En fait, dans la plupart de ces cas un interrogatoire attentif et un examen précis permettront d'éviter ces erreurs. Mais en pratique, ce qui fait la difficulté de ces cas, c'est la fréquence des associations pathologiques. L'association d'une lithiasis vésiculaire, d'une hernie hiatale et d'une colopathie est un fait d'observation quotidienne. On admet aussi que la lithiasis biliaire retentit souvent sur le pancréas. Il faudra donc savoir faire la part de ce qui revient aux voies biliaires et de ce qui revient aux organes voisins. Il faut enfin avoir toujours présente à l'esprit la grande fréquence des lithiasis vésiculaires asymptomatiques. C'est dire que la présence d'un calcul vésiculaire ne signifie absolument pas que les douleurs ressenties par le patient sont dues à ses calculs et, bien entendu, si la douleur est d'autre origine (colite, hernie hiatale, etc.), la cholécystectomie ne soulagera en rien les algies extra-vésiculaires. Quant aux malades qui souffrent à la fois de leur vésicule et d'un organe voisin, il faudra les avertir que la cholécystectomie ne peut prétendre guérir que les douleurs proprement biliaires, et qu'elle n'aura aucune influence sur les troubles associés qui nécessiteront un traitement complémentaire. On évitera ainsi au malade bien des désillusions et à soi-même bien des récriminations.

b) LES MIGRAINES.

Ce que nous venons de dire s'applique également au syndrome migraineux. Quelle que soit la pathogénie des migraines, il faut savoir qu'un certain nombre de migraineux ont des douleurs de type biliaire et sont atteints de lésions biliaires véritables (lithiasis ou maladie du siphon vésiculaire par exemple). Peut-on espérer dans ces cas, guérir les migraines par l'ablation de la vésicule malade ? Certainement pas. Seuls quelques

rares sujets sont améliorés de leurs céphalées par la cholécystectomie, encore faut-il se demander s'il n'y a pas là une coïncidence. Le plus souvent les migraines persistent inchangées. C'est dire que la migraine ne représente jamais une indication opératoire sur les voies biliaires. Il ne faudra cholécystectomiser un migraineux que s'il a des signes biliaires qui à eux-seuls justifient la cholécystectomie. Il faudra avertir le patient que les migraines persisteront selon toute vraisemblance après la cholécystectomie. Ces migraines nécessiteront un traitement spécifique médicamenteux ou hydro-minéral.

c) MAUVAISE INTERPRÉTATION DES SYMPTÔMES RADILOGIQUES.

L'analyse des images radiologiques doit être très minutieuse, afin d'éviter certaines causes d'erreur qui peuvent aboutir à des cholécystectomies abusives.

Les fausses images de lithiasis vésiculaire, sont un piège classique, mais dans lequel on évitera de tomber par une étude soigneuse des clichés (élimination des pseudo-calculs par superposition des gaz coliques). Une erreur plus commune est celle de la cholestérolose vésiculaire. Les lacunes multiples données par ces formations bénignes sur les clichés sont quelquefois prises par les médecins ou les radiologues non avertis pour des calculs ce qui peut amener à l'acte opératoire ; or, en ce cas, la cholécystectomie ne donne jamais de bons résultats ; souvent même elle aggrave les troubles. C'est dire qu'en cas de doute on devra toujours demander de nouveaux examens radiologiques, avec compression, au besoin en s'aidant de tomodensitométries.

Les dyskinésies vésiculaires existent et jouent certainement un rôle important dans les syndromes douloreux biliaires non lithiasiques. Elles relèvent le plus souvent d'une cause organique portant sur la région infundibulo-cervico-cystique. Ces lésions ont été étudiées par de nombreux auteurs (P. Mallet-Guy ; J. Caroli ; G. Albot ; C. Debray, M. Roux, R. Le Canuet et R. Laumonier). Ces derniers auteurs ont proposé de donner le nom de maladie du siphon vésiculaire ou siphopathie à ces affections. Ces maladies du siphon ont des signes radiologiques qui ont été bien décrits par C. Debray, M. Roux et R. Le Canuet. Ces maladies organiques de la vésicule doivent être traitées essentiellement et d'abord médicalement. Ce n'est que si le traitement médical échoue, si les douleurs sont véritablement dues à la vésicule et qu'elles sont d'une intensité telle qu'elles soient une cause importante de troubles, que l'on conseillera la cholécystectomie. C'est dire que, finalement, les indications opératoires dans les siphopathies isolées, sans lithiasis, sont assez rares. Quant aux diagnostics de « dyskinésie vésiculaire », d'atonie de la vésicule » souvent portés alors que le cholécyste est normal, ils seront le plus souvent à l'origine des cholécystectomies abusives aux séquelles désastreuses.

Une dernière cause d'erreur radiologique est une

étude incomplète des voies biliaires, négligeant la voie biliaire principale. Un examen radiologique biliaire n'est complet que si l'hépato-cholédoque a été exploré. Celui-ci est en effet souvent cause de douleurs, qu'il s'agisse d'une lithiasis de la voie biliaire principale, d'oddite, ou des deux. Sans doute la radio-manométrie per-opératoire peut reconnaître ces deux affections. Mais la double négligence du médecin qui ne s'assure pas de l'état de la voie biliaire principale et du chirurgien qui néglige la radio-manométrie explique, même actuellement, que calculs oubliés dans l'hépato-cholédoque et oddite méconnue bien qu'évidente soient fréquents.

Ainsi, pour prévenir ce que l'on appelle à tort les séquelles de la cholécystectomie, il faut d'abord obtenir une analyse aussi minutieuse que possible de l'état de la vésiculaire biliaire, des voies biliaires, et des organes voisins. Le problème à résoudre n'est plus tant aujourd'hui de savoir s'il y a une lésion vésiculaire, les radiographies étant suffisamment explicites, que de savoir dans quelle mesure les troubles fonctionnels du patient sont en rapport avec cette lésion vésiculaire. De cela dépendra la décision opératoire.

II. Séquelles des cholécystectomies par erreur de technique opératoire.

Nous insisterons seulement sur trois points.

1^o *Le chirurgien ne doit pas laisser un moignon cystique trop long*, ne serait-ce que parce que, en procédant ainsi, il risque de laisser un calcul dans le cystique. Nous reviendrons plus loin sur la pathologie du moignon cystique.

2^o *Le chirurgien doit toujours contrôler l'état de la voie biliaire principale par la radio-manométrie per-opératoire*. Ce n'est que dans des cas très rares de voies biliaires très infectées que la radio-manométrie per-opératoire est contre-indiquée. Cette position doit être formelle. C'est parce que certains chirurgiens ne veulent pas s'astreindre à cette technique simple et dont les avantages sont éclatants que sont méconnues tant de lésions de la voie biliaire principale dont l'importance est considérable, qu'il s'agisse de calculs du cholédoque, d'oddite, d'hépato-cholédocite, de malformations des voies biliaires, voire même de tumeurs de la voie biliaire principale. Qu'il s'agisse de radio-manométrie simple, ou d'étude débimétrique, l'essentiel est d'avoir un bon contrôle radiologique et fonctionnel de la voie biliaire principale. En l'absence de ces contrôles, on peut méconnaître des lésions de la voie biliaire principale associées à celles de la vésicule. Certaines d'entre elles (lithiasis cholédocienne, oddite) nécessitent un temps opératoire particulier. Les méconnaître par insuffisance d'examen est une faute lourde. C'est de plus attribuer à la cholécystectomie des séquelles dont celle-ci n'est nullement responsable.

3^o Il est indispensable, au cours de l'intervention,

que le chirurgien s'assure de l'état des organes voisins : foie, pancréas, estomac et duodénum, hiatus œsophagien, côlon droit, utérus et annexes, etc. On aura ainsi parfois la surprise de découvrir, associée à la maladie vésiculaire, une lésion qui sera partie prenante dans les troubles du patient et qui nécessitera un traitement chirurgical ou médical particulier.

Ainsi, comme le médecin, le chirurgien doit au cours même de l'opération, s'efforcer de faire un bilan de l'état de la vésicule, de la voie biliaire principale et des organes voisins, bilan capital pour l'acte opératoire, pour le traitement médical ultérieur et pour le pronostic.

III. Séquelles de la cholécystectomie malgré indication et technique apparemment correctes.

Dans un certain nombre de cas, l'indication opératoire était valable, le bilan pré-opératoire a été fait convenablement, la technique opératoire a été correcte, toutes les lésions biliaires ou extra-biliaires associées ont été traitées de façon convenable. Théoriquement, tout devrait aller bien. Or, certains de ces malades souffrent, soit immédiatement après l'acte opératoire, soit plus ou moins longtemps après. Ils souffrent tantôt « comme avant l'opération », tantôt de manière différente. La cause de ces troubles peut être extra-biliaire ou biliaire.

1^o TROUBLES D'ORIGINE EXTRA-BILIAIRE.

Ces troubles peuvent être groupés sous plusieurs rubriques.

a) Il peut s'agir du développement, chez un cholécystomisé, d'une autre affection : ulcère, hernie hiatale, colite, cancer, etc.

b) Certaines complications post-opératoires peuvent entraîner des manifestations tardives. Citons ainsi les séquelles veineuses post-phlébitiques, les séquelles de l'antibiothérapie, etc.

c) *La péri-viscérite est très fréquente après cholécystectomie*, surtout lorsqu'on a négligé la péritonisation du lit vésiculaire. Elle est anatomiquement presque toujours présente, mais elle ne donne que rarement des troubles fonctionnels. L'étude radiologique de la voie biliaire principale, de l'autre gastrique, au besoin l'exploration laparoscopique démontreront l'existence de cette péri-viscérite. Mais on affirmera la responsabilité de celle-ci dans les douleurs post-opératoires que si la palpation laparoscopique d'une zone adhérente déclenche une douleur semblable à celle ressentie spontanément par le patient.

d) *Les troubles généraux post-opératoires ne sont pas exceptionnels*. Il peut s'agir d'une aggravation d'un état sénile, d'un état « dépressif », ces troubles sont banaux et peuvent suivre n'importe quelle intervention chirurgicale. Ils ne sont donc pas spécifiques des séquelles des cholécystectomie.

e) Enfin, il faut faire une place à part à certains

phénomènes douloureux post-opératoires dans lesquels intervient certainement un élément psycho-somatique. Ces manifestations surviennent essentiellement chez les sujets prédisposés aux phénomènes névrotiques. Il faut, bien entendu, avant d'affirmer leur caractère psychique, s'assurer qu'il n'y a aucune lésion organique qui soit en cause. Trop souvent en effet, ces malades subissent des réinterventions qui, loin de les améliorer, les aggravent habituellement. Il est toujours délicat de faire la part de l'organique et du psychique chez ces sujets. Ces algies probablement réelles, du moins au début, dont il est bien difficile d'apprécier l'intensité et la durée, déséquilibrent le psychisme fragile de certains patients. La sinistrose et la tendance revendicatrice si commune dans certaines races et certains groupes sociaux, les problèmes professionnels et familiaux viennent s'ajouter à ces manifestations fonctionnelles et psychiques. Il sera utile souvent d'avoir l'opinion d'un psychiatre averti et prudent. Il faut enfin savoir que moins l'indication de la cholécystectomie sera impérieuse, plus importantes seront les séquelles psycho-somatiques sur ces terrains très spéciaux.

2^e TROUBLES D'ORIGINE BILIAIRE OU BILIO-PANCRÉTIQUES.

Ces troubles peuvent survenir un temps plus ou moins long après l'opération. Leurs causes sont multiples, les unes certaines, les autres hypothétiques.

a) *Calculs et corps étrangers de la voie biliaire principale.* La symptomatologie est ici celle habituelle à tous les obstacles portant sur l'hépato-cholédoque, depuis la latence complète jusqu'aux douleurs biliaires franches et à l'angiocholite. Il peut s'agir d'un calcul de la voie biliaire principale, soit calcul oublié, soit calcul récidivé. La récidive lithiasique est rare et ne paraît possible que s'il y a un obstacle sur la voie principale en aval, par exemple une oddite chronique ou une pancréatique cholédoco-sténosante. Par contre, beaucoup de prétendues récidives sont en fait des calculs oubliés, en l'absence de contrôle radio-manométrique per-opératoire ou en cas de radio-manométrie de technique imparfaite. Dans ce dernier cas on peut, soit méconnaître certains calculs, soit les confondre avec des bulles d'air, soit ne pas reconnaître des calculs du moignon cervico-cystique ou des calculs remontant dans les voies biliaires intra-hépatiques.

Exceptionnelle est la présence de corps étrangers non calculeux dans la voie biliaire principale : migration d'un fil de suture, ascaris remonté du duodénum dans la voie biliaire principale, distomatose ou hydatides de provenance hépatique.

b) *Pancréatite.* La pancréatite liée à la lithiasis biliaire a tendance à guérir après traitement correct de celle-ci. Mais on sait combien sont fréquentes les pancréatites chroniques indépendantes de la cholélithiasie et évoluant pour leur propre compte. Ces pancréatites primitives, qui n'ont d'ailleurs rien à voir avec la cholécystectomie, peuvent donner des signes

pancréatiques ou avoir une symptomatologie pseudo-biliaire.

c) *Oddites chroniques.* Les oddites chroniques sont certainement une des causes essentielles du syndrome post-cholécystectomie. Parfois cette oddite a été reconnue avant ou au cours de l'opération, elle a été traitée par la sphinctérotomie. La persistance ou la reprise des troubles peut signifier, soit que la section du sphincter a été incomplète, soit que l'oddite a récidivé malgré l'oddotomie. Il semble néanmoins qu'avec une sphinctérotomie bien faite, une oddite a bien peu de chances de récidiver. Dans d'autre cas, l'oddite peut avoir été reconnue ou soupçonnée en radio-manométrie per-opératoire, mais jugée insuffisante pour justifier une sphinctérotomie. Elle pourra alors parfois continuer son évolution dans les mois ou les années qui suivent la cholécystectomie. Enfin, dans d'autres cas, le sphincter oddien peut être normal en manométrie et à la radio au cours de l'intervention. L'oddite se manifeste dans les mois ou les années après la cholécystectomie. S'agit-il d'une oddite méconnue en per-opératoire parce que nos moyens d'exploration sont insuffisamment précis ? S'agit-il d'une oddite constituée après l'opération ? Il est difficile de le dire.

Quoi qu'il en soit, une des causes majeures du syndrome post-cholécystectomie est l'oddite chronique. Celle-ci devra être recherchée de manière particulièrement attentive par la cholangiographie veineuse pré-opératoire et par la radio-manométrie et la radio-débitmétrie per-opératoires.

d) *Pathologie du moignon cystique.* Le moignon cystique a été souvent invoqué comme cause de S.P.C. La formation d'une néo-vésicule n'a jamais été prouvée. Un moignon cystique trop long a été dans certains cas jugé néfaste. Avec C. Debray et M. Roux nous ne croyons guère à cette pathologie. Plus fréquent peut être un calcul oublié dans un canal cystique distendu ou dans le siphon lorsqu'une cholécystectomie a été incomplète. Ou bien, dans certains cas, des calculs peuvent se développer dans un moignon vésiculaire laissé en place, par contre nous ne croyons guère à la formation de calculs dans un moignon cystique, même discrètement distendu. Enfin, dans quelques observations comme celle de C. Debray et J.P. Hardouin, un névrome du moignon cystique peut être en cause, mais cette complication est tout à fait exceptionnelle et on ne doit y penser qu'une fois éliminées toutes les autres causes de douleurs sous-costales.

En somme, la pathologie du moignon après cholécystectomie ne paraît être en cause que dans un faible nombre de cas de S.P.C., une fois éliminées les fautes opératoires telles qu'une cholécystectomie incomplète et un calcul oublié dans le cystique ou le siphon vésiculaire.

e) *Causes rares.* Nous rappellerons simplement les cholédocites, les cholangéites, les inflammations des diverticules duodénaux de la fenêtre vatérienne, dont le rôle pathogène est d'ailleurs probablement rare.

f) *Dyskinésies oddiennes fonctionnelles. La synergie cholécysto-oddienne est une notion physiologique classique classique.* L'étude en a été reprise récemment dans la thèse de P. Vayre. Normalement, la contraction vésiculaire s'accompagne toujours d'une dilatation oddienne. Expérimentalement, l'ablation de la vésicule provoque une hypotonie oddienne chez le chien et chez l'homme. Un cholécyste fonctionnel, branché sur l'hépato-cholédoque amortit les poussées d'hypertension biliaire. La suppression de ce réservoir de décharge, qui va favoriser les à-coups tensionnels dans la voie biliaire principale, ne peut-elle être la cause de douleurs directement liées cette fois à la cholécystectomie ? Cette question n'a pas été entièrement résolue. Il est cependant vraisemblable que, sur la foi d'épreuves pharmaco-dynamiques, (test cholérétique-morphine sur lequel nous reviendrons), la douleur ne peut apparaître que si la voie biliaire principale est malade (oddite ou hépato-cholédoque enflammé). Avec un sphincter oddien sain et une voie biliaire principale normale, les variations de pression intra-cholédociennes sont insuffisantes pour que le seuil douloureux soit atteint.

DIAGNOSTIC DES CAUSES DU S.P.C.

Après avoir envisagé les principaux mécanismes qui président aux séquelles douloureuses de la cholécystectomie, nous allons étudier comment, en pratique, on devra conduire l'examen d'un malade pour tâcher de découvrir la cause du S.P.C.

1^o Interrogatoire.

L'interrogatoire est l'un des temps essentiels de l'examen du S.P.C. On précisera le type des douleurs avant l'intervention et après l'intervention. Il est capital de savoir si les douleurs ressenties après l'opération sont identiques à celles qui existaient avant celle-ci. On s'apercevra ainsi que certaines cholécystectomies ont été faites pour des douleurs qui n'avaient pas de caractère biliaire.

2^o Examen clinique.

L'examen clinique ne doit pas être négligé. On appréciera l'état de la paroi, la possibilité d'une éventration post-opératoire, qui pourra expliquer certaines douleurs. Une cicatrice adhérente déprimée, peu souple, peu mobilisable, est un argument en faveur de douleurs d'origine adhérentielle. Une hépatomégalie en fera discuter l'étiologie : cirrhose cholostatique, affection hépatique intercurrente, néoplasme, etc.

3^o Examen radiologique.

L'examen radiologique est le temps essentiel.

La radio sans préparation pourra montrer exceptionnellement l'image d'un calcul cholédocien calcifié résiduel, d'une pancréatite calcifiante la pneumatisation de l'hépato-cholédoque s'il y a eu sphinctérotomie ou anastomose bilio-digestive. La radiographie gastro-duodénale recherchera une lésion organique associée telle qu'un ulcère ou une hernie hiatale, et les déformations du cadre duodénal pouvant orienter vers une lésion pancréatique.

Mais, c'est surtout la cholangiographie veineuse qui sera l'examen essentiel. Cette technique doit être impeccable. On s'aidera au besoin de l'épreuve à la morphine (C. Debray, L. Jourde et R. Le Canuet). La tomographie du cholédoque pourra être également utile. La cholangiographie renseignera sur l'existence d'un moignon cystique ou d'une cholécystectomie incomplète avec calculs résiduels et surtout sur l'état de la voie biliaire principale. En ce qui concerne cette dernière, on appréciera son calibre, son rétrécissement éventuel dans la région rétro-pancréatique. L'existence ou non de calculs, l'état de la partie basse, en particulier à la recherche de signes d'oddite chronique. Ces signes radiologiques ont été bien précisés par C. Debray, M. Roux et R. Le Canuet : dilatation de la voie biliaire principale, distension des voies biliaires intra-hépatiques et du moignon cystique, médiocrité des passages oddiens, aspect arrondi en « tube à hémolyse » du cholédoque juxta-duodénal, défilé oddien filiforme, irrégulier, aspect pseudo-calculeux du bas-cholédoque probablement par spasmes du sphincter propre du cholédoque, prolongation de la durée de l'image de la voie biliaire principale (Caroli), non évacuation de l'image cholédocienne après repas gras (Caroli).

4^o Epreuves pharmacodynamiques. Test cholérétique-morphine.

Parfois, l'injection de morphine provoque, chez les cholécystectomisés qui souffrent, des douleurs sous-costales identiques aux douleurs spontanées. Si on fait précéder l'injection de morphine par un cholérétique (en l'espèce d'hydrocholate de sodium) les phénomènes douloureux sont plus fréquents. Le cholérétique lance la cholérèse ; la morphine bloque le sphincter oddien ; ainsi est créée une hypertension biliaire, génératrice de douleurs chez certains sujets. C'est l'épreuve « cholérétique-morphine » proposée par C. Debray, J.P. Hardouin et J. Fablet, pour analyser les douleurs de l'hypocondre droit. L'apparition d'une douleur très précoce, naissant dans les 10 à 20 minutes qui suivent l'injection de morphine, est, selon ces auteurs, un argument important en faveur d'une douleur d'origine biliaire consécutive à une lésion oddienne, presque toujours une oddite. Au contraire,

chez les cholécystectomisés dont le sphincter oddien est normal, chez ceux qui ne souffrent pas de leurs voies biliaires, l'épreuve est négative. Cette épreuve est très fidèle si sa réponse est nette et elle peut être considérée comme une épreuve de routine dans le S.P.C.

5^o Laparoscopie.

La laparoscopie est utile dans deux circonstances : pour la recherche d'une affection hépatique ou péri-tonéale intercurrente, (cirrhose, néoplasme par exemple) et surtout pour le diagnostic des péri-viscérites douloureuses. Elle est le plus souvent possible malgré les adhérences post-opératoires. Nous avons dit plus haut la signification de la douleur provoquée par la palpation laparoscopique des adhérences.

6^o Tubage duodénal minuté.

Cet examen, qui, il y a quelques années, a suscité un grand enthousiasme, a été très discuté (G. Albott). Actuellement, les progrès de la cholangiographie veineuse en ont beaucoup diminué l'intérêt et nous ne pensons pas qu'il soit d'un grand secours dans l'étude du S.P.C.

CONCLUSIONS

Au terme de cette exploration, les conclusions seront variables selon les cas.

Assez souvent existe une cause organique aux douleurs : ulcère, hernie hiatale, colite, calculs de la voie biliaire principale, oddite, etc. ; cette cause peut être accessible au traitement médical ou chirurgical.

Dans d'autres cas, la cause des douleurs n'apparaît pas avec netteté. Le champ reste alors ouvert aux hypothèses : dyskinésie oddienne, hyper-sensibilité des voies biliaires, troubles psycho-somatiques... De toute manière il faudra tenir compte d'un élément individuel dans le mécanisme de cette douleur. D'une part, le seuil de la douleur à l'hyperpression biliaire est variable selon les individus, certains souffrant pour une pression donnée, d'autres non. D'autre part, l'inflammation de la voie biliaire principale abaisse ce seuil douloureux. Les conclusions de l'examen seront donc nuancées selon les sujets, et il sera souvent nécessaire de revoir les malades plusieurs fois, après des tests thérapeutiques médicaux, afin de préciser la part de l'organique et du fonctionnel, du somatique et du psychique.

TRAITEMENT

Le traitement dépendra évidemment de la cause. C'est pourquoi nous avons tant insisté sur la discussion étiologique.

Les affections associées seront traitées selon leur nature par les méthodes habituelles (hernie hiatale, ulcère, colite, etc.).

Un calcul oublié ou récidivé de la voie biliaire principale requiert habituellement la chirurgie. Cette dernière se devra bien entendu d'être pratiquée sous contrôle radio-manométrique ou mieux, radio-débitmétrique strict. Le sphincter oddien devra être très soigneusement exploré. Selon les constatations opératoires on associera à l'ablation du ou des calculs de la voie biliaire principale une sphinctérotomie ou une anastomose cholédoco-digestive. Ce n'est que dans des circonstances assez exceptionnelles (calculs petits, unique ou peu nombreux, oddi souple) que l'on sera autorisé à un essai de traitement médical désobstructif.

Une oddite chronique est avant tout justifiable d'un traitement médical. Celui-ci comprend les cholérétiques, qui évitent les poussées de cholérèse en régularisant la sécrétion biliaire, les cholécysto-kinétiques, quiouvrent le sphincter oddien, les modérateurs de la sécrétion biliaire, comme l'aubier de tilleul qui a une double action anti-cholérèse et de distension oddienne. Dans les cas où l'on soupçonne un élément inflammatoire, la crénothérapie pourra être essayée. Les tubages duodénaux peuvent également être utiles. Quant à la crénothérapie (eaux bicarbonatées sodiques de Vichy et eaux sulfatées calciques de Vittel), elle représente indiscutablement un des traitements médicaux les plus actifs, les plus doux, et suivi des meilleurs résultats.

Ce n'est que si ce traitement médical échoue, s'il y a des signes d'angio-cholite, ou de rententissement pancréatique, qu'on s'orientera vers l'acte opératoire. Ce dernier, pratiqué bien entendu sous contrôle radio-manométrique, comportera habituellement une sphinctérotomie. Cette dernière ne sera ni trop courte, ni trop longue. Les résultats en sont habituellement bons : dans une étude récente faite par C. Debray, M. Roux, R. Le Canuet et J. Thomas, les résultats sont bons dans 70 p. 100 des cas, moyens dans les autres, et ces auteurs ne signalent pas d'échec patent.

Quand la cause du S.P.C. n'apparaît pas avec certitude, il faut éviter la chirurgie. Dans ces cas, les réinterventions sur les voies biliaires ne donnent habituellement aucun résultat satisfaisant. Elles peuvent même aggraver le patient. On se contentera des traitements médicaux, et on surveillera le malade. Quelquefois, au bout d'un certain temps, on dévoilera une cause organique, biliaire ou extra-biliaire à des phénomènes douloureux qu'on avait tout d'abord considérés comme fonctionnels.

CONCLUSION

Cette étude du S.P.C. doit faire retenir la notion capitale suivante : les séquelles des cholécystectomies ne sont importantes et fréquentes que lorsque les indications ont été mal portées, et la technique opératoire imparfaite. En voici la preuve : C. Debray, M. Roux, R. Le Canuet et J. Thomas ont revu, après deux ans au moins, 300 de leurs cholécystectomisés, tous opérés sous contrôle radio-manométrique per-opératoire. Dans 86,3 p. 100 des cas, les résultats ont été excellents. Dans 8,3 p. 100 des cas, les résultats ont été partiels. Il n'y avait que 5,3 p. 100 d'échecs. Les cholécystectomies pour lithiasis sont les meilleures indications. Les cholécystectomies pour vésicules biliaires non lithiasiques sont déjà une moins bonne indication. Les anomalies oddiennes et surtout les affections extra-biliaires du tube digestif ont été les responsables essentiels des échecs.

(Clinique d'Hydrologie et de Climatologie,
Hôpital Bichat, service du Professeur
Charles DEBRAY).

BIBLIOGRAPHIE

- CAROLI J. — *Séquelles de la chirurgie biliaire. Maladies du foie, des voies biliaires et du pancréas.* Flammarion édit., Paris, 1955.
- DEBRAY C., JOURDE L., LE CANUET R. — Utilisation de la morphine dans la cholangiographie par voie veineuse. *Arch. Mal. App. Dig.*, 1954, 43, 1086-1095.
- DEBRAY C., ROUX M., LE CANUET R. et LAUMONIER R. — Les maladies du siphon vésiculaire (siphopathies organiques). Entretiens de Bichat, 1956, *Expansion scientifique française*, Paris 1956.
- DEBRAY C., ROUX M., LE CANUET R., LAUMONIER R. — *Les oddites chroniques. Congrès International de la fonction biliaire.* Vittel 1958, Masson, édit., Paris 1958, pp. 279-314.
- DEBRAY C., ROUX LE CANUET R., THOMAS J. — Résultats à distance de 300 cholécystectomies effectuées sous contrôle radio-manométrique per-opératoire. *Sem. Hôp. Paris*, 1960, 36, 296-308.
- DEBRAY C., HARDOUIN J.P., FABLET J. — Le test cholérétique-morphine. *Gastro-enterologia*, 1962, 97, 137-148.
- DEBRAY C., ROUX M., PAOLAGGI J.A. — Séquelles de la cholécystectomie. *Rev. Praticien*, 1964, 14, 755-770.
- MALLET-GUY T., JEANJEAN R., MARION P. — *La chirurgie biliaire sous contrôle manométrique et radiologique per-opératoire.* Masson, édit., Paris, 1947.
- PIRONNEAU A., BESANCON F. — Le diagnostic de sténose oddienne simplifié par la débitmétrie à pression constante. Entretiens de Bichat, Chirurgie. *Expansion scientifique française*, édit., Paris, 1962.
- VAYRE P. — *Les corrélations cholécysto-oddiennes.* Thèse, Paris, 1961.

SORIPAL

acide métiazinique - 16.091 R.P.

organitec

le **SORIPAL**, découverte originale des Laboratoires de Recherches RHÔNE-POULENC inaugure une série nouvelle d'anti-inflammatoires de synthèse non stéroïdiques

5 ans d'études

.... plus de 5000 observations

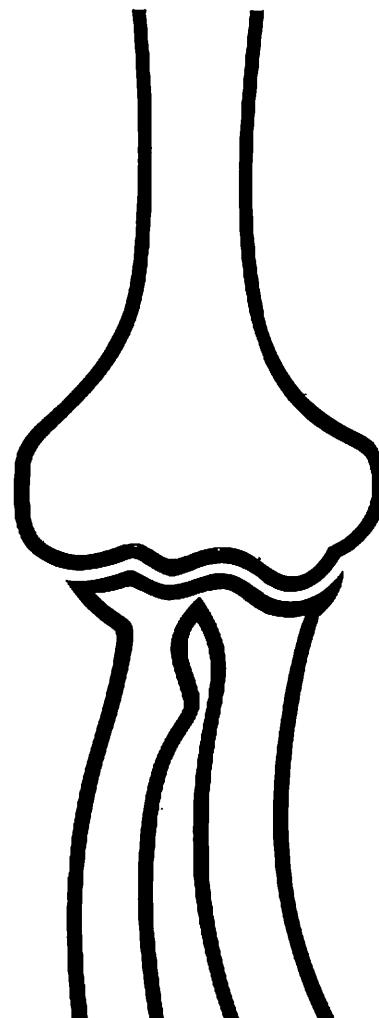
Toute l'efficacité d'un anti-inflammatoire majeur

● Indications rhumatologiques :

- Arthroses (en poussées douloureuses)
- Rhumatismes inflammatoires chroniques
- Périarthrite scapulo-humérale et autres rhumatismes abarticulaires
- Lumbago et lombalgies, torticolis, sciatiques, névralgies diverses
- Goutte (accès aigus)...
- ... et autres affections justifiables d'une médication anti-inflammatoire et antalgique.

Posologie et conduite du traitement

La posologie quotidienne du **Soripal** est habituellement de 1 g à 1,50 g (**4 à 6 gélules**), mais peut varier de 0,50 g à 2 g (2 à 8 gélules). Fractionner la dose journalière en 2 ou 3 prises ingérées **de préférence au milieu des repas**.



Mais avec une très large sécurité d'emploi

● Réduction considérable de la fréquence et de l'intensité des troubles digestifs

habituellement secondaires aux médicaments anti-inflammatoires.

● Tolérance générale très satisfaisante,

si l'on excepte les rares éventualités de manifestations urinaires (brûlures à la miction, pollakiurie) ou d'éruptions cutanées, prurigineuses ou non.

Il va sans dire que chez les sujets ayant des antécédents digestifs sévères, en particulier ulcéreux, il est préférable de n'utiliser le Soripal qu'avec précautions et sous surveillance stricte.

Présentation

Le **Soripal** est présenté en :
Gélules dosées à 250 mg
d'acide métiazinique (étuis de 30)
Prix: F 17,50 - Tableau C - S.S. 70%
Visa n° : NL 5317

SOCIÉTÉ PARISIENNE
D'EXPANSION CHIMIQUE
“SPECIA”
INFORMATION MÉDICALE
28 COURS ALBERT 1^{er}
PARIS 8^e
B.P. 490 08
TÉLÉPHONE 256 40-00



DIVONNE-LES-BAINS (AIN)

Station de détente ouverte toute l'année

I° INDICATIONS THÉRAPEUTIQUES.

A) Les manifestations anxiuses :

d'étiologie diverse : surmenage, conflits, constitution, frustration affective, et d'expression différente : soit névrotique (névrose d'angoisse, phobique, obsessionnelle), soit psychosomatique (asthénie, insomnie, névrose d'organe), soit dépressive réactionnelle.

B) Les dépressions endogènes à leur période de convalescence.

C) Les états psychotiques à leur sortie de clinique en période de réadaptation.

2° TRAITEMENT.

Il fait appel :

à l'éloignement du milieu,
à la psychothérapie médicale surtout explicative
et de soutien,
à l'hydrothérapie de détente assurée par le médecin
lui-même et adaptée à chaque malade,
aux méthodes de relaxation dirigée, type training
autogène de Schultz,
à la physiothérapie.

3° SITUATION.

Divonne est située sur le versant oriental du Jura
à 18 km de Genève. Altitude 500 m. Climat sédatif et tonique.

4° RENSEIGNEMENTS.

ETABLISSEMENT THERMAL — TELEPHONE : 170-270

SAUJON (Charente-Maritime) Altitude 7 m.

Ouvert toute l'année

- Etablissement Thermal muni de tous les agencements physiothérapeutiques modernes actuellement en extension et entière rénovation.
- Source oligométallique froide du Puits-Doux (16°) utilisée pour la cure de boisson.
- Domaine Thermal de 60 hectares (repos, promenades, jeux, sports, golf miniature, distractions...).

TRAITEMENTS :

Hydrothérapie (douches médicales) - Massages - Kinésithérapie - Électrothérapie - Vibrothérapie - Relaxation. Thérapeutique occupationnelle - Psychothérapie.

INDICATIONS :

États dépressifs - Névroses - Psychonévroses - Troubles nerveux de la puberté et de la ménopause - Manifestations nerveuses de l'appareil digestif - Tous états nécessitant repos et détente sous surveillance médicale.

Pour tous renseignements, s'adresser à l'Etablissement Thermal — Tél. 9

PHARMACODYNAMIE BILIAIRE DES EAUX BICARBONATÉES SODIQUES

J. DE LA TOUR
(Vichy)

La valeur des cures thermales dans le traitement des séquelles des maladies des voies biliaires est un fait clinique incontesté. Le succès des eaux bicarbonatées sodiques (EBS) de Vichy, en particulier, n'est plus à démontrer.

Les cliniciens thermaux ont, les premiers, essayé d'expliquer ce succès. En 1924, Binet met en évidence l'action hypercholérétique des eaux de Vichy, par tubage duodénal. Il confirme cette action en 1933 avec Nepveux, sur des malades porteurs d'une sonde de cholécystostomie. En 1954, Bonnet et Nepveux constatent, en dosant la stercobiline dans les selles, que les malades qui arrivent en cure avec une cholérèse abaissée, voient celle-ci augmenter en fin de cure, alors que ceux qui ont une cholérèse augmentée, la voient au contraire diminuer. Bien qu'ils ne l'aient pas précisé, Bonnet et Nepveux objectivaient ainsi un effet régulateur de l'EBS de Vichy sur la sécrétion biliaire (SB).

Ces faits trouvent-ils une confirmation expérimentale et permettent-ils de comprendre le succès de la cure de Vichy dans les différentes maladies des voies biliaires ? C'est ce à quoi nous nous sommes attachés, en étudiant la sécrétion biliaire et pancréatique chez le rat (Debray, 1962).

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES PERSONNELLES

Nos recherches ont permis, d'une part, de confirmer :

i. — *L'action hypercholérétique de l'eau bicarbonatée*

sodique de Vichy par voie digestive (Debray, 1968). Ce qui confirme les travaux de Chabrol sur le chien (1932).

Cette hypercholérète est significative, mais elle est faible (+ 6 p. 100) et n'est pas renouvelable lorsqu'une deuxième instillation duodénale est faite une heure après la première. On constate alors une opposition à la diminution spontanée du débit biliaire des rats anesthésiés.

Par voie veineuse, il n'y a pas d'effet hypercholérétique. Ce qui confirme les travaux de Lescœur et Justin-Besançon sur le chien (1932). Il existe seulement l'action d'empêchement de la chute spontanée du débit biliaire avec le temps. Cette action est significative pour l'eau de Grande Grille, non pour la source Hôpital.

La voie digestive et intraveineuse ont donc expérimentalement une action très voisine.

2. — *L'action régulatrice de l'eau bicarbonatée sodique de Vichy sur la sécrétion biliaire* (de La Tour, 1964).

Cette action, mise cliniquement en évidence par Bonnet, est démontrée chez le rat :

a) *par la diminution de l'hypercholérète provoquée* par certains produits : déhydrocholate de sodium, écorce de tilleul, trioxypipropiophénone, heptaminol, prethcamide.

b) *Par l'empêchement de la baisse spontanée du débit biliaire des rats anesthésiés.* A noter également la nette tendance de l'eau de Grande Grille, à s'oppo-

ser à l'hypocholérèse de l'acétylcholine. Cette action n'est pas cependant significative (Debray, 1969).

c) *Par la reprise de la cholérèse des rats à pression biliaire bloquée*, ce que ni le déhydrocholate de sodium, ni l'eau ordinaire, ne sont capables de réaliser (Debray et Besançon, 1961).

D'autre part, l'association de l'EBS à un certain nombre de produits médicamenteux, nous a permis de constater que cet effet régulateur ne représentait qu'une des actions de l'eau de Vichy, sur la SB. C'est ainsi que Grande Grille peut également :

- 1) renforcer certaine hypercholérèse (Insuline) ;
- 2) ne pas s'opposer à certaine hypercholérèse (Pancréozymine) ou hypocholérèse (Diazoxide, Déoxyglucose) ;
- 3) ne pas modifier l'absence d'effet cholérétique de certains produits (glucagon, sécrétine, nébulisat de fumeterre, lobeline, morphine), malgré son propre effet sur la cholérèse.

COMMENTAIRES

Peut-on comprendre ou expliquer des effets aussi disparates sur la cholérèse ? Il semble que nos connaissances actuelles sur les mécanismes de la sécrétion biliaire autorisent quelques hypothèses.

Mécanisme de la cholérèse.

La formation de la bile a deux origines : d'une part, les hépatocytes avec un processus de sécrétion des sels biliaires, d'autre part, les voies biliaires elles-mêmes avec deux phénomènes. Un phénomène de réabsorption d'eau et de chlorure de sodium dont le siège serait principalement la vésicule biliaire et un phénomène de sécrétion dont le siège serait surtout la voie biliaire principale.

Or, ce phénomène de sécrétion de la voie biliaire serait, pour Erlinger (1968), sous la dépendance de deux facteurs : d'une part, la pression existant à l'intérieur des voies biliaires ; d'autre part, un facteur hormonal lié à la sécrétine.

Régulation biliaire par l'eau bicarbonatée sodique.

On peut se demander si le siège de la régulation biliaire par l'eau de Vichy, ne se situe pas au niveau des hépatocytes.

Il est en effet prouvé que la pression intrabiliaire s'oppose à la sécrétion des hépatocytes (elle diminue notamment l'excrétion du taurocholate), et, que l'EBS de Vichy maintient l'excrétion des constituants organiques de la bile en cas d'obstruction partielle des voies biliaires et rétablit la cholérèse au seuil de blo-

cage de sécrétion (ce que ni le déhydrocholate de sodium, ni l'eau ordinaire ne peuvent réaliser). Il est donc permis de penser que l'effet régulateur biliaire de l'EBS se situe au niveau de la cellule hépatique elle-même.

Variabilité des effets cholérétiques de l'eau bicarbonatée sodique.

On peut se demander si la variabilité des effets de l'EBS sur la SB provoquée par certains produits n'est pas, entre autres, liée à un rôle prépondérant des voies biliaires dans la formation de la bile ou au fait d'une action diffuse du produit dans l'organisme.

On pourrait ainsi comprendre l'inaktivité de Grande Grille sur l'hypercholérèse de la pancréozymine. Erlinger pense en effet que l'action sécrétoire des voies biliaires est sous la dépendance d'une hormone : la sécrétine. Mais chez le rat, cette hormone pourrait tout aussi bien être la pancréozymine, car il ne nous paraît pas sûr que ce soit la sécrétine qui soit en cause. Une sécrétine très pure n'a pas, chez le rat, d'effet hypercholérétique, à l'inverse de la pancréozymine (Debray, 1962). Remarquons que le rat n'a pas de vésicule biliaire, contrairement au chien et au cobaye utilisés par Erlinger.

De même, si nous ne connaissons pas le mécanisme de l'hypocholérèse du diazoxide et du déoxyglucose, nous savons que ces hyperglycémiants freinent la sécrétion d'insuline et que le diazoxide libère des catécholamines. Or les catécholamines sont hypocholérétiques chez le chien (Kasture, 1966) et agissent directement sur le muscle lisse du canal biliaire pour le contracter (Benzi, 1964).

L'accroissement par Grande Grille de l'hypercholérèse insulinaire est sans doute de compréhension encore plus complexe. L'effet cholérétique de l'insuline ne semble pas dépendre du système nerveux autonome. L'atropine ne le modifie pas, alors que cet alcaloïde a lui-même un important effet hypercholérétique chez le rat [sans doute par suite de son importante excrétion biliaire (Kalser, 1957)], et que, dans le même temps, il annule l'effet écbolique et la plus grande partie de l'effet hydratique de l'insuline sur le pancréas (Vaille, 1968). S'agit-il d'une action ionique au niveau des membranes des cellules hépatiques ? Koss et Lamprecht (1968) ont en effet démontré que, chez le rat, les substances cholérétiques étaient métabolisées dans le foie et excrétées dans la bile. Or l'inactivation de l'insuline se fait en grande partie dans le foie.

* * *

Il est sans doute prématuré de vouloir ébaucher l'explication de l'action de l'EBS sur la SB ; ces faits montrent en tout cas l'importance de l'expérimentation animale pour comprendre et juger les mécanismes d'action des cures thermales.

RÉSUMÉ

L'expérimentation animale permet de préciser l'action hypercholérétique des EBS de Vichy, par voie digestive. Elle montre d'autre part qu'à côté d'un important effet régulateur sur la SB, l'eau de Grande Grille a aussi des effets de modification de la cholérèse, variables suivant le produit auquel elle est associée. Une explication de ces faits est tentée.

(*Travail de la Clinique d'Hydrologie et Climatologie [Pr Ch. DEBRAY], 170, Bd Ney, Paris-18^e.*)

BIBLIOGRAPHIE

Pour une bibliographie détaillée, on voudra bien se reporter à l'article suivant :

LA TOUR J. de. — Travaux récents sur la pharmacodynamie des eaux minérales. *Prod. et Prob. Pharm.*, 1969, 24, 9, 529-537.

Bibliographie récente :

DEBRAY Ch., LA TOUR J. de, VAILLE Ch., ROZÉ Cl., M^{lle} SOUCHARD M. — Pancréas exocrine et modificateurs de la glycémie. III. Action du déoxyglucose, seul et en présence d'eau bicarbonatée sodique, sur la sécrétion pancréatique et biliaire du rat. *Sté Fse Thérap. et Pharm.*, Séance du 19 novembre 1969.

— Action de l'acetylcholine, seule et en présence d'eau bicarbonatée sodique, sur les sécrétions biliaire et pancréatique du rat. *Sté Fse Thérap. et Pharm.*, Séance du 21 janvier 1970.

KALSER S.C., WILLS J.H., GABOUREL J.D., GOSSELIN R.E., EPES C.F. — Further studies of the excretion of atropine 14 C. *J. Pharmacol. Exp. Ther.*, 1957, 120, 449-456.

KOSS F.W., LAMPRECHT W. — Etudes expérimentales de la cholérèse. *Eur. J. Pharmacol.*, 1968, 4, 215-223.

LE TRAITEMENT THERMAL DES CHOLÉCYSTOPATHIES CHRONIQUES (en dehors de la lithiase)

par H. DANY
(Vichy)

En employant à dessein le terme de cholécystopathies, nous entendons bien préciser que le problème des atteintes chroniques de la vésicule biliaire en dehors de la lithiase n'est pas et ne doit pas être considéré uniquement comme un problème d'ordre cinétique. Si celui-ci existe, s'il peut même être important, il n'est pas le seul en jeu. Le dysfonctionnement de la vésicule et des voies biliaires n'est pas seulement une dyskinésie, à moins qu'on ne veuille restreindre la valeur de ce terme à une simple constatation sans valeur pathogénique.

A chaque découverte, en effet, correspond la mise au second plan des données antérieures. Celle de la cholécystokinine (1928), les nombreux travaux qui lui ont été consacrés, le fait aussi que la contraction vésiculaire provoquée par cette substance, en même temps que le relâchement du sphincter d'Oddi, n'était inhibée ni par l'atropine, ni par la vagotomie double, ont contribué à faire quelque peu oublier tout ce qui, jusque-là, retenait l'attention des médecins : les modifications anatomo-pathologiques de la vésicule et des voies biliaires, l'infection chronique de la bile,

le rôle du système nerveux végétatif, etc. Le problème hormonal de la cholécystokinine ainsi posé ne nous semble pas prédominant.

Il n'est évidemment pas dans notre pensée de nier tout ce que la découverte d'Ivy et Oldberg a apporté de net, de scientifique dans la physiologie de la vésicule biliaire et des voies biliaires. Et aussi dans le rôle du duodénum, déjà entrevu et jamais prouvé. Il faut simplement souligner que les problèmes cinétiques ne sont pas tout dans la pathologie vésiculaire. Pas plus qu'il ne faut réduire l'action pharmacodynamique des médicaments employés dans le traitement des cholécystopathies à un seul effet de kynésie vésiculaire, alors que la plupart d'entre eux ont en même temps une influence sur la cholérèse, sur l'intestin, etc.

Ceci nous paraît particulièrement clair quand on aborde la question de la crénothérapie. Il est certain que si l'action cholérétique des eaux minérales, telles que Vichy, Le Boulou, Vals, Vittel, etc., a été prouvée expérimentalement chez l'animal et chez l'homme : tubages duodénaux, malades porteurs de fistules biliaires, etc., l'action cholagogue de ces mêmes eaux, bien qu'indéniable, ne semble pas le facteur thérapeutique à rechercher, surtout dans l'immédiat. Aux traitements parfois agressifs du siècle dernier, a succédé une posologie modérée des eaux, plus souvent destinée à promouvoir un effet antispasmodique qu'un effet cholécystokinétique rapide. Il est d'ailleurs possible que par cette crénothérapie prudente, d'action lente, on arrive à régulariser ainsi l'action directe ou indirecte de la cholécystokinine. Nous savons aujourd'hui — le fait a été particulièrement étudié pour Vichy — que les cures thermales dirigées d'une telle façon ont une influence de normalisation, de régularisation, sur l'équilibre ionique et vagosympathique. Pourquoi n'en serait-il pas de même au point de vue hormonal digestif ? Il serait agréable pour l'esprit de concilier certaines données anciennes et modernes et d'expliquer ainsi une nouvelle fois la différence d'action entre les cures médicamenteuses, aux résultats plus ou moins rapides, et les traitements thermaux, d'effet plus lent, mais aussi plus prolongé.

Dans cette étude, portant sur toutes les cholécystopathies chroniques non lithiasiques, et sans préjuger de l'étiologie exacte et variable de la maladie elle-même, il faut considérer plusieurs formes très différentes.

1^o la cholécystatonie véritable, maladie de Chiray et Pavel ;

2^o les atonies vésiculaires simples, sans obstacle des voies biliaires ;

3^o Les atonies vésiculaires avec obstacle des voies biliaires ;

4^o les hypertonies vésiculaires et, en dernier lieu,

5^o la cholestérolose, cette maladie très à part, à mi-chemin de la lithiasse.

* *

1^o LA CHOLÉCYSTATONIE véritable, telle qu'elle a été décrite à l'origine, est une maladie très rare, heureusement, et difficile à soigner. La vésicule biliaire semble bien ne devoir y être considérée qu'à travers une grande hypervagotonie générale. Il est même délicat dans la symptomatologie de préciser parfois ce qui dépend de ce déséquilibre directement ou par l'intermédiaire du cholécyste.

Au point de vue thermal, nous avons rencontré quatre patients chez lesquels ce diagnostic pouvait se poser. C'est peu pour se créer une opinion. Disons cependant que deux ont été améliorés et que chez les deux autres aucun élément favorable n'a été enregistré.

2^o LES ATONIES VÉSICULAIRES SIMPLES, SANS OBSTACLE DES VOIES BILIAIRES, sont au contraire d'une grande fréquence. Elles figurent dans notre statistique pour 685 cas, tous suivis pendant un minimum de trois saisons.

Leur symptomatologie est très variable. Aussi, pour pouvoir apprécier plus clairement les résultats des cures thermales, il nous est apparu préférable de considérer les principaux symptômes isolément, plutôt que d'essayer de donner un jugement global.

TABLEAU I
(685 malades)

SYMPTOMES	TR. DYSPEPT.		TR. VAGO-SYMP.		MIGRAINES		TR. INTESTIN.		DOULEURS	
	Nbre de cas	%	Nbre de cas	%	Nbre de cas	%	Nbre de cas	%	Nbre de cas	%
Nbre de cas	581		475		466		397		312	
Guérisons	315	54,21	157	33,05	180	38,62	102	25,08	142	45,51
Améliorat.	207	35,64	172	36,21	164	35,19	157	39,54	110	35,25
Échecs	59	10,12	146	30,73	122	26,18	138	34,76	60	19,23

Parmi ces symptômes, les plus fréquents semblent être les troubles dyspeptiques, surtout à forme hypothénique (581 cas), puis viennent les troubles vago-sympathiques (475 cas), le plus souvent de type sympathicotonique, avec leur cortège de malaises plus ou moins définis, l'asthénie physique et psychique etc. En troisième lieu, nous trouvons les nombreux malades qui présentent des syndromes migraïnoïdes (466 cas). Les troubles intestinaux, surtout la constipation, ont été retrouvés chez 397 sujets. Les douleurs, ou plutôt un vague endolorissement de la région vésiculaire, le plus souvent post-prandial, très intermittent, n'a été signalé que chez moins de la moitié des patients (312 cas).

Les résultats des cures thermales chez ces malades montrent qu'il s'agit d'un traitement de choix, surtout si on considère à quel point les atonies vésiculaires sont des affections tenaces et récidivantes. Nous avons résumé ces résultats dans le tableau I.

En résumé, chez nos malades dyspeptiques, nous avons obtenu : 315 guérisons cliniques, représentant 54,21 % d'entre eux, 207 améliorations (35,64 %) et 59 échecs (10,12 %).

Les sujets atteints de troubles vago-sympathiques ne nous ont pas, sur ce point, donné autant de satisfaction : 157 guérisons (33,05 %), 172 améliorations (36,21 %) et 146 échecs (30,73 %).

Sur les 466 patients qui accusaient, à des degrés divers, des syndromes migraïneux, nous relevons 180 guérisons (38,62 %), 164 améliorations (35,19 %) et 122 échecs (26,18 %).

Les troubles intestinaux régressaient pratiquement de façon complète dans 102 cas (25,68 %), diminuaient 157 fois (39,54 %) et restaient sans changement dans 138 observations (34,76 %).

Quant à l'élément douloureux, dont nous avons dit toute la discréption et qui affectait 312 malades, il a disparu totalement 142 fois (45,51 %) ; il s'est plus ou moins estompé dans 110 cas (35,25 %) ; seuls 60 sujets (19,23 %) ont persisté à se plaindre vaguement de leur région sous-costale droite.

De ces constatations, il est facile de conclure que les malaises les plus influencés par la crénothérapie sont les troubles dyspeptiques et la sensibilité vésiculaire, puis les migraines, les troubles intestinaux restant les plus rebelles.

3^e LES ATONIES VÉSICULAIRES AVEC OBSTACLE DES VOIES BILIAIRES.

Elles sont nettement moins fréquentes que les précédentes. Mais sur ce point, il faut être très prudent. Certains radiologistes ont tendance, en présence d'une atonie vésiculaire, à discuter et à évoquer la possibilité d'un spasme au niveau du sphincter d'Oddi ou du siphon vésiculaire. Il y a là une exagération manifeste. Il est indispensable, pour parler d'un obstacle organique ou fonctionnel sur les voies biliaires, qu'il y ait, au premier temps du repas de Boyden,

une contraction véritable et énergique du cholécystite, un début de lutte de l'organe contre l'obstacle, aboutissant dans les cas typiques à la vésicule-bille, puis, secondairement, un relâchement et une phase persistante d'atonie. Il doit cependant être fait exception pour certains cas anciens, où le cholécyste fortement distendu, en phase d'« asystolie vésiculaire », ne réagit plus et réalise au point de vue radiologique l'image d'une véritable cholécystatonie, sans avoir l'environnement d'une hypervagotonie caractéristique de cette affection.

D'autre part, les oddites primitives isolées nous ont paru rares dans nos observations et nous ne pouvons vraiment pas en faire état ici. Tout au plus peut-on estimer que la crénothérapie pourrait être considérée comme un élément précieux de diagnostic entre les simples spasmes oddiens qui cèdent au traitement et les oddites scléreuses qui, évidemment, lui résistent. Il ne faut pas conclure trop vite à une oddite sur un cholédoque légèrement au-dessus d'une largeur normale, dans une cholangiographie intra veineuse, ni non plus à un léger reflux dans l'hépatique.

Les maladies du siphon vésiculaire, les siphopathies, les cysticites, les infundibulo-cystites, sont indéniablement plus fréquentes. Il n'est pas possible ici de séparer et de définir la nature exacte de leurs causes, spasme, organicité relative ou les deux réunis. Nous en avons retrouvé 53 cas dans notre statistique et 51 s'accompagnaient de manifestations douloureuses, tantôt véritables crises aiguës, plus ou moins typiques, de coliques hépatiques (30 cas), tantôt douleurs plus discrètes, post-prandiales ou non, état de tension douloureuse sous-costale droite, quelquefois même avec retentissement dorsal ou scapulaire (21 cas).

Les troubles dyspeptiques existaient plus ou moins intenses chez tous les malades et les troubles intestinaux chez 38 d'entre eux. Les migraines ont été retrouvées chez 45 sujets, d'aspect plus sévère en général que dans les atonies simples. Par contre, il nous est apparu que le déséquilibre neuro-végétatif était peut-être moins fréquent : 31 cas.

Les résultats des cures thermales sont dans le tableau II.

Les crises de coliques hépatiques disparaissent 12 fois (40 %), se raréfient ou diminuent d'intensité dans 10 cas (le tiers des malades). Pas de changement chez 8 d'entre eux (26,66 %). Les douleurs sans crises cèdent chez 10 sujets (47,61 %) et s'estompent plus ou moins chez 7 autres (33,33 %). Échecs dans 4 cas (19,04 %). A noter que chez les patients qui avaient des coliques hépatiques et notés comme guéris, un petit nombre (4) ont vu s'établir pendant quelques mois puis disparaître de petites douleurs post-prandiales.

Les troubles dyspeptiques, dont nous avons dit la constance, disparaissent 24 fois (45,28 %), s'améliorent 16 fois (30,18 %), mais persistent dans 13 cas (24,52 %). Les troubles intestinaux sont nettement

TABLEAU II
(53 malades)

SYMPTOMES	COLIQ. HÉPAT.	DOULEURS SANS CRISE		TR. DYSPEPT.		TR. INTESTIN		MIGRAINES		TR. VAGO-SYMP.		
Nbre de cas	30	21		53		38		45		31		
Guérisons	12	%	10	%	24	%	10	%	16	%	10	%
Améliorat.	10	40	7	47,61	30,18	26,31	12	31,57	35,55	10	32,25	
Échecs	8	33,33	4	33,33	24,52	16	42,10	15	31,11	10	32,25	
	26,66		19,04						33,33	11	35,48	

plus rebelles. 10 malades seulement les voient cesser (26,31 %), 12 diminuer (31,57 %), mais chez 16 d'entre eux (42,10 %), ils sont restés identiques.

Les migraines sont notées disparues chez 16 sujets (35,55 %), moins intenses ou moins fréquentes chez 14 (31,11 %) et sans changement 15 fois (33,33 %). L'étude des troubles vago-sympathiques donne des chiffres sensiblement analogues pour les guérisons, les améliorations et les échecs avec des pourcentages respectifs de 32,25 %, 32,25 % et 35,48 %.

On voit donc que les signes les plus influencés par la crénothérapie sont avant tout les phénomènes douloureux et les troubles dyspeptiques, puis les migraines. On peut aussi remarquer qu'il existe un certain parallélisme entre les résultats des cures thermales dans les deux types d'atonie vésiculaire.

Mais que faut-il penser des échecs ?

Quant il s'agit d'atonie vésiculaire simple, sans obstacle des voies biliaires, nous pensons qu'il ne faut nullement désespérer. Il faut persister, non seulement dans le traitement médical, mais aussi dans le traitement crénothérapeutique bien au-delà du nombre fatidique des trois cures. Nous avons eu alors d'heureuses surprises. Mais il faut surtout insister sur le fait qu'il ne faut pratiquement jamais avoir recours au traitement chirurgical. Il donne des résultats décevants.

Il n'en est pas de même dans les atonies avec obstacle des voies biliaires. Il est possible quelquefois d'envisager une cholécystectomie. Mais il faut savoir attendre, il faut être très prudent, très circonspect, être bien certain à la fois du diagnostic et de l'inefficacité du traitement médical et crénothérapeutique répété. Car là-aussi la chirurgie ne donne pas toujours une entière satisfaction.

4^o LES HYPERTONIES VÉSICULAIRES. Leur symptomatologie est souvent plus prononcée que celle des atonies vésiculaires. Ce sont des affections souvent très douloureuses, avec crises de coliques hépatiques, avec douleurs post-prandiales très pénibles. Et à l'examen, alors que dans les autres cholécystopathies

chroniques et même dans la lithiasie, il n'est pas rare de ne provoquer que peu ou pas de douleurs, dans ces hypertonies, la palpation est toujours très pénible et redoutée des malades.

Les migraines sont fréquentes, sévères et répétées, les troubles dyspeptiques constants, les troubles intestinaux fréquents et la diarrhée semble plus fréquente que la constipation. Les troubles vago-sympathiques ne sont pas plus fréquents que dans les atonies simples, mais il faut insister sur le fait que l'état général paraît au contraire plus frappé, plus alarmant que dans les autres cholécystopathies chroniques.

L'examen radiologique met en relief la rapidité et l'efficacité de la contraction vésiculaire, quelquefois même sa brutalité. Le cholécyste se contracte très vite, très fortement, réalise parfois l'aspect très transitoire de la vésicule-bille, mais surtout expulse très vite son contenu. En quelques minutes, c'est 80 % et même 90 % de l'image vésiculaire qui disparaît, réduite à une ligne opaque plus ou moins horizontale ou à une petite tache dont l'interprétation serait impossible isolément, sans le contexte qui la précède. Assez souvent même, l'évacuation vésiculaire est fortement commencée avant que le malade ne soit soumis au repas de Boyden.

La crénothérapie, qui est parfois difficile, délicate à diriger, donne souvent des résultats surprenants. Elle constitue vraiment le traitement de choix, mais il faut lui adjoindre, beaucoup plus que dans les autres cholécystopathies, des antispasmodiques, des sédatifs généraux, etc.

Sur 42 malades, tous douloureux, nous trouvons que les crises de coliques hépatiques (23 cas) disparaissent dans 16 cas (69,56 %), diminuent 6 fois (26,09 %). Un seul échec (4,34 %). Les formes sans crises aiguës (19), voient leur sensibilité disparaître dans 10 cas (52,63 %), s'atténuer 7 fois (36,83 %). Deux échecs (10,52 %).

Les migraines existaient chez 37 malades ; elles cessent chez 13 patients (35,13 %) ; elles s'amélio-

rent 14 fois (37,83 %) et restent sans changement chez 10 malades (27,12 %). Les troubles dyspeptiques suivent la courbe des douleurs. Sur 42 cas, nous rencontrons peu de guérisons : 10 (23,81 %), mais nous avons 18 améliorations notables (42,85 %) et un tiers d'échecs avec 14 sujets.

Les troubles intestinaux se rencontraient chez 38 malades avec 21 cas de diarrhée et 17 de constipation. La diarrhée a disparu 15 fois, la constipation 7 fois ce qui donne un pourcentage de 71,42 % et de 41,17 %. La diarrhée est améliorée dans 4 cas (19,04 %), elle

résiste deux fois (9,52 %). La constipation diminue chez 5 autres sujets (29,41 %) ; elle continue chez 5 autres. Pour les troubles vago-sympathiques qui affectaient 37 malades, nous avons relevé les mêmes coefficients que pour les migraines. Mais il est à noter qu'en ce qui concerne l'état général si souvent atteint, il a pratiquement toujours été amélioré, même dans les formes où l'évolution des symptômes était le moins favorable.

Le tableau n° III résume ces constatations :

TABLEAU III
(42 malades)

SYMPTOMES	COLIQ. HÉPAT.	DOULEURS SANS CRISES		MIGRAINES		TR. INTESTIN. (diarrhée)		CONSTIPATION		TR. DYSPEPT.		
Nbre de cas	23	19		37		21		17		42		
Guérisons	16	% 69,56	10	% 52,63	13	% 35,13	15	% 71,42	7	% 41,17	10	% 23,81
Améliorat.	6	% 26,09	7	% 36,83	14	% 37,83	4	% 19,04	5	% 29,41	18	% 42,85
Échecs	1	% 4,34	2	% 10,52	10	% 27,12	2	% 9,52	5	% 29,41	14	% 33,33

5^o LA CHOLESTÉROLOSE est peut-être, de toutes les cholécystopathies chroniques, celle qui présente la symptomatologie la plus fruste. Il n'est pas rare qu'elle ne soit découverte que très tardivement, chez un dyspeptique très banal. Elle n'est jamais plus bruyante qu'une petite atonie vésiculaire et seule la radiologie permet de l'en séparer.

Nous en avons retrouvé 40 cas dans notre statistique, mais il est probable que leur nombre est plus important parmi nos malades. En effet, dans de nombreuses observations, nous retrouvons que le premier diagnostic était celui d'atonie vésiculaire et que c'est seulement après de nouvelles radiographies que le diagnostic exact a été porté.

Chez tous nos patients, deux symptômes retenaient l'attention, et toujours à un stade minimum : les troubles dyspeptiques et un état banal de sensibilité sous-costale droite, un « taquinement » et non une douleur. Les résultats de la crénothérapie ont toujours été les mêmes : pas de guérisons cliniques totales, mais des améliorations parfois considérables. Jamais d'échecs, sauf dans quelques cas où dominaient de grosses perturbations vago-sympathiques avec un certain état d'angoisse et de crainte.

* * *

Tels sont les résultats globaux que nous avons enregistrés par catégorie dans le traitement à Vichy des cholécystopathies chroniques non lithiasiques, celui que notre expérience nous a mis à même à connaître. Mais nous sommes persuadés que notre station n'a pas le monopole de cette thérapeutique.

Nous sommes persuadés que d'autres cures bicarbonatées sodiques : Le Boulou, Vals, etc., ou bicarbonatées mixtes : Pouges, ou sulfatées calciques : Vittel, Contrexéville, etc., et aussi Châtelguyon, surtout dans les formes atoniques avec troubles intestinaux marqués, pourraient revendiquer des résultats comparables... Et nous ne citons que les principales parmi les stations thermales de France susceptibles de figurer dans le « palmarès ».

Et, en conclusion, ce qui mérite d'être bien mis en relief, c'est l'opposition qui est nette entre la lithiasique, maladie qui chaque jour devient de plus en plus chirurgicale et les autres cholécystopathies chroniques, qui relèvent exceptionnellement du bistouri et sont essentiellement justiciables du traitement médical et de la crénothérapie. Ceci est d'autant plus important à bien connaître que les cholécystopathies chroniques non lithiasiques constituent une partie importante de la clientèle du spécialiste et aussi du généraliste, que leurs troubles sont souvent aggravés par la vie moderne et au contraire calmés par le repos, le grand air, un peu d'exercice, toutes choses qui se joignent, dans les cures thermales, à la médication thermale.

LA CURE DE VICHY

ACTION INDICATIONS MODERNES TECHNIQUES DE CURES

ACTION BIO-PHYSIOLOGIQUE

Quelle que soit l'imprécision qui subsiste encore à propos de son mécanisme, l'action de la cure de Vichy est parfaitement démontrée par l'expérimentation et par la clinique.

Les principaux effets observés sont les suivants :

ACTION HEPATO-BILIAIRE :

— sur la fonction biliaire : régularisation de la cholérèse (de la Tour, Bonnet) plutôt qu'accroissement systématique de son débit ; action antalgique, antispasmodique sur les voies biliaires extra-hépatiques.

— sur la fonction d'épuration et de détoxication : stimulation par profondes transformations métaboliques (Walter et Nepveux) plus que par action simplement diurétique sur les fonctions d'élimination.

— sur les fonctions antiallergiques : (Vauthhey) effet préventif et protecteur de l'eau, confirmé expérimentalement (Bonnet et Nepveux) et, en outre, élévation du pouvoir histaminopéxique après la cure (Loisy).

— sur la fonction protidique : (Vauthhey, Bonnet, Walter) correction des tests de labilité sérique, du taux de l'urée et de l'uricémie.

— sur la fonction lipidique : (Rouzaud, de Fossey, Walter et Nepveux) stabilisation de la cholestérolémie, du rapport des lipoprotéines, des tests de Burstein et de Kunkel.

— sur la fonction glucidique : augmentation de la tolérance aux hydrates de carbone.

ACTION SUR LE PANCREAS EXOCRINE :

Accroissement du débit pancréatique chez l'animal, action modificatrice de l'effet initial de la sécrétine (Ch. Debray, de la Tour et coll.).

ACTION SUR L'ESTOMAC :

Différente suivant la source, l'horaire et la quantité d'eau ingérée, soit sédative, soit stimulante. En outre, l'anhydride carbonique déclen-

che, par l'intermédiaire de la gastrine, une sécrétion acide qui renforce l'excitation du vague et une sécrétion mucineuse protectrice de l'épithélium glandulaire (Cornet).

ACTION SUR L'INTESTIN :

Antiférentaire (Desgeorges).

ACTION SUR LES GLANDES ENDOCRINES :

Spécialement sur les désordres gonadiques et les migraines du syndrome hépato-ovarien (Binet).

ACTION SUR LE SYSTEME PARASYMPATHIQUE :

Neuro-sédative, antispasmodique (Santenoise, Ch. Debray et coll.) et sur l'excitabilité nerveuse vérifiée par les mesures de la chronaxie (Glénard, Lescœur et Cuvelier).

ACTION SUR LES CONSTITUANTS SANGUINS :

Stabilisation de la réserve alcaline (Walter et Nepveux) et des cations minéraux, quel que soit le sens de la déviation initiale (Lescœur, Blan, Dany, Ch. Debray, Fr. Besançon et coll.).

INDICATIONS MODERNES

Elles découlent des propriétés de l'eau, de son pouvoir de restauration cellulaire et de son **action équilibrante** sur l'ensemble des métabolismes et de la nutrition, caractéristique essentielle de la cure de Vichy :

LES SEQUELLES DES HEPATITES VIRALES en sont l'indication majeure, et la cure la thérapeutique la plus sûre, la meilleure prévention aussi de la déficience hépatique, des troubles digestifs, neuro-végétatifs, des séquelles de subictère, des manifestations vésiculaires tardives (Chabrol).

LES HEPATITES TOXIQUES (d'éthyle ou professionnelles ou médicamenteuses), TOXI-INFECTIONNEUSES (foie tropical), SCLERO CONGESTIVES PRE-CIRRHOTIQUES ont toujours fait le succès et le prestige de Vichy, avec le cortège des troubles de dysfonctionnement hépatique.

LES DYSKINESIES VESICULAIRES sur lesquelles la crénothérapie vis-à-vis des symptômes fonctionnels, migraines, dyspepsie, douleurs est d'autant plus déterminante qu'elle est précoce, qu'il s'agisse de vésicules **hypertoniques**, irri-tables, **hyperévacuées**, de siphopathies (Ch. Debray), de cysticites ou de vésicules **hypotoniques** (cholécystatone).

LA LITHIASE VESICULAIRE, latente, non infectée, non compliquée ou bien tolérée bénéficie, de même, largement du traitement hydrominéral par ses effets sur les manifestations dystoniques, neuro-végétatives, colitiques et sur l'intensité, l'espacement des douleurs.

LES SEQUELLES DE CHOLECYSTECTOMIE sont amendées dans une proportion de 80 % (Bonnet, Lange) et la disparition des troubles résiduels principaux est la règle (Loisy).

LES MIGRAINES en général, quelles qu'en soient la nature, l'origine et la pathogénie invoquée, constituent une indication fondamentale et les résultats sont excellents comme le prouvent, parmi d'autres, les statistiques de Dufourt et de Collesson.

LES SYNDROMES ALLERGIQUES relèvent eux aussi de la cure dont les effets sur les manifestations cutanées (urticaire, œdème de Quincke) sont depuis longtemps connus. Cependant les travaux de Loisy, ceux de Bonnet et Nepveux et les rapports du Premier Congrès international d'Allergie Alimentaire et Digestive en 1963 à Vichy ont souligné la puissante action de la cure sur les causes favorisantes de l'allergie digestive, hépatiques, gastriques ou colitiques, qui conditionnent la majorité des états d'allergie alimentaire.

LES GASTRITES, hypertoniques ou hypotoniques, de même que les symptômes dyspeptiques des hernies hiatales sont calmés de façon nette et durable.

LES COLITES ACIDES de fermentation (Des-georges) d'origine biliaire ou non, guéries ou très améliorées dans 60 % des cas (Dany).

LES MALADIES DE SURCHARGE : la **GOUTTE**, l'une des plus anciennes indications de Vichy et l'**HYPURURICEMIE** tirent un grand profit de l'eau bicarbonatée sodique qui alcalinise les urines, favorisant ainsi la solubilisation de l'acide urique et son élimination. L'**HYPERCHOLESTEROLEMIE** et l'**HYPERAZOTEMIE MODEREE** régressent et se stabilisent à un taux normal. Enfin l'**OBESITE METABOLIQUE** est heureusement influencée par la thérapeutique thermale ainsi que l'attestent les récentes observations de Bernard et de ses collaborateurs à l'Hôpital Militaire de Vichy.

LE DIABETE FLORIDE, sans acidose et les états pré-diabétiques : indication classique de la cure qui corrige tous les troubles de la régulation glucidique et l'hérédité diabétique.

LES HEPATOPATHIES DE L'ENFANCE, acquises ou héréditaires, cholémie familiale, troubles allergiques (prurigo, eczéma, asthme, migraines vraies), les vomissements et les crises acétonémiques connaissent des succès de l'ordre de 100 % (Vachez, Collesson, Dany, Monod). La prévention ou la guérison de ces états hépatiques et nutritionnels est d'autant plus rapide et durable que l'enfant est jeune et que les manifestations sont récentes.

TECHNIQUES DE CURE

La cure de Vichy est avant tout une cure de boisson ou cure interne. Elle consiste à prendre les eaux au griffon, suivant les directives du médecin consultant qui fixe le choix des sources, les doses à ingérer et leur fréquence au cours de la journée. La cure, en effet, doit être individualisée et constamment adaptée aux réactions du malade.

Mais il est opportun de renforcer l'action de l'eau par des pratiques externes et il est exceptionnel que le médecin thermaliste se dispense de prescrire l'un ou l'autre de ces agents physiques mis à la disposition par la Compagnie Fermière, dans 3 établissements thermaux.

Servis par une puissante infrastructure industrielle le Grand Etablissement, les Bains Callou et les Bains du Parc Lardy, sont en mesure de réaliser jusqu'à 8 000 opérations par matinée dans plus de 500 postes de traitements.

Leur équipement comporte toutes les ressources de l'hydrothérapie et de la physiothérapie :

LES BAINS - LES DOUCHES

LES ILLUTATIONS DE BOUES VEGETO-MINERALES

LES APPLICATIONS LOCALES D'EAU ET DE GAZ THERMAUX

D'autres techniques parathermales :

LA MECANOTHERAPIE

L'OXYGENOTHERAPIE

L'ELECTRO-RADIOLOGIE - LA DIETETIQUE

De tels moyens de soins judicieusement choisis complètent l'action de la cure de boisson.

Ils concourent ainsi, dans une large mesure, à la réalisation de cet état de mieux-être et d'harmonie physiologique, expression définitive de la cure de Vichy.

TECHNIQUES DE CURES

TECHNIQUES DE CURE EXTERNE DANS LES MALADIES DES VOIES BILIAIRES

R. APPERCÉ
(Vichy)

La cure de boisson représente l'élément principal de la cure de Vichy, mais il est habituel de la compléter simultanément par des pratiques externes. De ce point de vue, la douche hépatique et les illusions de boue sont, parmi les très nombreuses techniques utilisées dans les Établissements Thermiaux, celles qui sont les mieux adaptées au traitement des maladies des voies biliaires et les plus communément prescrites.

Elles s'adressent aux foies sensibles et surtout aux vésiculaires à vésicule excitable, douloureuse, aux dyskinétiques biliaires hypertoniques ou hypotoniques, aux lithiasiques vésiculaires latents et aux séquelles d'intervention sur les voies biliaires avec une indication préférentielle pour l'une ou l'autre de ces techniques selon la nature des symptômes, leur intensité et l'état du patient.

La douche hépatique est, en fait, une douche générale avec application locale sur l'hypocondre droit, administrée sans pression, à la palette ou à la pomme. C'est une affusion, un massage doux et léger par ruisseaulement d'eau à température voisine de la zone neutre qu'on élève très progressivement jusqu'à 39°, pendant trois ou quatre minutes.

Elle peut être donnée debout, tout près de l'opérateur : c'est la douche « de velours », baveuse, sur le foie qui se termine par un jet général à distance, court, très brisé et qui, naturellement, devra éviter la région hépatique.

Cependant, il est bien préférable de donner la douche baveuse couché plutôt que debout. La position allongée permet, en effet, une détente musculaire plus complète,

atténue les compressions viscérales et place le malade dans les conditions les meilleures pour bénéficier de l'action sédative, antalgique et décongestive de cette modalité d'hydrothérapie.

Enfin, s'il s'agit d'un sujet fragile, douloureux ou vertigineux dont le système circulatoire risque de s'adapter difficilement au passage de la position horizontale à la position verticale, la douche est appliquée totalement couché, y compris l'arrosage terminal de tout le corps suivi d'un jet frais tonique, de dérivation, pendant quelques secondes, sur les pieds.

Cette dernière pratique, très couramment prescrite, bien réglée, a des effets remarquables tant locaux sur le spasme et la douleur, que généraux sur l'activité circulatoire, l'excitation des échanges et l'équilibre du système neuro-végétatif.

Les illusions de boue consistent en des applications locales ou régionales directement sur la peau du malade couché, locodolent, à une température de 45 à 50°, pendant vingt minutes, suivies d'une douche de lavage sans pression et d'un repos sur lit de vestiaire de même durée.

Ces boues sont composées d'un substrat minéral d'argile marneuse extraite d'un gisement voisin de la source du Dôme et d'une inclusion végétale d'algues bleues (cyanophycées) qui croissent à l'air libre et se développent en abondance à la surface de l'argile au contact permanent, continu, de l'eau alcaline hyperthermale.

Au bout de plusieurs mois, la maturation des algues est achevée et la boue prête à l'emploi.



FIG. 1. — Douche hépatique couchée (Photo J. Moutet).



FIG. 2. — Illution de boue végéto-minérale (Photo J. Moutet).

Le mode d'action de cette fangothérapie procède ainsi de trois facteurs :

— la thermalité de la boue pour ses effets analgésiques et résolutif, la vaso-dilatation des capillaires et l'hyperhémie des tissus sous-jacents à l'application ;

— la minéralisation de l'eau qui confère à la boue des propriétés chimiques particulières ;

— la richesse des péloïdes en micro-particules argileuses douées d'un potentiel d'échanges ioniques par voie transcutanée, en substances mucilagineuses, en micro-organismes et en éléments organiques (vitamines liposolubles, vitamines du groupe B, co-enzymes A, acides aminés) élaborés par les algues et absorbés par la peau.

Les effets thérapeutiques des illutions de boue sont sensiblement comparables à ceux de la douche hépatique avec une action prédominante antalgique et antispasmodique immédiate et constante.

Au reste, la tolérance parfaite et l'absence totale de toute agression physique font que, outre les contre-indications générales de l'hydrothérapie, la préférence est donnée à la fangothérapie vis-à-vis de malades asthéniques, délicats ou porteurs de séquelles récentes d'intervention chirurgicale ou d'affection inflammatoire hépato-biliaire.

De tels moyens de soins, judicieusement choisis, renforcent l'action de la cure de boisson et concourent, dans une large mesure, aux résultats profonds et durables du traitement thermal des maladies des voies biliaires à Vichy.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALE

SÉANCE DU 24 MARS 1969

Etaient présents :

M. le Professeur ag. F. BESANÇON (Paris), M. et MM. les Drs : DANY (Vichy), FLURIN (Cauterets), DEBIDOUR (Le Mont-Dore), P. LAMBLING (Bagnoles), RAMANAMANJARY (Paris), FALTOT (Bordeaux), GALLOUIN-GRANDPIERRE (Bordeaux), DELAIRE (La Roche Posay), PAJAUT (Bourbon l'Archambault), WALTER (Vichy), NEPVEUX (Vichy), BONNET (Vichy), RONOT (Bourbonne), BENITTE (Bourbonne), A. CERTONCINY (Aix-les-Bains), PFISTER (Paris), DELTOUR (Paris), MIRO (Paris), MAUGEIS DE BOURGUESDON (Luchon), TRAUT (Challes), DUCROS (Néris), FONQUERNIE (St Honoré), RIVOLIER (Paris), ROCHE (Paris), VENDRYES (Chatelguyon), HEBBRECHT (La Bourboule) ;

Le bureau : J. PASSA (Allevard), Président ; MOLINERY (Luchon), Vice-Président ; J. FRANÇON (Aix-les-Bains), Secrétaire Général ; Ch. BERGERET (Plombières) Secrétaire-adjoint ; B. BOURSIER (Vittel), trésorier ; R. JEAN (Allevard), secrétaire de séance.

Excusés : Pr. Ch. DEBRAY, Dr. COURBAIRE de MARCILLAT.

COMPTE RENDU ADMINISTRATIF

L'Assemblée procède à l'élection de quatre nouveaux membres adhérents, les Drs. R. LOUBATIÈRES (Montpellier), SAYED (Lamalou), HANHART (La Léchère) et BOUDIER (Vichy), et à la titularisation de sept membres adhérents, les Drs J. BERNARD (Dax), GUICHARD des AGES (La Roche Posay), AMBROSI (Royat), BAGOT (Roscoff), CANET (Chatelguyon), HARDY (St Gervais) et LOUIS (Bourbonne).

Le Président PASSA expose les quelques modifications apportées au statut de la Société d'Hydrologie pour le mettre

en conformité avec le nouveau modèle officiel. Ces modifications sont adoptées sans discussion par les membres présents, réunis en Assemblée Générale extraordinaire.

Le Président PASSA présente les excuses du Professeur GRANDPIERRE qui, grippé, ne pourra présider la séance de Climatologie, dont il avait bien voulu assumer l'organisation.

Après avoir entendu six communications (liste ci-après), l'assemblée assiste à la projection d'un film de la N.A.S.A. sur le vol d'Apollo 8.

COMMUNICATIONS

B. BOURSIER (Vittel). — Quelques troubles veineux et artériels d'origine métabolique. La place de la crénothérapie. Surmenage — Déficit magnésique et affections cardio-vasculaires.

P.L. DELAIRE (La Roche Posay). — A propos de 100 cas de psoriasis chez l'enfant de moins de 10 ans. Intérêt de la crénothérapie. (Presse therm. Clim., 106^e année, n° 3, 1969, pages 129-134).

P. FALTOT, F. GALLOUIN et R. GRANDPIERRE. — Étude spectrométrique de la charge corporelle radioactive de chauves-souris vivant dans l'atmosphère des sites souterrains de la station de Luchon.

L. MIRO, A. PFISTER, G. DELTOUR, R. KAISER et R. GRANDPIERRE. — Action biologique des ambiances hypomagnétiques.

A. PFISTER, L. MIRO, G. DELTOUR, R. KAISER et R. GRANDPIERRE. — Existe-t-il un danger radiobiologique des transports supersoniques ?

A. PFISTER, L. MIRO, G. DELTOUR, R. KAISER et R. GRANDPIERRE. — Lésions tissulaires causées par les ions lourds du rayonnement cosmique primaire et secondaire.

J. FRANÇON

SURMENAGE, DÉFICIT MAGNÉSIQUE ET AFFECTIONS CARDIO-VASCULAIRES.

B. BOURSIER, (Vittel)

En 1961, René BIZE publiait un livre sur « le surmenage des dirigeants », en 1964, R. POMMIER parlait de la « maladie des directeurs », en 1965, nous-mêmes avons étudié la relation « surmenage et troubles métaboliques ». Enfin, en 1968, A. MUGLER s'attacha « aux maladies de la civilisation ».

Rappelons comment se manifeste cette maladie « des directeurs et de la civilisation ». On constate souvent :

A) Des troubles métaboliques :

— *Lipidiques*, caractérisés par une élévation des taux de lipides totaux, cholestérol, triglycérides et bétalipoprotéines.

— *Protidiques* avec hyper-azotémie et hyperuricémie.

— *Glucidiques* avec hyper ou hypoglycémie.

B) Une *insomnie*, sé compliquant, chez certains sujets anxieux, de *dépression nerveuse*.

C) Des troubles de la *tension artérielle*, (pincement de la différentielle).

D) *D'obésité* fréquente s'accompagnant d'*insuffisance respiratoire* due à l'inactivité physique.

E) Et nous ajouterons *l'hypo-magnésémie fréquente*, que nous avons relevée parmi nos malades, et qui semble due à une mauvaise diététique, en supposant que le surmenage n'en soit pas une cause directe, et que ce ne soit pas le déficit magnésique, qui soit responsable, en partie, des troubles métaboliques.

L'accident le plus fréquent et le plus grave est l'infarctus du myocarde. Or nous savons tous que l'athéromatose n'explique pas tout. En effet, peut-on accuser à coup sûr l'athérome, lorsque, quelques jours avant l'infarctus, l'E.C.G. était normal ? Peut-on admettre que l'athérome terrasse ces médecins omnipraticiens, surmenés, subissant leur infarctus entre 37 et 45 ans ? Et pourquoi les vieillards athéromateux ne feraient-ils pas plus fréquemment d'infarctus ?

La découverte d'hypomagnésémie chez ce groupe de sujets, victimes du rythme de la vie qu'impose la civilisation moderne, prend de l'importance, en raison des nombreux travaux publiés sur le rôle du magnésium dans la coagulation sanguine ainsi que, sur la spasmophilie viscérale et musculaire produite par le déficit magnésien.

Ne citant les travaux étrangers qu'en bibliographie, nous étudierons ici, non pas nos propres observations, dont les bilans sont incomplets et sur lesquels nous passerons rapidement, mais celle que DURLACH a publiée en 1967 sur le rôle Antithrombosique physiologique du magnésium.

Mais d'abord, pourquoi la classe dirigeante française présente-t-elle souvent une hypomagnésémie ? peut-être parce que le surmenage intellectuel demande un apport de magné-

sium ? mais cela reste à prouver ; assurément par une mauvaise diététique.

L'alimentation du français était équilibrée en magnésium par l'apport du pain et des légumes secs, associé au chocolat noir, ordinaire, pour les enfants. Or, dans les repas d'affaires, on mange bien autre chose. De plus, rentré chez lui, l'homme d'affaires fait « du régime » pour ne pas grossir ou pour repasser un foie fatigué ; mais la viande grillée et les légumes verts sont pauvres en magnésium.

Depuis quelques années, l'usage du « WHISKY » a traversé la Manche et ne sont pas rares les Français qui absorbent leur deux ou trois « Scotch » quotidiens. Or l'alcool a une action magnésurique certaine, et l'éthylique chronique nuit à la bonne assimilation du magnésium (DURLACH), c'est-à-dire que l'augmentation des dépenses s'ajoute à la mauvaise assimilation et à la carence d'apport. Ainsi peut s'expliquer l'étiologie de ces spasmes coronariens survenant inopinément chez des sujets jeunes ou bien, de ces infarctus par embolie survenant chez des cadres, ou des jeunes femmes après un régime amaigrissant mal conduit, ou après une grossesse.

Enfin, dans un rapport sur les phlébites des membres inférieurs traités à Aix-en-Provence, Madame GANASCIA signalait dernièrement un certain nombre de phlébites d'origine inconnue. Il y aurait lieu de rechercher systématiquement dans ces cas le déficit magnésien dont la correction, si elle est nécessaire, mettrait le malade à l'abri de récidive.

Précisons une fois de plus que les besoins de la femme enceinte sont rarement couverts et que l'on doit penser au déficit magnésien, en fin de grossesse.

Mais, reprendons l'observation de DURLACH, en détail :

« Mme R. D..., âgée de 36 ans, serveuse de café, est dirigée vers la consultation d'endocrinologie dans le but de faire contrôler l'aggravation prémenstruelle des cédermes veineux de ses membres inférieurs. Depuis un an, elle a été suivie dans le service pour une maladie phlébothrombosante sévère ayant, dans ce délai, donné lieu à un cavernome portal splénectomisé, ainsi qu'à des thrombo-phlébites, pré et post-opératoires de la jugulaire droite et des deux membres inférieurs, traités par anticoagulants et fibrinolytiques.

Une reprise d'activité ne peut être envisagée car Mme D..., présente des poussées phlébitiques des membres inférieurs, plus fréquentes à droite qu'à gauche, se succédant malgré la contention et la phénindione. Durant les poussées douloureuses fébriles, avec accélération importante de la vitesse de sédimentation, les examens usuels de coagulation restent peu modifiés. Mais il faut cependant noter l'impossibilité de les abaisser à des taux thérapeutiquement utiles, par les doses usuelles d'anticoagulants : 50 à 150 mg de phénindione ne permettent pas de descendre le taux de prothrombine au-dessous de 47 % et ne provoque qu'une très légère prolongation du temps de tolérance à l'héparine.

A) *Dépistage des troubles Magnéso-Calciques :*

Il existe effectivement un *syndrome prémenstruel* aggravant, en phase lutéale, les *cédermes des membres inférieurs*. Mais surtout la recherche (systématique à notre consultation) du signe de Chrostek met en évidence le stigmate clinique de tétanie latente. La tétanie peut rendre compte du *terrain anxieux* qui semble avoir préexisté aux épisodes thrombosiques, ainsi que de la *fragilité unguéale*. Elle demande à être précisée par un examen électromyographique, et les dosages magnésiens et calciques sanguins usuels.

Les examens furent pratiqués, et on constate :

— un électromyogramme confirmant une tétanie latente,

— une instabilité des taux de magnésémie confirmant un déficit magnésien, s'accompagnant de bilan magnésien négatif.

— un effondrement de magnésium plaquettaire,

par contre, le trouble calcique très nettement déficitaire dans les plaquettes, plus discret dans le sang et les urines s'accompagnait d'un bilan positif. Il ne pouvait donc témoigner que d'un trouble de répartition cellulaire.

L'exploration de l'hémostase ne montrera par les tests employés, ni anomalies de la coagulation, ni de la fibrinolyse, par contre il existait :

— une hyperagrégabilité plaquettaire à l'ADP,

— un ralentissement de la consommation de l'activité agrégante sérique.

— De plus, une baisse du taux de Glucose-6-phosphate-déshydrogénase érythrocytaire que LARVOR a provoqué au cours d'un déficit magnésien expérimental.

Il s'agissait donc bien d'un déficit magnésien produisant une maladie phlébothrombosante et une spasmophilie.

Tous ces symptômes furent guéris par la magnésothérapie orale et ceci après un recul de 2 ans.

Nous ajouterons que le syndrome prémenstruel fait, pour nous, partie des complications du déficit magnésique. Nous l'avons fait disparaître dans plusieurs observations personnelles avec l'unique magnésothérapie et vu réapparaître avec l'arrêt du traitement, lorsque la carence restait confirmée au laboratoire.

A cette observation, dont tous les éléments ont été étudiés, nous pourrions en rattacher certaines, triées parmi nos clients.

Monsieur M..., 45 ans, présente après les repas et après une contrariété une douleur précordiale qui, en 1968, après une période de surmenage, persiste pendant 3 jours.

Ce symptôme est apparu la première fois en 1944 et fut catalogué « névralgies intercostales », pour se renouveler en 1964 et, depuis 4 ans, se rapprocher et coïncider avec des périodes de surmenage professionnel.

L'électrocardiogramme est normal mais, devant la douleur, persistante, le cardiologue prescrit cependant un anticoagulant.

Le malade présente en outre :

— tension artérielle à 13/9,

— une asthénie physique et psychique importante,

— une surcharge pondérale, 90 kg, qui par un régime est tombée à 83,600 kg pour 1,73 m.

— la calcémie et la kaliémie sont normales,

— la magnésémie à 53 mg érythrocytaire est abaissée surtout après 5 semaines de repos absolu.

Nous continuons alors le régime amaigrissant auquel nous ajoutons du potassium et la cure de Vittel Hépar. Après 15 jours de traitement le malade pèse 81,900 kg et sa TA est revenue à 14/6 1/2.

Nous renvoyons le malade en fin de cure, avec le traitement Hemoclar + Aspartat + Magnésium injectable.

2 mois après la cure, le malade nous écrit que son état est satisfaisant.

Cette asthénie avec anxiété associée à des précordialgues, chez un hypomagnésémique nous fait penser à cette fille de 20 ans Mlle E... qui souffrait d'asthénie et de précordialgues depuis son plus jeune âge. Elle présentait un déficit magnésien à 39 mg érythrocytaire, un traitement de 2 ans et 2 cures thermales avec Vittel Hépar ont ramené la magnésémie à la normale (60 mg) et fait disparaître les douleurs cardiaques et l'asthénie.

S. SILVY a publié sur la « psychoneurose cardiaque », nous pensons qu'il s'agit en réalité de spasmophilie cardiaque car nous avons fait disparaître ces cardialgies par le traitement chez les spasmophiles déficitaires en magnésium et nous avons fait réapparaître la cardialgie, l'angoisse et des extrasystoles, *en même temps que les crampes musculaires*, par le simple arrêt du traitement magnésien et la prescription de diurétiques ayant une action magnésurique importante.

Nous avons déjà publié l'action de la crénothérapie par la source de Vittel Hépar, dans le déficit magnésien et ses symptômes.

La cure de 21 jours agit, apportant une charge magnésienne qui donne cliniquement une amélioration pendant plusieurs mois.

CRÉNOTHERAPIE

Dans le concept du thermalisme moderne la cure thermale apporte à nos cadres, et aux mères de famille :

1) une détente indispensable et une possibilité de récupération physique et psychique ;

2) la possibilité d'effectuer un bilan de santé, axé sur les troubles métaboliques et ioniques, qui permettra une thérapeutique préventive de l'accident cardio-vasculaire ;

3) les avantages métaboliques de la cure de diurèse sulfatée calcique et magnésienne ;

4) la recharge en magnésium par la source de Vittel Hépar.

Le médecin thermal doit donc être le complément du médecin de l'entreprise et du médecin traitant, qui n'ont souvent pas les moyens de faire faire, en province, à proximité de l'usine ou du bureau, les examens nécessaires ou seulement la possibilité de faire se soumettre le patient à ce contrôle, par ce qu'il est insaisissable.

A une époque où les vacances ne sont plus un repos et où les stations thermales n'offrent plus un attrait suffisant pour les vacances, la cure thermale reste d'une utilité vitale pour la classe dirigeante, vu sous l'angle thérapeutique, d'où la nécessité d'allonger les saisons thermales pour permettre d'éloigner la période de cure et celle des vacances.

C'est dans ce but que la station thermale de Vittel suit régulièrement l'évolution du thermalisme.

A la Crénothérapie et à l'Hydrothérapie, ont été ajoutés, d'abord, la cure de détente, puis un centre d'exploration fonctionnelle, permettant de pratiquer toute l'année, des bilans de santé, enfin les cures d'inter-saison, qui permettent de faire la cure thermale toute l'année.

DISCUSSION

G.-F. BONNET. — Quels sont les aliments riches en magnésium ?

Réponse : Cacao, chocolat amer, noix, amandes, cacahuètes, fruits de mer, légumes secs, épinards, céréales, pain complet, fruits secs et dattes.

G.-F. BONNET. — Quel est le taux quotidien de magnésium à ingérer pour conserver une magnésémie normale ?

Réponse : Le taux normal du besoin en Mg⁺⁺ est de 6 mg/kg par jour ; il atteint 12 mg pour les enfants jusqu'à sept ans et 18 mg pour la femme enceinte.

G.-F. BONNET. — Existe-t-il des sels de table contenant une quantité suffisante de magnésium ?

Réponse : Le sel de mer contient du chlorure de magnésium, mais l'apport est insuffisant.

J. MAUGEIS DE BOURGUESDON. — L'eau de Vittel-Hépar conserve-t-elle sa richesse en magnésium lorsqu'elle est utilisée en bouteille ?

Réponse : L'eau en bouteille est stabilisée ; elle est surtout utile dans l'alimentation du nourrisson, mélangée au lait en poudre.

J. MAUGEIS DE BOURGUESDON. — Étant donnée l'incidence de la carence magnésienne sur l'induction des affections coronariennes, les cardiologues sont-ils au fait de l'importance de ce déséquilibre ionique et administrent-ils du magnésium à leurs coronariens ?

Réponse : Hélas non, les cardiologues semblent ignorer ces travaux.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLANBY K. D., HUNSTMAN R. G., SACKER I. S. — Thrombotic microangiopathy. Recovery of a case after heparin and magnesium therapy. *Lancet*, 1966, 1, 237-239.
- ANSTALL H. B., HUNSTMAN R. G., LEHMANN H., HAYWARD G. H., WEITZMAN D. — The effect of magnesium on blood coagulation in human subjects. *Lancet*, 1959, 1, 814-815.
- BAJUSZ E. — The role of some essential nutrients in the pathogenesis of cardiac necrosis. *Rev. Can. Biol.*, 1961, 20, 713-766.
- BAJUSZ E. — The terminal electrolyte - shift mechanism in heart muscle ; its significance in the pathogenesis and prevention of necrotizing cardiomyopathies. In BAJUSZ E. — Electromyotyes and Cardiovascular diseases karger ed., *Basel N. Y.*, 1965, 1, 274-322.
- BANERJEE R., NATH B. B., DEVI A., SAKAR N. K. — The role of Ca and divalent metals in the coagulation of blood as induced by Russell's viper venom. *Thromb. Diath. Hemorrhag.*, 1961, 6, 118-124.
- René BIZE et GOGUELIN Pierre. — Le surmenage des Dirigeants. Les Editions de l'Entreprise Moderne.
- BORN G. V. R., CROSS M. J. — Effect of inorganic ions and of plasma proteins on the aggregation of blood platelets by A.D.P. *J. Physiol. (Londres)*, 1964, 170, 397-414.
- BOURSIER Bernard. — Surmenage et Troubles Métaboliques. Rein, Foie, Nutrition, Tome VII, 1965, 267-274.
- BOURSIER Bernard. — Crénothérapie des Carences en Magnésium par les eaux sulfatées calciques et magnésiennes, indications cliniques R.F.N. Tome VIII, 1966, 219-234.
- BOURSIER Bernard. — L'asthénie étiologie et crénothérapie calcique et magnésienne. Journal de Médecine de Paris, N° 2 1967.
- BRECKENBRIDGE R. T., RATNOFF O. D. — The role of proaccelerin in human blood coagulation. *J. Clin. Invest.*, 1965, 44, 302-314.
- CAEN J., LASNERET J., MICHEL H. — Étude microscopique du caillot normal et pathologique (les thrombasthénies constitutionnelles et expérimentales). Effet du Mg et de l'A.T.P. nouv. *Rev. Franç. d'hématol.*, 1963, 3, 251-260.
- COUSIN C., CAEN J. — Dosage du Mg et du Ca dans les plaquettes sanguines humaines. *Rev. Franç. Etudes Clin. et Biol.*, 1964, 9, 520-523.
- DASTUGUE G., BASTIDE P., PLAT P. M. — L'équipement enzymatique des plaquettes sanguines. *Ann. Biol. Clin.*, 1964, 22, 227-324.
- DESGREZ P., THOMAS J., THOMAS E., RABUSSIER H. — Ca et Mg urinaires chez le sujet sain et le sujet atteint de lithiasis rénale, mise en évidence de corrélation entre ces deux éliminations. *Ann. Biol. Clin.*, 1957, 14, 657-667.
- DESGREZ P., TANRET P., THOMAS J., THOMAS E., RABUSSIER H. — Magnésium et urée urinaire. *Journ. d'urologie*, 1959, 65, 257-262.
- DURLACH J. et CACHIN. — Magnésium et Alcoolisme chronique. Revue de l'Alcoolisme. Tome 13, 1967, n° 1, pages 3-40.
- DURLACH J. — Le rôle antithrombosique physiologique du Magnésium. *Cœur et Médecine interne*. Tome VI, n° 2, avril 1967, 213-232.
- DURLACH J. — Le magnésium en pathologie humaine. Incidences diététiques. Journée annuelle de Nutrition et de Diététique de l'Hôtel-Dieu (Paris), Masson ed. (sous presse), 13 octobre 1966.
- ENGELSCHAK W. — Zur Prophylaxe postoperativer thromboembolischer Komplikationen mit Mg. *Die Medizinische*, 1959, 11, 2298-2300.
- GREVILLE G. D., LEHMANN H. — Cation antagonism in blood coagulation. *J. Physiol. (Londres)*, 1944, 103, 175-184.
- GREIG H. B. W., CORNELIUS E. M. — Magnésium and contact activation in coagulation. *S. Afr. J. Med. Sc.*, 1963, 28, 15-19.
- GROSS R., GEROK W., LOHR G. W., VOGELI W., WALLIER M. D., THEOPOLD W. — Veber die Natur der Trombasthénie. *Klin. Wschr.*, 1960, 38, 193, cité in Caen.
- HACKETAL K. H. — Vorläufige Mitteilung über den Einfluss des Magnesiums auf die Fibrino-B.S.W. Thrombolyse. *Klin. Wschr.*, 1949, 27, 315-316.
- HACKETAL K. H. — Die Magnesiumprophylaxe und Therapie von Thrombosen und embolism. *Langenbeck Arch. U. Dtsch. Z. Chirurg. (Dtsch. Chir. Kongress München, 1951)*, 1951, 270, 35-36.
- HEGGTEIT H. A. — Cardiac necrosis and calcification in experimental Mg deficiency. A light and electron microscopic study. *Amer. J. Path.*, 1964, 45, 757-782.
- HEGGTEIT H. A. — The cardiomyopathy of Mg deficiency in E. BAJUSZ. *Electrolytes and Cardiovascular diseases* Karger, ed., *Basel N. Y.*, 1965, 1, 204-220.
- HOVIG T. — The effect of Ca and Mg on rabbit blood platelet aggregation « in vitro ». *Thromb. Diat. Hemorrag.*, 1964, 12, 179-220.
- HUGHES A., TONKS R. S. — Platelets, magnesium and myocardial infarction. *Lancet*, 1965, 1, 1044-1046.
- HUGUES A., TONKS R. S. — Magnesium A.D.P. and blood platelets. *Nature*, 1966, 210, 106-107.
- HUNSTMAN R. G., HORN B. A. L., LEHMANN H. — Observations on the effect of Mg on blood coagulation. *J. Clin. Pathol.*, 1960, 13, 99-101.
- HUNSTMAN R. G., HORN B. A. L., LEHMANN H. — Paradoxical effect of magnesium ions on blood coagulation. *Nature*, 1960, 185, 852.
- HYODO S., SHIRAWAKA M., ASO T. — Effect of Mg L aspartate on the platelet function of thrombocytasthenia. *Israel J. Med. Sc.*, 1965, 1, 860-861.
- LARVOR P., KWIAKOWSKI T., LAMAND M. — Étude de la carence expérimentale en magnésium chez le veau. IV. Mise en évidence de phénomènes hémolytiques et de modifications enzymatiques (glucose-6-phosphate-dehydrogénase et transaminase glutanique-oxalacétique). *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.*, 1965, 5, 389-398.
- LEONHARDT H. — Erfahrungen mit magnosetten zur postoperativen Thrombose und embolie Prophylaxe. *Munch. Med. Wschr.*, 1958, 100, 347-348.
- LUMIERE A., SONNERY S. — Hyposulfite de magnésium et coagulabilité sanguine. *C. R. Séances soc. Biol.*, 1932, 84, 391-392.
- MAC INTYRE I., BOSS S., TROUGHTON V. A. — Parathyroid hormone and magnesium homeostasis. *Nature*, 1963, 198, 1058-1060.
- MARTINDALE L., HEATON F. W. — The relation between skeletal and extra-cellular fluid magnesium « in vitro ». *Biochem. J.*, 1965, 97, 440-443.
- MUGLER A. — Maladies de la Civilisation. *Revue Foie-Nutrition*, 1960 (sous presses).
- POMMIER R. — Maladie des Directeurs. Feuillets médicaux, mai 1964, n° 95, Galliéna S.A. éditeur.
- QUICK A. J., STEFANINI M. — The chemical stage of the calcium reaction in the coagulation of blood. *J. Gen. Physiol.*, 1948, 32, 191.

- RAYNAUD C., KELLERSHORN C. — Mesure des compartiments rapidement échangeables, des taux d'échange et de transfert du magnésium à l'aide du ^{28}Mg chez l'adulte normal et pathologique. *Nuclear Medizin*, 1966, 5, 211-229.
- REIMER S. M., WESSLER S., DEVRIN D. — Serum Thrombotic Accelerator (S.T.A.) activity : its relation to the first phase of clotting. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 1960, 105, 438-442.
- RIGO J., cité in SOS J. — Electrolytes and cardiovascular diseases. Karger, ed. *Basel N. Y.*, 1965, 1, 161-180.
- ROTH V. — Thromboseprophylaxie mit Mg. *Zbl. Gynäk.* 1957, 32, 1249-1253.
- SCHEIBE H. — Erfahrungen mit Mg bei der Thromboseprophylaxe und der Thromboseprophylaxe und der kombinationsnarkose. *Zbl. Chir.*, 1960, 6, 267-271.
- SCHIMPF K., HARTERT H. — Zur frage der Magnesiumwirkung auf die blutgerinnung. *Klin. Wschr.*, 1957, 35, 50.
- SCHNITZLER. — Thromboseprophylaxie mit magnesium. *Munch. Med. Wschr.*, 1957, 99, 81-87.
- SHILS M. E. — Experimental human magnesium depletion. I. Clinical observations and blood chemistry alterations. *Amer. J. Clin. Nutr.*, 1964, 15, 133-143.
- SOLE A. — Zur Wirkung des magnesiums auf die blutgerinnung. *Klin. Wschr.*, 1960, 38, 1117.
- WELLER P. — Was leisten Magnesiumsalze in der Thromboseprophylaxe und therapie. *Z. Ges. Inn. Med.*, 1960, 15, 87-89.
- WENER J., SIMON M. A., FRIEDMAN R., MAVMAN A., SCHUCHER R. — The effect of prolonged hypomagnesemia on the cardiovascular system in young dogs. *Amer. Heart. J.*, 1964, 67, 221-231.
- WILLE P. — Lassen sich die antithrombotischen Eigenschaften von magnesium gerinnungs physiologisch begründen ? *Zbl. f. Gynak.*, 1960, 82, 961-966.
- ZAHNERT R., OLOFFS J. — Untersuchungen über den Einfluss des Magnesiums auf plasmatische Gerinnungsfaktoren und Thromboelastogramm. (T.E.G.) die Gesundheitsnesen, 1960, 15, 2343-2348.

thermal de Luchon. Ces mesures ont facilement mis en évidence les produits de filiation à vie courte du radon. Ils ne persistent dans l'organisme que pendant 2 heures, le radon étant éliminé tout aussi rapidement par la voie pulmonaire.

Par contre, les descendants à longue période du radon, du thoron et de l'actinon, qui seuls à longue échéance ont une importance radiobiologique, n'ont pas été mis en évidence avec certitude. Ce fait pouvait être dû au manque de sensibilité des méthodes spectrométriques utilisées. Or, les progrès réalisés depuis 1962 dans la métrologie des bas niveaux de radioactivité, et, l'existence de chiroptères vivant dans l'atmosphère radioactive des galeries de captage des eaux des Thermes de Luchon, nous ont amenés à tenter un nouvel essai d'évaluation de la rétention de radio-éléments à vie longue. Seuls les radioéléments qui ont une période longue bénéficient du processus cumulatif de l'absorption répétée de petites doses. La vérification d'une telle hypothèse permettrait de préciser quelques aspects radiobiologiques du thermalisme. En particulier les doses intégrées pendant de longue durée par la moelle osseuse pourraient être évaluées. Ces données compléteraient celles déjà acquises sur l'irradiation de l'appareil bronchopulmonaire par le radon et ses produits de filiation.

RADIOÉCOLOGIE DES SITES SOUTERRAINS DES THERMES DE LUCHON.

Les sites souterrains de Luchon sont constitués par le Radiovaporarium, lieu de cure, et, par les galeries de captage des sources thermales. La radioactivité du Radiovaporarium et celle des galeries de captage communicantes sont identiques qualitativement et quantitativement. Les chauves-souris vivent presque exclusivement dans les galeries, vraisemblablement pour des raisons de température ambiante. Ces chauves-souris sont de l'espèce « Pipistrelle » (*Pipistrellus pipistrellus*) qui est insectivore.

Ces chauves-souris vivent écologiquement dans un véritable microcosme de radioactivité naturelle et, peuvent de ce fait intégrer des doses de radioactivité élevées au cours de leur vie. Elles respirent un air contenant des gaz, des poussières et des aérosols radioactifs. Elles boivent l'eau de ruissellement des galeries. Cette eau est également riche en radon et contient peut-être même d'autres composés radioactifs tels que le radium et l'uranium. Bien que ces chauves-souris quittent les galeries au crépuscule et à l'aube pour chasser les insectes dans le parc thermal, elles accumulent un temps de séjour dans les galeries très nettement supérieur au temps de séjour d'un curiste ou d'un employé de l'établissement thermal. Ces données nous ont incités à rechercher chez ces petits chiroptères, par spectrographie corporelle totale, les descendants à vie longue du radon ainsi qu'éventuellement d'autres composés tel que le radium.

Chez l'homme et les chiroptères les voies d'absorption du radium, du radon et de leurs produits de filiation sont les voies pulmonaire et digestive.

Le radon inhalé par les chauves-souris diffuse rapidement au travers de la membrane alvéolo-capillaire dans le système sanguin. Il se dissout dans les différents tissus selon les coefficients de solubilité de ces derniers pour ce gaz. Pour des expositions de très longue durée, le sang et les différents tissus fixent jusqu'à 30 à 40 % de la concentration en radon de l'air inhalé. Le radon absorbé est en équilibre avec ses produits de filiation après une durée de 3 heures. Le radon et ses descendants sont également absorbés sur les aérosols et les poussières qui sont inhalés. Une grande fraction de ces derniers est retenue dans

ÉTUDE SPECTROMÉTRIQUE DE LA CHARGE CORPORELLE RADIOACTIVE DE CHAUVE-SOURIS VIVANT DANS L'ATMOSPHÈRE RADIOACTIVE DES SITES SOUTERRAINS, GALERIES ET RADIOPAVORIUM DE LA STATION THERMALE DE LUCHON.

par R. GRANDPIERRE, P. FALTOT et F. GALLOUIN

La station thermale de Bagnères-de-Luchon, bien connue pour ses eaux sulfurées sodiques, possède également une trentaine de sources radioactives. La radioactivité des eaux et des gaz de la station de Luchon a été particulièrement bien étudiée, et cela, depuis le début du siècle par Moureu et Lepape (1909). Leurs résultats qualitatifs et quantitatifs ont été confirmés par les travaux effectués pendant la dernière décennie. Oustrin, Auvergnat et Caujolle (1958) montrent que le problème des eaux thermales radioactives est beaucoup plus complexe qu'il n'était apparu antérieurement. Grandpierre, Pellerin, Arnaud et Blanquet (1961-1964) démontrent notamment que l'activité mesurée aux postes de cure peut être très différente de celle des griffons. Ces mêmes auteurs ont, en 1962, recherché par la méthode de spectro-métrie corporelle totale la charge radioactive que subissaient l'organisme des curistes et des employés de l'établissement

le naso-pharynx, la trachée, les bronches et les alvéoles. Les poussières et les aérosols se déposent en fonction de leur granulométrie et de leur masse. Les particules ayant sédimenté dans l'appareil respiratoire sont, soit drainées vers les ganglions lymphatiques qui représentent selon différents auteurs les organes critiques, soit éliminées par le « tapis roulant » ciliaire des bronches et dégluties. Ces particules dégluties passent dans l'organisme par la voie digestive de la même manière que les radioéléments présents dans l'eau de boisson. Il est à noter que les produits de filiation du radon, oxydes de métaux lourds qui sont adsorbés sur les particules, se détachent facilement de ces dernières pour se solubiliser dans les différents milieux biologiques. Des progrès très importants ont été réalisés dans les dernières années dans la connaissance des lois de déposition, de rétention et d'élimination des produits de filiation du radon dans l'organisme. Mais c'est pour les descendants à vie longue que nos acquisitions ont le moins progressé. D'où les recherches spectrométriques tentées chez les chauves-souris capturées dans les galeries de captage de Luchon.

TECHNIQUE ET MATERIEL D'ETUDE.

Les chauves-souris ont été capturées à Luchon fin juillet 1968. Au nombre de six, elles furent transportées vivantes au laboratoire de spectrométrie. Tuées sept jours après leur capture, elles furent mises à sécher dans une étuve pendant plusieurs jours puis finalement broyées dans un broyeur spécial.

Du point de vue de la géométrie de comptage le produit de broyage a été également réparti dans le fond d'une boîte de Pétri de dix centimètres de diamètre. Pour le comptage la boîte de Pétri fut placée au centre de la surface cylindrique d'un scintillateur d'iode de sodium activé au thallium en forme de cylindre de douze centimètres de rayon et de douze centimètres de hauteur. Le choix d'un scintillateur de cette taille nous permit d'avoir une excellente sensibilité au détriment d'une légère perte en résolution. Le scintillateur était accouplé en « bloc » à un tube photomultiplicateur et un pré-amplificateur. Cette tête de détection était logée dans une chambre de plomb. La protection en plomb spécialement raffiné ayant une épaisseur de quinze centimètres, le rapport signal sur bruit de fond est excellent. L'ensemble de comptage est thermostaté pendant la mesure.

La chaîne spectrométrique était constituée par le matériel moderne et de haute qualité suivant :

- sélecteur multicanal Intertechnique type SA-4OB,
- ensemble stabilisateur de zéro Intertechnique type AP46,
- ensemble stabilisateur de pic Intertechnique type AP45,
- machine imprimante type Friden.

Le comptage a été effectué sur une période de seize heures. Le bruit de fond de l'installation spectrométrique est retranché automatiquement lors du stockage des informations dans le sélecteur multicanaux.

Le comptage de l'échantillon a été réalisé trois semaines après que les chauves-souris aient été capturées et isolées de leur milieu de vie radioactif afin de ne pas obtenir un spectrogramme surchargé par les pics des descendants à vie courte du radon.

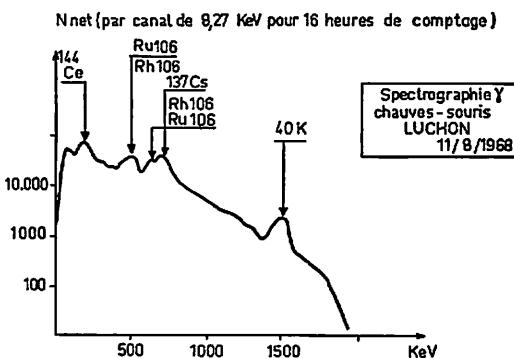
RÉSULTATS. ÉTUDE DU SPECTRE.

Le spectre a été tracé sur du papier semi-logarithmique de grande dimension. L'examen du spectrogramme permet de caractériser les pics suivants :

— le pic photoélectrique dû à l'activité du ^{40}K (potassium 40) qui représente la radioactivité naturelle de l'organisme des chauves-souris. Ce pic est centré sur le canal correspondant à l'énergie de 1,46 MeV ;

— dans la zone du spectre comprenant la gamme d'énergie de 0,56 MeV à 0,68 MeV apparaît un accident net dont la surface intégrée est très supérieure à la surface intégrée sous le pic du ^{40}K . Il ne peut donc s'agir uniquement que du pic dû au ^{137}Cs (césium 137) qui normalement en 1968 est présent en quantité très inférieure au ^{40}K dans les organismes des mammifères.

Cet accident spectral nous semble dû à la somme de plusieurs pics photoélectriques provenant de la radioactivité artificielle du ^{137}Cs , du ^{106}Rh (rhodium 106) et du ^{106}Ru (ruthénium 106).



— l'existence d'un petit pic à 0,054 MeV permet de caractériser le ^{144}Ce (cerium 144).

Par contre, aux seuils de détection réalisés par l'installation de spectrométrie utilisée, il n'a pas été possible de mettre en évidence la présence dans l'organisme des chauves-souris de ^{226}Ra (radium 226, émetteur gamma de 0,187 MeV) et des descendants à vie longue du radon, le ^{210}Pb (plomb 210, émetteur gamma de 0,047 MeV encore appelé radium D) et le ^{210}Po (radium F ou polonium 210, émetteur gamma de 0,8 MeV). Il ne semble donc pas qu'il y ait eu accumulation de produit de filiation à longue période du radon ou de ^{226}Ra dans l'organisme du lot de chauves-souris examiné.

La présence de produits de fission dans l'organisme des chauves-souris provient de la pollution par les retombées radioactives de leur chaîne alimentaire. Les chiroptères de l'espèce étudiée se nourrissent essentiellement d'insectes chassés au crépuscule et à l'aube. Pendant une période de chasse de deux heures environ elles peuvent ingérer de un quart à un tiers de leur propre poids en insectes. Ce type d'alimentation doit pouvoir expliquer la radioactivité artificielle due à des produits de fission et relevée sur le spectrogramme.

CONCLUSION.

L'étude radioécologique et spectrométrique effectuée sur les chauves-souris genre « Pipistrelle » vivant dans les galeries de captage des sources radioactives des Thermes de Luchon apporte une confirmation aux travaux précédents réalisés chez des curistes et employés de l'établissement et montrant que la contamination interne par le radon et ses descendants à vie longue est négligeable. Si ces composés existent cepen-

dant, fixés dans les os et les ganglions lymphatiques thoraciques, organes critiques, ils le sont à des taux extrêmement faibles échappant encore aux progrès réalisés par la métrologie des bas niveaux de radioactivité. Ces conclusions ne voulant pas dire que l'irradiation directe au niveau du nez, des sinus et des bronches des curistes est sans importance thérapeutique ou autre. Des études complémentaires sont certainement encore nécessaires.

RÉSUMÉ

Après avoir fait l'historique des recherches concernant la radioactivité des eaux et des gaz des lieux de cure de la station thermale de Bagnères-de-Luchon, les auteurs étudient la radioécologie des sites souterrains de la station : galeries de captage des sources et radiovaporarium.

Une étude de la radioactivité corporelle totale est effectuée sur des chauves-souris du genre « Pipistrelle » par spectro-gammamétrie. Les résultats confirment les travaux antérieurs réalisés chez des curistes et des employés de l'établissement thermal et montrent en particulier qu'il n'existe pas de contamination de l'organisme des chauves-souris par les produits de filiation à vie longue du radon. Par contre la sensibilité de la méthode spectrométrique met en évidence une contamination de l'organisme des chauves-souris par des produits de fission provenant des retombées radioactives introduites dans leur chaîne alimentaire.

PRINCIPALES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- GRANDPIERRE R., ARNAUD Y., MORONI J. et PELLERIN P. — Problèmes particuliers posés par l'utilisation des eaux minérales radioactives. Le cas des eaux de Luchon. *C. R. Congrès international d'hydrologie*, Baden-Baden, octobre 1962.
- GRANDPIERRE R., ARNAUD Y. et BLANQUET P. — Explorations spectrométriques effectuées sur des curistes de Luchon. *Journal de Médecine de Bordeaux*, 1961, 138, 1036-1045.
- GRANDPIERRE R., ARNAUD Y., MORONI J. et PELLERIN R. — Explorations spectrométriques de l'absorption de radio-éléments naturels effectuées à la station thermale de Luchon. *Presse thermale et climatique*, 1962, 99, 66-70.
- GRANDPIERRE R., ARNAUD Y. et MORONI J. — Mesure de la radioactivité de l'air des lieux de cure et de promenade de Luchon. *Presse therm. et clim.*, 1964, 101, 65.
- HANFORD SYMPOSIUM on inhaled radioactive particles and gases, Richland, Washington, 4-6 may, 1964. *Health Physics*, 1964, 10, 12, 863-1259.
- HARRIS R. I. et BALES R. E. — In symposium on radiological health and safety in nuclear materials mining and milling, 1963, Vienne, International Atomic Energy Agency.
- HATCH T. et GROSS P. — Pulmonary deposition and retention of inhaled aerosols. 1964, Academic Press, New York.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION (I.C.R.P.). — Deposition and retention models for internal dosimetry of the human respiratory tract. *Health Physics*, 1966, 12, 173-207.
- JAWOROWSKI Z. S. — Le radium D dans les os, les cheveux et les ganglions lymphatiques chez les ouvriers des mines d'uranium. *Atompraxis*, 1965, 11, 271-273.
- MORKEN D. A. — In University of Rochester Atomic Energy Project, Quarterly review, january-march, 1964 and report UR-669, 1966.
- MOUREU C. et LEPAPE A. — La radioactivité des sources thermales de Bagnères-de-Luchon. *Bull. Acad. Méd.*, 1969, 383, 396.
- OUSTRIN J. — Contribution à l'étude de la radioactivité des eaux de Luchon. Thèse Doctorat Pharmacie, Toulouse, 1953.
- PEARSON J. E. — Natural environmental radioactivity from Radon 222. *PHS-Pub-999-Rh-26*, 1967.
- REMY M. I. et PELLERIN P. — Radioactivité naturelle de 250 sources minérales françaises. *Bulletin de l'INSERM*, 1968, 23, 23-62.
- PERISSIN-PIRASSET F. — Caractéristiques de l'appareil respiratoire utilisables en radioprotection. Rapport CEA-France, 1967, R-3234.
- SANTENOISE D. — Méthode d'étude des mécanismes d'action des cures thermales. *Arch. Biol. Therm. Clim.*, 1958, 1, 111-136.
- VIEILLEFOND H. — L'utilisation de la radioactivité des eaux et des gaz de la station de Bagnères-de-Luchon. Thèse Doctorat Médecine, Lyon, 1965.

ACTION BIOLOGIQUE DES AMBIANCES HYPO-MAGNÉTIQUES.

par L. MIRO (1), G. DELTOUR (2), A. PFISTER (3),
R. KAISER (4) et R. GRANDPIERRE (5)

Actuellement, parmi les effets des nombreux facteurs d'ambiance, ceux dus au champ géomagnétique ont été peu étudiés. On sait que le champ magnétique dans les espaces intersidéraux est de l'ordre de 10^{-6} à 10^{-4} Gauss, et de 10^{-6} Gauss à la surface de la lune. Cette absence presque totale de champ magnétique, lors des voyages extraterrestres, peut présenter au moins deux sortes de dangers :

— l'un concerne l'augmentation de l'irradiation par les rayons cosmiques en l'absence de protection du champ géomagnétique ;

— l'autre, signalé plus récemment, serait dû à l'action directe de la faible intensité de l'environnement magnétique.

Or, la magnétosphère étant une des composantes spécifiques de l'environnement terrestre, et la « conquête de l'espace » étant définitivement ouverte par le vol récent d'Apollo VIII, il faut déterminer et étudier l'action biologique des ambiances à faible champ magnétique.

Peu d'expériences ont été effectuées dans ce domaine, nous allons les passer en revue, puis nous verrons ce qu'il faut en penser.

Les principaux travaux, sur les effets des champs magnétiques de faible intensité, ont été effectués par Beischer et son équipe.

Pour annuler le champ géomagnétique, il utilise un système d'électro-aimants de grandes dimensions, alimenté par un courant électrique stabilisé et modulé automatiquement par la valeur locale du champ magnétique terrestre.

(1) MIRO L. — Conseiller Scientifique auprès de la Direction des Laboratoires de Marcoussis, C.R. C.G.E.

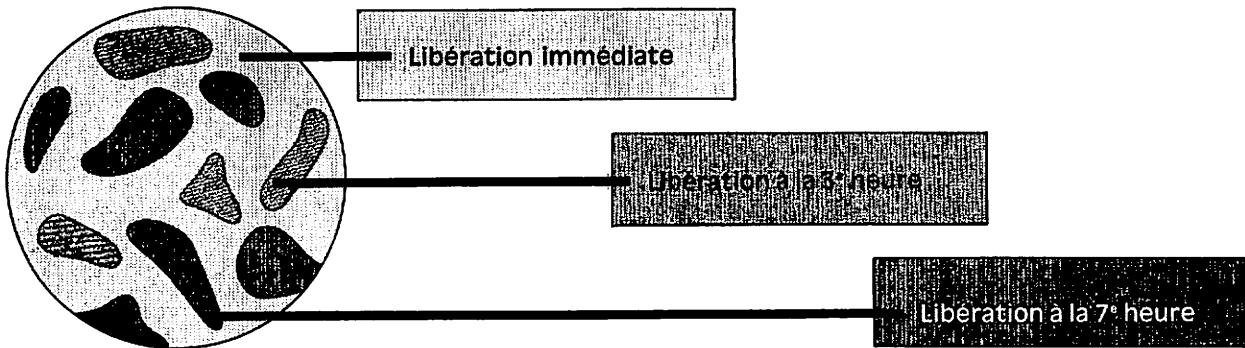
(2) DELTOUR G. — Médecin-Capitaine, Assistant du Service Histophysiologie du C.E.R.M.A.

(3) PFISTER A. — Médecin-Commandant, Chef du Service Histophysiologie du C.E.R.M.A.

(4) KAISER R. — Attaché de Recherches au Groupe des Laboratoires de Strasbourg - Cronenbourg.

(5) GRANDPIERRE R. — Professeur de Physiologie, Faculté de Médecine, Bordeaux. Directeur du Laboratoire, Ecole Pratique des Hautes Etudes.

BELLADÉNAL RETARD



trois fractions de composition identique, mais à délitement successif
une imprégnation continue et régulière de l'organisme
10-12 heures suivant chaque prise
deux propriétés complémentaires
pouvoir antispasmodique, action neurosédative.

TRAITEMENT DE FOND DES SYNDROMES ORGANO-FONCTIONNELS VISCÉRAUX A COMPOSANTES SPASMODIQUE ET NEUROPSYCHIQUE

DIGESTIFS : ulcère gastroduodénal, gastrites, dyskinésies biliaires, colites
GÉNITO-URINAIRES, RESPIRATOIRES et CARDIOVASCULAIRES

Posologie habituelle : 1 comprimé le matin, 1 comprimé le soir

Flacons de 20 comprimés-retard sécables dosés à un quart de milligramme de poudre d'alcaloïdes totaux de la feuille de Belladone, titrés par rapport à l'hyoscyamine-base et 50 milligrammes de phénobarbital. Flacons de 20 comprimés-retard sécables • Prix 2,60 • Tableau A Remboursé S.S. • Visa NL 1113



LABORATOIRES SANDOZ S.A.R.L. 14 BD RICHELIEU 92-RUEIL-MALMAISON

LAMALOU-les-BAINS

(HÉRAULT)

Cévennes méridionales -- Climat toni-sédatif

CENTRE THERMAL
ET KINESITHERAPIQUE
MUNICIPAL

SOURCE USCLADE
STATION OUVERTE TOUTE L'ANNÉE

Douleurs et troubles
de la fonction motrice
Neurologie - Traumatologie
Rhumatologie

Cure thermale
Traitements
de rééducation
et de réadaptation
fonctionnelle

B. P. 3

Tél. 3 et 9

ALTITUDE 245 m. — SAISON 5 MAI-30 SEPTEMBRE

BOURBON-L'ARCHAMBAULT



RHUMATISMES

ARTHRITE - PARALYSIE - TRAUMATISME - GYNECOLOGIE

HOPITAL THERMAL - NOMBREUX HOTELS

Casino - Tennis - Golf Miniature - Piscine - Stand de tir - Étang

L'ensemble est formé par 3 bobines de Helmholtz cubiques de 8,5 m d'arête, placées perpendiculairement les unes aux autres. Ainsi est délimité un volume cubique de 9,15 m de côté où se déroule l'expérience. Au centre du système, la valeur résiduelle du champ magnétique est presque nulle ; à mesure que l'on s'éloigne de ce centre, le champ magnétique augmente progressivement et atteint environ 100 gammas (1 gamma = 10^{-5} Gauss) aux coins de la chambre d'expériences proprement dite, qui mesure 2,5 mètres au cube. Dans l'espace occupé par les sujets, le champ ne peut dépasser 50 gammas avec un gradient de l'ordre de 30 gammas par mètre.

La mesure du champ est effectuée à l'aide de 3 Gauss mètres, sensibles au gamma. Pendant toute la durée de l'expérience, le champ existant en un point donné du système est stable au gamma près, malgré les variations journalières du champ géomagnétique.

Le champ magnétique ainsi obtenu est proche de celui qui existe à la surface lunaire et le gradient similaire à celui que l'homme trouvera sur notre satellite naturel, et qui est dû aux formations ferromagnétiques locales.

Beischer a fait ses expériences sur 6 sujets de 17 à 19 ans, et en bonne santé. 4 ont été placés dans la chambre d'ambiance hypomagnétique décrite ci-dessus. 2 sujets témoins ont été isolés dans une chambre identique, placée en dehors de ce système, et soumise au champ géomagnétique. Afin de distinguer les effets de l'hypomagnétisme de ceux du confinement, les sujets ont été mis dans la chambre d'expérience 6 jours avant et 5 jours après la mise sous champ faible qui a duré 10 jours.

Des contrôles quotidiens de poids, température, pression artérielle, pouls, rythme respiratoire, fréquence cardiaque, électrocardiogramme, électro-encéphalogramme, audiogramme, ont été pratiqués.

D'après les résultats donnés par l'auteur, il ne semble pas que les champs magnétiques de très faible intensité entraînent des modifications significatives de ces paramètres physiologiques. Les effets observés sont, pour la plupart, dus au confinement.

Simultanément, différents tests visuels ont été effectués : champ visuel, discrimination visuelle, seuil absolu d'adaptation à l'obscurité, fréquence critique de fusion. Les résultats obtenus ont été variables suivant le test considéré :

— Il n'y a eu aucune modification de l'étendue du champ visuel périphérique des sujets expérimentaux.

— Lors du test de discrimination visuelle, les deux sujets témoins ont répondu de façon uniforme, alors que les sujets expérimentaux ont eu des réponses variables et irrégulières.

— Aucune variation n'a été notée, entre les sujets témoins et expérimentaux, au cours du test du seuil absolu d'adaptation à l'obscurité.

— La fréquence critique de fusion a été modifiée de façon significative chez les sujets exposés. Les différentes méthodes utilisées, pour déterminer cette fréquence, ont abouti à des résultats identiques : alors que les sujets témoins ont présenté, pendant les 21 jours de l'expérience, une augmentation progressive de cette fréquence (quelques Hertz), on a observé, pendant la mise sous champ, une légère baisse chez les sujets expérimentaux. Puis, après la rupture du champ, une remontée rapide, similaire à celle notée chez les témoins. Il apparaît donc que l'augmentation de la fréquence, due au confinement, soit compensée par une baisse progressive due à l'environnement hypomagnétique. L'amplitude de ces modifications

est très importante comparée aux variations normales enregistrées chez les mêmes sujets avant l'exposition ; ceci met en évidence, de façon significative, l'effet des faibles champs magnétiques.

Le seuil de fusion scotopique a présenté, chez les sujets expérimentaux sauf un, une baisse lente et régulière de la fréquence au cours de la période d'exposition, alors qu'elle a augmenté légèrement chez les témoins.

Enfin, pour terminer l'étude, divers tests psychologiques ont été effectués. Ils n'ont montré aucune différence significative entre les sujets témoins et expérimentaux.

En conclusion, la plupart des tests physiologiques, visuels et psychologiques effectués n'ont montré aucune différence entre les sujets témoins et expérimentaux. Seul le seuil critique de fusion a été perturbé de façon significative, sous l'action des champs magnétiques faibles.

D'autres auteurs ont étudié, sur des animaux, des cellules et des plantes, les effets des champs magnétiques à faible intensité.

Halpern et Van Dyke ont soumis des souris et des plantes pendant 8 jours à un champ de $3 \cdot 10^{-4}$ G. Ils n'ont observé aucun effet notable sur les animaux, mais ils ont signalé des modifications erratiques sur les plantes. Une deuxième expérimentation a été faite où les sujets utilisés ont été laissés, de 4 mois à plus d'un an, sous ambiance hypomagnétique. Des effets plus prononcés ont été obtenus : le temps de survie des souris a été très nettement diminué. Sur le plan anatomopathologique ils ont observé, macroscopiquement, des chutes de poils par plaques sur tout le corps, et microscopiquement, une hyperplasie des cellules épithéliales qui « étouffent » les follicules pileux. Cette hyperplasie n'est d'ailleurs pas localisée à la peau, elle semble diffuse et généralisée à un grand nombre d'organes, et pourrait être la cause de la mort prématuée.

Dans le domaine végétal, on note pour le trèfle un nombre de graines germées supérieur à celui des témoins, et pour les céréales des tiges plus longues et plus robustes.

Sur le plan cellulaire, Green et Halpern, ont exposé des cultures de tissu à un champ magnétique de $5 \cdot 10^{-4}$ Gauss, pendant 4 jours. Ils n'ont observé aucune modification de la croissance cellulaire.

Par contre, Becker constate une diminution de la taille et du nombre des colonies de Staphylococcus Dorés, exposés à un champ de $5 \cdot 10^{-2}$ Gauss.

Enfin, Conley remarque une diminution significative de la phosphatase acide dans les macrophages de souris soumises à un champ magnétique de $8 \cdot 10^{-4}$ Gauss.

Lorsqu'on considère l'ensemble de ces résultats expérimentaux, on serait tenté d'admettre, au premier abord, que dans une ambiance presque dépourvue de sa composante magnétique, la vie ne serait pas profondément modifiée. Cependant, un examen plus approfondi des différentes expériences et surtout la comparaison de leurs conditions expérimentales, aboutissent à des conclusions moins affirmatives. Les travaux d'Halpern et de Van Dyke sont très évocateurs à ce sujet : alors que la mise sous champ hypomagnétique ne provoque aucun effet décelable chez les souris, si l'expérience ne dépasse pas une semaine, la même expérience entraîne des troubles métaboliques graves, étant la cause d'une mort prématurée, lorsqu'elle se poursuit sur 4 mois à 1 an. Dans ces conditions on peut se poser des questions quant aux résultats qui auraient été obtenus si les expériences humaines de Beischer avaient duré un temps similaire, d'autant que la dimi-

nution de la fréquence critique de fusion semble en rapport avec une formation défectiveuse de certaines protéines nécessaires aux processus visuels.

Par ailleurs, on sait que le champ géomagnétique a changé de polarité à plusieurs reprises au cours des millénaires, la dernière inversion s'étant produite il y a 700 000 ans. Lors de cette période, on peut affirmer que le champ magnétique terrestre a été nul pendant un millier d'années environ. Les géophysiciens, par l'étude des fossiles dans les couches sédimentaires, ont pu démontrer l'extinction de plusieurs espèces radiolariennes au cours de cette période et rattacher ce phénomène à l'absence de champ géomagnétique. Cette constatation a d'ailleurs été confirmée par l'existence d'autres changements de la faune et de la flore à cette époque.

D'autre part, toutes ces expériences ont été faites « en continu », c'est-à-dire que l'ambiance magnétique a été maintenue constante pendant toute la durée de l'exposition. Or, des études tant théoriques que pratiques ont montré que, sur le plan

ΔH

biologique, les variations —, de la valeur du champ magné-

ΔT

tique dans le temps, avaient une influence beaucoup plus importante que la valeur du champ lui-même. On peut donc se demander si des modifications plus marquées n'auraient pas été observées, en faisant alterner des périodes d'hypomagnétisme et de géomagnétisme.

On voit que les renseignements, dont nous disposons, concernant l'action biologique des champs magnétiques de faible intensité, doivent être examinés avec le plus grand soin.

Avant de soumettre des hommes à des ambiances hypomagnétiques, pendant de longues durées, il est nécessaire de multiplier les expériences, dans des conditions similaires, avec des animaux, et en particulier des singes dont les réactions physiologiques et psychophysiologiques sont très proches de celles de l'homme.

Ceci montre l'intérêt de reproduire au sol des champs magnétiques de très faible intensité.

BIBLIOGRAPHIE

- BEISCHER D. E., MILLER E. F. — Exposure of man to low intensity magnetic fields. NSAM-823. NASA Order R-39. Pensacola Flor. : Naval School of Aviation Medicine, 1962.
- BEISCHER D. E., MILLER E. F., KNEPTON J. C. — Exposure of man to low intensity magnetic fields in a coil system. MR 005.04-0029.11 NASA Order R-39. Pensacola Flor. : Naval School of Aviation Medicine, october 1967.
- BECKER R. O. — Relationship of geomagnetic environment to human biology. N. Y. State J. Med., 1963, 63, p. 2215-2219.
- CAHILL L. J. — Magnetic fields in interplanetary space. Science, 1965, 147, p. 991-1000.
- CONLEY C. C., MILLS W. J., COOK P. A. — Enzyme activity in macrophages from animals exposed to a very low magnetic field. Third international Biomagnetic Symposium, University of Illinois, 1966.
- GREENE A. E., HALPERN M. H. — Response of tissue culture cells to low magnetic fields. Aerospace Medicine, march 1966, p. 251-253.
- HALPERN M. H., VAN DYKE J. H. — Very low magnetic fields : Biological effects and their implications for space flight. 37 th annual Meeting, Aerospace Medical Association, Las Vegas, apr. 1966.

- MIRO L., DELTOUR G., PFISTER A. — Influence des variations d'un champ magnétique sur la croissance de certains micro-organismes. J. Physiol., 1967, 59, 267.
- NESS N. F. — Earth's magnetic field : a new look. Science, 1966, 151, p. 1041-1052.

EXISTE-T-IL UN DANGER RADIOBIOLOGIQUE DES TRANSPORTS SUPERSONIQUES.

par G. DELTOUR (1), R. KAISER (2), L. MIRO (3),
A. PFISTER (4) et R. GRANDPIERRE (5)

Le premier vol très récent du Transport Supersonique franco-britannique CONCORDE a été l'aboutissement de longues années de recherches et de travail. Pour ce vol, de nombreux problèmes ont dû être résolus, d'autres sont à l'étude, en particulier le problème du risque radiobiologique dû au rayonnement cosmique.

CONCORDE devra voler entre 16 000 et 18 000 mètres. Le projet américain est plus ambitieux puisque le BOEING TSS croisera au-delà de 20 000 mètres. Ces appareils seront alors soumis à l'irradiation cosmique et il est capital de savoir si celle-ci sera compatible avec l'entièvre sécurité des passagers et des membres de l'équipage.

La terre est en permanence exposée aux radiations cosmiques d'origine galactique et d'origine solaire.

Les rayons cosmiques galactiques, particulières et électromagnétiques, subissent une extinction importante dans l'atmosphère, due à leurs interactions avec les atomes de l'air. Le résultat en est l'apparition d'un rayonnement secondaire de composition très différente qui, lui aussi, sera en grande partie absorbé par le même processus d'interactions avec les atomes de l'atmosphère. De plus, une partie non négligeable des particules cosmiques est détournée de la terre et piégée par le champ magnétique terrestre, donnant naissance aux ceintures de Van Allen.

Au sommet de l'atmosphère, les interactions des particules cosmiques primaires avec les atomes de l'air vont accroître le flux. A titre d'illustration, si on a 100 particules de toute nature à 50 000 mètres, on en trouve :

132 à 30 000 mètres
207 à 20 000 mètres
154 à 15 000 mètres
88 à 10 000 mètres
22 à 5 000 mètres
7 au niveau de la mer

A cause du champ magnétique terrestre, le flux particulaire est variable selon la latitude. Pour 100 particules détectées à 41° géomagnétique Nord (c'est-à-dire pour le Midi de la France), on en compte 29 au niveau de l'Equateur et 158 au Pôle.

(1) DELTOUR G. — Médecin-Capitaine, Assistant du Service Histophysiology du C.E.R.M.A.

(2) KAISER R. — Attaché de Recherches au Groupe des Laboratoires de Strasbourg-Cronenbourg.

(3) MIRO L. — Conseiller Scientifique auprès de la Direction des Laboratoires de Marcoussis C.R. C.G.E.

(4) PFISTER A. — Médecin-Commandant, Chef du Service Histophysiology du C.E.R.M.A.

(5) GRANDPIERRE R. — Professeur de Physiologie, Faculté de Médecine Bordeaux. Directeur du Laboratoire, Ecole Pratique des Hautes Etudes.

A ce fond continu, constitué par le rayonnement cosmique galactique, s'ajoutent les rayonnements d'origine solaire dont le flux varie comme l'activité chromosphérique. Celle-ci présente de façon cyclique un maximum tous les onze ans où la probabilité d'apparition d'éruptions géantes augmente. C'est ainsi que l'éruption du 23 février 1956, qui a été très bien étudiée, a montré un flux de :

— 100 000 particules de toute énergie par cm²/sec. dont 1 000 particules/cm²/sec. d'énergie supérieure à 1 GeV, c'est-à-dire à 1 milliard d'eV. La dose efficace délivrée au sommet de l'atmosphère était importante. Il est vrai que de tels événements sont rarissimes. De plus, les interactions de ces particules solaires avec les atomes de l'atmosphère réduisent peu à peu le flux. Par extrapolation, on pense que cet événement géant aurait provoqué des doses de l'ordre de 2 rads / heure à l'altitude de vol du CONCORDE.

Les particules cosmiques, tant primaires que secondaires, qu'elles soient protons, neutrons, mésons, muons ou gerbes d'électrons, vont interagir avec la matière vivante et provoquer des ionisations et des excitations atomiques, soit directement, soit par chocs nucléaires provoquant des étoiles de désintégrations. Ionisations et excitations atomiques sont à l'origine des lésions moléculaires connues, provoquant la mort de la cellule ou une mutation, ou la destruction de molécules enzymatiques par exemple.

Il est bien évident que la distribution spatiale des paires d'ions formées par le passage d'une particule peut être dense ou faible. Les lésions cellulaires causées seront donc plus ou moins importantes. C'est ainsi, qu'une particule perdant une grande quantité d'énergie dans une cellule va provoquer un grand nombre d'ionisation, et la probabilité de lésions sera très grande. Parmi ces particules fortement ionisantes, il faut mentionner les ions lourds cosmiques, qu'ils soient primaires ou secondaires (*).

Des auteurs ont mesuré par ionographie que la trace d'ionisation pouvait atteindre un diamètre de 5 à 25 μ et qu'au centre, la dose reçue par les cellules était de l'ordre de 10 000 rads. Ces particules sont rares à l'altitude de vol du CONCORDE, mais leur flux et leur distribution spatiale ne sont pas parfaitement connus, ainsi que leur pouvoir destructeur sur les structures cellulaires. Pour donner un exemple numérique, la quantité de paires d'ions produites dans un tissu par un ion lourd de fer serait 676 fois celle d'un proton de même vitesse. Cet exemple met bien en évidence l'effet lésionnel important, mais très localisé des ions lourds, étudié sur le plan biologique par les troubles de la mélanogénèse chez les mammifères.

La plupart des composants des rayonnements cosmiques ont déjà été étudiés. C'est le cas des rayons gamma et X, des protons de haute énergie et des neutrons. Seules manquent des données expérimentales sur les ions lourds, ce qui grève fortement le calcul des doses biologiques efficaces, aux altitudes du TSS. Ainsi, à 30 000 mètres, les ions lourds qui représentent environ 1 % des particules, sont responsables de plus de 80 % des effets biologiques. Il faut aussi insister sur le manque de connaissances du flux des particules, surtout en ce qui concerne le flux neutronique au cours des éruptions solaires à 16 000 mètres.

En dehors des effets d'une irradiation totale et aiguë, qui ne se rencontrera jamais dans le cas du CONCORDE, même lors d'événement géant solaire, les problèmes d'une irradiation chronique sont nombreux.

(*) Les ions lourds secondaires résultent des interactions des particules incidentes primaires avec les noyaux des atomes de l'air ou de la paroi de l'avion.

Si le raccourcissement de la vie d'animaux irradiés à doses relativement fortes a été prouvé expérimentalement, aucune statistique humaine concernant des populations faiblement irradiées, de façon chronique, n'a mise en évidence un tel effet.

Par contre, on admet que l'induction de radio-cancers et de radio-leucoses est un effet sans seuil, ce qui est admis par les hygiénistes atomiques.

Le problème est encore plus difficile à résoudre sur le plan génétique. L'irradiation de microorganismes et de petits animaux montrent que les radiations induisent des mutations. Les généticiens pensent que le rayonnement cosmique résiduel au niveau du sol serait seulement responsable de 1 % des mutations spontanées observées.

On admet actuellement que la dose due au rayonnement cosmique résiduel est de 150 mrems par an. Cette dose augmente avec l'altitude, elle est de 500 mrems par an à Denver (U.S.A.) (altitude de 1 500 m). On est tenté de comparer ces doses à celles reçues par des populations soumises à une radioactivité ambiante élevée.

Aux Indes, dans la région de Kerala, les doses annuelles sont de 4 à 30 fois les doses moyennes. Or les enquêtes génétiques en cours, très difficiles à faire dans des populations peu évoluées, n'ont montré jusqu'à présent aucun effet génétique certain.

Il est vrai que le rayonnement cosmique, peut avoir une action plus importante et plus efficace biologiquement, à cause de l'existence des noyaux lourds et des neutrons solaires dont les conséquences ne sont pas encore parfaitement connues.

Sur le plan aéronautique, on admet généralement qu'en dehors d'événements solaires importants, la dose reçue par les passagers et l'équipage d'un TSS serait de 1,7 mrem /heure. Même pour le personnel navigant effectuant plusieurs fois par semaine le trajet Paris-New York, la dose annuelle serait inférieure à la dose maximale admissible pour les travailleurs soumis aux radiations.

De plus, le prototype de CONCORDE est muni d'un compteur de radiations, qui permettra de déterminer la dose d'alerte, le pilote effectuera alors une descente pour se mettre hors d'atteinte. Enfin, des stations d'observations solaires avertiront les équipages en cas d'éruption chromosphérique.

De nombreux points, tant sur le plan physique que radiobiologique, sont encore à élucider. Mais, on peut actuellement penser que les vols des TSS entre 16 et 18 000 mètres présenteront plus un risque qu'un danger radiobiologique. En dehors des éruptions solaires, ce risque est représenté essentiellement par l'existence des ions lourds.

Travail effectué en collaboration, par :
Centre d'Enseignement et de Recherches de Médecine Aéronautique, 5 bis, avenue de la Porte de Sèvres, Paris-15^e.

Groupe de Laboratoires de Strasbourg-Cronenbourg. Centre de Recherches Nucléaires. Laboratoire de Physique Corpusculaire, rue du Loess, Strasbourg-Cronenbourg (67).

Laboratoires de Marcoussis. Centre de Recherches de la Compagnie Générale d'Electricité, route de Nozay, Marcoussis (91).

Laboratoire de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes, 5 ter, rue d'Alésia, Paris-14^e.

LÉSIONS TISSULAIRES CAUSÉES PAR LES IONS LOURDS DU RAYONNEMENT COSMIQUE PRIMAIRE ET SECONDAIRE.

PFISTER A. (1), MIRO L. (2), DELTOUR G. (3),
KAISER R. (4), GRANDPIERRE R. (5)

De nombreux travaux scientifiques se rapportant aux ions lourds du rayonnement cosmique ont été publiés depuis leur découverte en 1947. Cependant, il faut bien constater que l'on ne connaît pas tous les paramètres physiques de ces particules, leur répartition spatiale et temporelle, ni leur action biologique.

A première vue leur action pourrait être considérée comme négligeable, du fait qu'ils ne représentent qu'un pour cent de l'ensemble des radiations cosmiques galactiques et que le débit de dose de ces dernières n'excède pas 17 mrads/24 heures à 30 000 mètres d'altitude et en dehors d'éruption chromosphérique.

En fait, ces particules sont douées d'énormes énergies qui provoquent dans les matières traversées des cylindres d'ionisation relativement fins (de 5 à 30 μ) mais où la dose délivrée peut atteindre plusieurs centaines, voire milliers de rads par g de matière. Il en résulte que les éléments biologiques se trouvant sur leur passage peuvent être détruits ou profondément modifiés sur le plan fonctionnel alors que ceux qui sont voisins sont indemnes.

Cette action agressive très localisée est particulièrement bien mise en évidence sur la peau et en particulier chez les animaux à poils noirs. Entre 1953 et 1958, CHASE et SIMONS ont pu établir des corrélations entre le passage des particules lourdes et des zones de blanchiment des poils noirs. Ces expériences avaient été effectuées en ballon, le premier utilisant des souris noires C57, et le second fondant ses observations sur lui-même.

Nous avons repris ce type d'expérience avec des souris noires C57, et des lapins noirs.

EXPÉRIMENTATION SUR LES SOURIS

Plusieurs vols en ballons ont été effectués au Centre de Lancement de Ballons du C.N.E.S. entre 1964 et 1967. Les souris étaient exposées pendant 2 à 8 heures, suivant les cas, à des altitudes comprises entre 30 et 36 000 mètres, dans des containers étanches, isolés thermiquement et conditionnés pour une Po2 de 110 mm Hg. Des plaques d'émulsion nucléaire étaient disposées à l'intérieur des containers de façon à enregistrer le passage des ions lourds à travers le dispositif expérimental et à permettre la détermination des caractéristiques physiques de ces derniers.

Après récupération des containers, les animaux étaient mis en observation en même temps qu'un nombre égal de souris témoins du même âge et du même sexe.

(1) PFISTER A. — Médecin-Commandant, Chef du Service Histophysiologie du C.E.R.M.A.

(2) MIRO L. — Conseiller Scientifique auprès de la Direction des Laboratoires de Marcoussis C.R. C.G.E.

(3) DELTOUR G. — Médecin-Capitaine, Assistant du Service Histophysiologie du C.E.R.M.A.

(4) KAISER R. — Attaché de Recherches au Groupe de Laboratoires de Strasbourg-Cronenbourg.

(5) GRANDPIERRE R. — Professeur de Physiologie, Faculté de Médecine, Bordeaux. Directeur du Laboratoire, Ecole Pratique des Hautes Etudes.

Des zones de blanchiment du poil ont été observées dans un délai de 4 semaines à 3 mois chez environ un tiers des animaux exposés. Les résultats les plus précoce ont été obtenus dans certaines séries expérimentales où les animaux avaient été épilés.

Les zones lésionnelles caractéristiques étaient constituées par des touffes de 1 à 20 poils blancs groupés sur une base d'implantation visible qui affectait des formes allongées ou étoilées. La canitie normale par vieillissement apparaît sur des poils isolés et se différencie facilement de ce phénomène.

L'examen histologique des régions atteintes a été réalisé après sacrifice des animaux 2 à 4 mois après l'exposition. On a pu constater des différences notables par rapport aux zones voisines restées normales.

1) Une disparition des follicules pileux profonds, signifiant une abolition des phénomènes normaux de régénération des poils.

2) Une disparition des mélanocytes de ces régions.

3) La persistance de bulbes pileux du derme superficiel donnant naissance à des poils blancs.

Tout se passe comme si ces zones étaient atteintes d'un vieillissement prématué.

Une étude autohistoriographique a permis de préciser une déficience métabolique fonctionnelle. Dans une série expérimentale, les animaux ont reçu 5 μ CI par gramme de D.L. Phénylalanine tritiée et ont été sacrifiés une heure après cette injection. Les autoradiographies ont montré une nette diminution (environ 50 %) de l'incorporation de cet acide aminé dans les bulbes de poils blancs par rapport aux bulbes des régions voisines. La phénylalanine a été choisie de préférence, car elle intervient dans le métabolisme des protéines et dans celui de la tyrosine précurseur de la mélanine.

EXPÉRIENCE SUR LAPIN NOIR

Une corrélation entre le passage des particules lourdes et les lésions décrites, était difficile à réaliser techniquement chez la souris : c'est pourquoi nous utilisons actuellement des lapins noirs.

Dans l'expérience du 15 novembre 1967, un lapin noir a séjourné pendant une heure 30 minutes à l'altitude de 36 000 mètres. La peau de son dos avait été préalablement épilée sur une surface de 10 x 15 cm, et était recouverte d'une plaque d'émulsion nucléaire Ilford K5 de 1 mm d'épaisseur.

Après exposition et récupération du container, l'animal fut mis en observation et l'émulsion fut développée et étudiée. On devait ainsi découvrir 179 traces d'ions de charge supérieure à 2 répartis de manière uniforme. Nous avons plus particulièrement étudié un groupe de 10 traces présentant une ionisation importante et un grand angle d'enfoncement. Cinq zones de peau correspondant à 5 de ces événements, ont été prélevées et étudiées histologiquement, 4 semaines après l'exposition. On a retrouvé ici les constatations faites chez les souris noires :

— absence de régénération pileuse profonde,

— absence de mélanocytes,

— présence de follicules quiescents superficiels à l'origine de poils fins incolores.

En plus, on a pu remarquer la dégénérescence de quelques fibres musculaires des muscles peauciers de la région (dégénérescence vitreuse atrophie).

COMMENTAIRES

Ces expériences montrent bien que les particules lourdes du rayonnement cosmique peuvent avoir des effets irréversibles sur certaines fonctions cellulaires complexes comme la synthèse de la mélanine et la régénération des poils. Elles mettent en évidence un autre fait qui nous paraît très important : il s'agit d'un effet d'amplification des lésions qui pour l'instant n'a pas encore reçu d'explication valable. Les cylindres d'ionisation des particules lourdes ont un diamètre de quelques microns alors que la disparition des follicules pileux profonds s'étend sur des zones de 2 à 3 mm de diamètre. Deux hypothèses peuvent être envisagées, qu'il s'agisse d'une action aggressive différente de l'ionisation comme la propagation de phonons dans la matière vivante, soit que le cylindre d'ionisation touche des éléments cellulaires ayant la propriété d'induire la formation des poils. Pour CHASE, les cellules basales de la gaine externe des poils auraient cette propriété. Pour STRAILE, ce seraient les mélanocytes.

Nous ne pouvons encore conclure sur cette pathogénie, mais le fait existe : s'il est vraiment dû à un phénomène non spécifique de la mélanogenèse, il est probable qu'il pourra se produire dans n'importe quel tissu. Ceci poserait le problème du danger radiobiologique du rayonnement cosmique car la notion de la dose reçue par kg de poids ou m² de surface devrait être dès lors complétée par celle de la probabilité de rencontre entre un ion lourd et un centre fonctionnel vital, tels ceux du III^e ventricule. C'est dire l'intérêt de continuer ces recherches pour permettre une évaluation plus réaliste du danger que l'on pourrait attribuer au rayonnement cosmique.

Travail effectué en collaboration, par :
Centre d'Enseignement et de Recherches de Médecine Aéronautique, 5 bis, avenue de la Porte de Sèvres, Paris 15^e.
Laboratoires de Marcoussis, Centre de Recherches de la Compagnie Générale d'Électricité route de Nozay, Marcoussis (91).

Groupe de Laboratoires de Strasbourg-Cronenbourg, Centre de Recherches Nucléaires, Laboratoire de Physique Corpusculaire, rue du Loess, Strasbourg-Cronenbourg (67).

Laboratoire de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes, 5 ter, rue d'Alésia, Paris-14^e.

TECHNIQUES D'ENREGISTREMENT CONTINU DE LA PaO₂ CHEZ LE LAPIN ET CHEZ LE CHIEN.

par P. BAUM, G. NEVERRE, J. ROZIER et P. GIRY

Chez certains invertébrés (*Planaria gonocephala*), la consommation d'oxygène, étudiée par la méthode de Winkler, varie selon le niveau d'énergie de l'éclairement ambiant (consommation minimum pour $E = 1,81 \mu\text{W/cm}^2$ en lumière blanche) et selon un rythme nyctéméral (consommation minimum entre 10 heures et 18 heures), (Baum, 1967). Chez

les vertébrés supérieurs, l'enregistrement continu de la PaO₂ par la méthode polarographique de Clark a permis une surveillance précise de l'hématose sur un sujet immobilisé (Said, Davis et Crosier, 1962 ; Charlton, Read et Read, 1963).

Mais le contrôle de l'hématose dans des conditions d'environnement exceptionnelles (apesanteur) rend nécessaire la mise au point de techniques d'implantation de l'électrode de mesure compatibles avec une survie prolongée de l'animal. Dans ces expériences, nous nous proposons de définir chez le lapin et chez le chien une technique chirurgicale susceptible d'être utilisée chez le singe (*Macacus nemestrinus*).

La méthode polarographique de Clark de détermination de la PaO₂ repose sur la mesure du courant lié à la réduction de l'oxygène. L'électrode de mesure comprend un fil de platine (cathode) d'un diamètre de 10 microns et un tube d'argent chloruré (anode) d'un diamètre extérieur de 500 microns. Un double tube de verre recouvert d'une résine isolante (Stratyl A 116 CL) assure l'isolation électrique et thermique de la cathode. Une mince couche d'électrolyte est placée entre la pointe de platine poli et une membrane de Téflon d'une épaisseur de 12 microns maintenue par une bague de polyéthylène. La sensibilité de cette électrode est voisine de 1 mmHg et son temps de réponse est inférieur à 1 seconde.

L'artère cathétérisée doit avoir un calibre supérieur à 0,6 mm et une bonne tolérance de l'ischémie distale doit être conciliée avec une immersion de la pointe de l'électrode dans un courant sanguin suffisant : ces conditions nous ont conduits à utiliser chez le lapin l'artère splénique comme voie d'introduction de la sonde dont l'extrémité atteint le tronc cœliaque (figure 1).

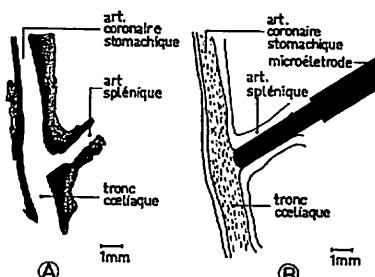


FIG. 1. — Enregistrement au niveau du tronc cœliaque chez le lapin.

A. Coupe histologique du carrefour vasculaire après 8 jours de mesures « in vivo ».

B. Vue schématique de l'électrode en place dans le carrefour cœlio-splénique.

La splénectomie fonctionnelle consécutive est bien tolérée. Cette technique a permis de réaliser pendant plusieurs jours des mesures de la PaO₂ chez le lapin éveillé, maintenu dans un dispositif de contention, soit lors de l'inhalation d'oxygène pur à la pression barométrique ambiante, soit lors de séjours en atmosphère d'oxygène pur sous pression (Baum, Neverre, Giry et Rozier, 1969). La linearité de la réponse de l'électrode est satisfaisante dans des conditions d'hyperoxyie normobare (figure 2). Par contre cette linearité disparaît in vivo en hyperoxyie hyperbare.

Dans le but de vérifier la validité de ces résultats dans des conditions hémodynamiques différentes, cette électrode a été ensuite placée au niveau du carrefour thyroïdo-carotidien chez le chien, par cathétérisme de l'artère thyroïdienne supé-

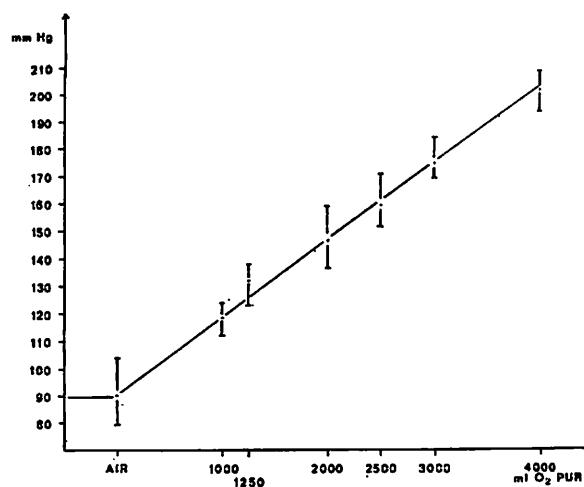


FIG. 2. — Courbe de réponse de l'électrode « *in vivo* » chez le lapin respirant des volumes variables d'oxygène pur à la pression atmosphérique (en abscisse = volumes inhalés en ml).

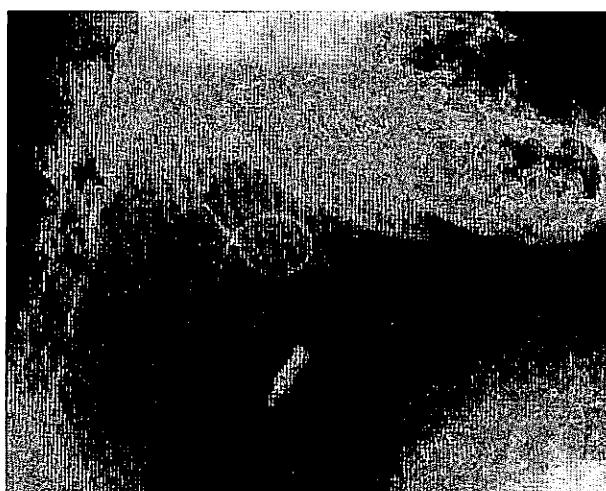


FIG. 3. — Enregistrement au niveau de la carotide primitive chez le chien : contrôle radiographique après mise en place de l'électrode par cathétérisme de l'artère thyroïdienne supérieure.

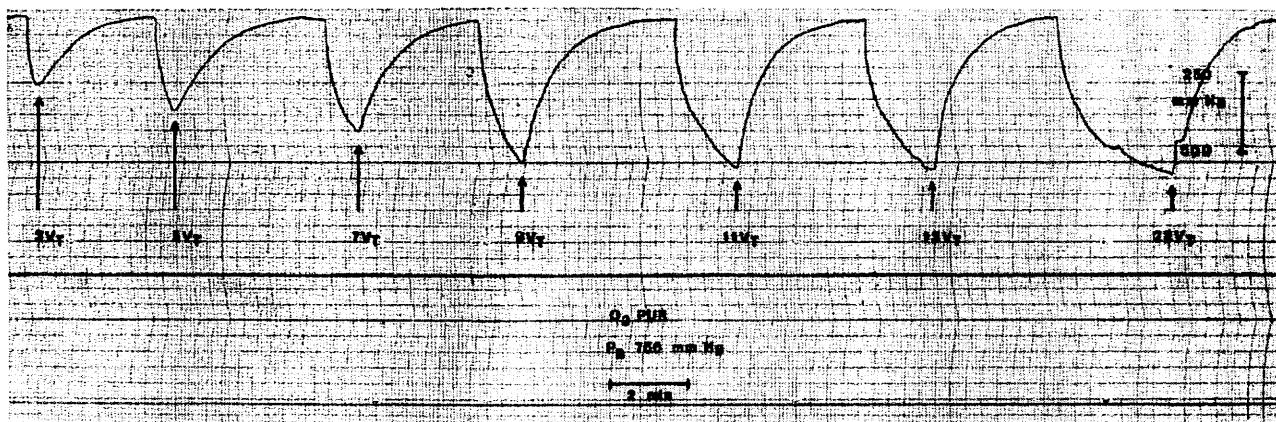
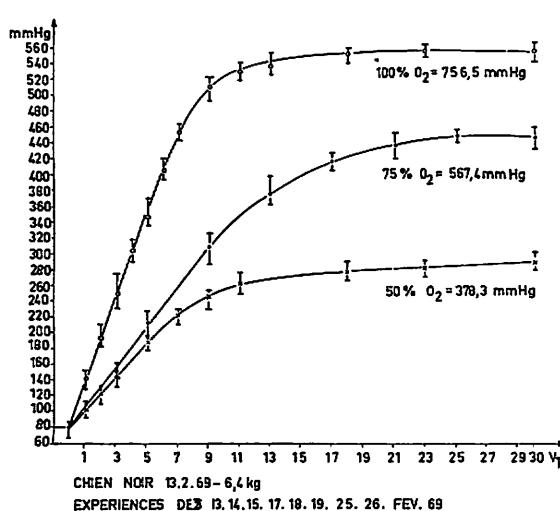


FIG. 4. — Mesures continues de la PaO_2 par voie thyroïdienne supérieure chez le chien dans l'hyperoxyie normobare.



rieure (figure 3). Les enregistrements ont été réalisés en hyperoxyie normobare (figure 4).

Les valeurs moyennes initiales de la PaO_2 sont égales à 80 mmHg chez le chien (figure 5) et à 87,6 mmHg chez le lapin. Il s'agit d'animaux contraints à une immobilité relative du fait de la jonction filaire et présentant des phases d'assoupissement. Des pressions artérielles d'oxygène basses identiques ont été mesurées chez l'homme (sujets fumeurs ou âgés) par Lambertsen, Punce, Drabkin (1952) et par Filley, Grégoire et Wright (1954).

La variabilité des conditions expérimentales d'un animal à l'autre rend difficile une étude comparée et montre l'importance que conservent les mesures instantanées effectuées par microméthodes. Toutefois, la différence entre les PaO_2 ini-

FIG. 5. — Courbes de réponse de l'électrode « *in vivo* » chez le chien respirant des volumes variables d'oxygène pur à la pression atmosphérique [en abscisse : nombre de volumes courant (VT)].

TABLEAU I

*Valeurs moyennes de la PaO₂ carotidienne chez le chien.
Mélanges hyperoxiques à 50 % (A), 75 % (B), 100 % d'O₂ (C).*

A	50 % O ₂		
1 VT	2 VT	3 VT	5 VT
n = 12 m = 101,3 mmHg (σ = 6,9)	n = 12 m = 120,8 mmHg (σ = 7,9)	n = 10 m = 144,0 mmHg (σ = 9,6)	n = 11 m = 186,9 mmHg (σ = 3,8)
7 VT	9 VT	11 VT	18 VT
n = 10 m = 221,9 mmHg (σ = 4,4)	n = 7 m = 245,9 mmHg (σ = 7,5)	n = 10 m = 261,6 mmHg (σ = 7,0)	n = 9 m = 277,7 mmHg (σ = 6,9)
23 VT	30 VT		
n = 11 m = 283,8 mmHg (σ = 8,8)	n = 6 m = 291,4 mmHg (σ = 7,9)		

B	75 % O ₂		
3 VT	5 VT	9 VT	13 VT
n = 11 m = 150 mmHg (σ = 3,8)	n = 9 m = 212,15 mmHg (σ = 7,8)	n = 9 m = 307,88 mmHg (σ = 7,6)	n = 9 m = 375,0 mmHg (σ = 3,2)
17 VT	21 VT	25 VT	30 VT
n = 8 m = 418,1 mmHg	n = 8 m = 438,7 mmHg	n = 7 m = 476,3 mmHg	n = 11 m = 452,56 mmHg

C	100 % O ₂		
1 VT	2 VT	3 VT	4 VT
n = 14 m = 141,33 mmHg (σ = 6,3)	n = 12 m = 175,4 mmHg (σ = 3,8)	n = 11 m = 247,1 mmHg (σ = 7,2)	n = 13 m = 304,23 mmHg (σ = 5,0)
5 VT	6 VT	7 VT	9 VT
n = 12 m = 346,7 mmHg (σ = 8,5)	n = 11 m = 405,5 mmHg (σ = 6,6)	n = 10 m = 453,2 mmHg (σ = 5,7)	n = 9 m = 509,5 mmHg (σ = 7,6)
11 VT	13 VT	15 VT	23 VT
n = 8 m = 531,2 mmHg (σ = 4,5)	n = 9 m = 544,5 mmHg (σ = 8,7)	n = 9 m = 556,1 mmHg (σ = 4,4)	n = 5 m = 560,0 mmHg (σ = 7,0)
30 VT			
n = 9 m = 560,1 mmHg (σ = 7,4)			

tiales, au repos, du lapin et du chien, qui est de 7,6 mmHg est voisine de la dispersion moyenne des mesures faites chez le chien (6,5 mmHg lors de l'inhalation d'oxygène pur, 7,7 mm Hg et 6,8 mmHg lors de l'inhalation du mélange air 25 p. cent-O₂ 75 p. cent et du mélange air 50 p. cent-O₂ 50 p. cent).

La faible dispersion des résultats à l'intérieur de chaque série de mesures (tableau I) traduit la stabilité de l'électrode et permet par conséquent une étude comparative de la PaO₂ chez un même animal lorsque les conditions d'environnement changent. Cette dispersion est voisine de celle constatée dans les mesures de PaO₂ (4,12 mmHg à 9,08 mmHg) par Cosby, Stowell, Morrison, Mayo, Ruymann et Bernard (1962).

En conclusion, la mise au point d'une micro-électrode dont la sensibilité est voisine de 1 mmHg et dont le temps de réponse est inférieur à 1 seconde, permet une surveillance continue de l'hématose chez le lapin et chez le chien conservant l'intégrité de leur circulation céphalique et de leur motricité. Cette technique est particulièrement adaptée à des mesures faites chez un même animal dans le cadre d'une étude des rythmes nycthéméraux.

Laboratoire de Physiologie (Pr GRANDPIERRE), Faculté de Médecine de Bordeaux (33).

BIBLIOGRAPHIE

1. BAUM P. — Der Gasstoffwechsel von Planaria Gonocephala in seiner Abhängigkeit von der optischen Strahlung. Zoologisches Institut der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main, 1967, (unveröffentlicht).
2. BAUM P., NEVERRE G., GIRY P., ROZIER J. — Enregistrement continu de la pression partielle d'oxygène dans le sang artériel (PaO₂) par micro-électrode implantée chez le lapin éveillé. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 1969, 268, 558-561.
3. CARDUS D. — O₂ alveolar-arterial tension difference after 10 days recumbency in man. *J. Appl. Physiol.*, 1967, 23, 934-937.
4. CHARLTON G., READ D., READ J. — Continuous intra-arterial PO₂ in normal man using a flexible microelectrode. *J. Appl. Physiol.*, 1963, 18, 1247-1251.
5. COSBY R.S., STOWELL E.C., MORRISON D.M., MAYO M., RUYMANN F.B., BERNARD B. — Continuous measurement of alveolo-arterial gradients at ambient and anoxic levels. *J. Appl. Physiol.*, 1962, 17, 1-5.
6. CLARK L.C. — Monitor and control of blood and tissue oxygen tension. *Trans. Am. Soc. Art. Int. Organs.*, 1956, 2, 41.
7. GRANDPIERRE R., NEVERRE G., ROZIER J., FALTOT P. — Activité unitaire réticulaire et variations de PaCO₂ et de PaO₂ enregistrées de façon continue chez le lapin. *J. Physiol.*, 1967, 59, 4 bis, 420-421.
8. GRANDPIERRE R., NEVERRE G., ROZIER J., FALTOT P. — Sur le mécanisme et la prévention de la crise comitiale en atmosphère d'oxygène hyperbare chez le chat. *C.R. Soc. Biol.*, 1967, 161, 4, 782-787.
9. HEITMANN H., BUCKLES R.G., LAVER M.B. — Blood PO₂ measurements : performance of microelectrodes. *Respiration Physiology*, 1967, 3, 380-395.
10. JAMIESON D., VAN DEN BRENK H.A.S. — Measurement of oxygen tensions in cerebral tissues of rats exposed to high pressures of oxygen. *J. Appl. Physiol.*, 1963, 18, 869-876.
11. MAIO D.A., NEVILLE J.R. — Polarographic determination of oxygen content and capacity in a single blood sample. *J. Appl. Physiol.*, 1965, 20, 774-778.
12. ROZIER J. — Modifications de l'activité unitaire au niveau de la réticulée bulbaire au cours de l'hypercapnie et de l'hyperoxie. *J. physiol.*, 1965, 57, 5, 694-695.
13. SAID S.I., DAVIS R.K., CROSIER J.L. — Continuous recording in vivo of arterial blood PO₂ in dogs and man. *J. Appl. Physiol.*, 1962, 16, 1129.
14. SEVERINGHAUS J.W., BRADLEY F.A. — Electrodes for blood PO₂ and PCO₂ determination. *J. Appl. Physiol.*, 1958, 13, 515-520.
15. SEVERINGHAUS J.W. — Measurements of blood gases P O₂ and P CO₂. *Am. N.Y. Acad. Sci.*, 1968, 148, 115-132.
16. WOOLF C.R. — The in vitro and in vivo use of an oxygen microelectrode. *J. Lab. Clin. Med.*, 1967, 69, 853-861.

THONON-LES-BAINS

Haute-Savoie — Altitude 435 m

Station Thermale et Climatique sur la rive française du Lac Léman

REIN - NUTRITION - DÉTENTE

Etablissement Thermal neuf et moderne
Saison du 20 Mai au 21 Septembre

*Plage magnifique avec 2 piscines chauffées - Maison des Artistes - Loisir
Port de plaisance - Parc Municipal des Sports*

Renseignements : Directeur de l'établissement Thermal - Mairie de Thonon-les-Bains (74)

ETUDES - CONSEILS TECHNIQUES - COORDINATION
CONSTRUCTION
STATIONS THERMALES ET CLIMATIQUES

F 477

SERI

RENAULT ENGINEERING
B.P. 37 - 92-RUEIL - t61. 967 61-00 - poste 663



L'Enfant Allergique

par Jacques VIALATTE

1 volume 13 × 21 ; 162 pages ; 5 figures : 32 F ; franco : 35 F

Préface du Professeur M. LELONG

EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIÈRES

GÉNÉRALITÉS :

- Particularités des maladies allergiques chez l'enfant.
- Syndromes allergiques.
- Fréquence.
- Conduite de l'enquête allergologique.

ALLERGIE DIGESTIVE :

- Allergènes.
- Principaux syndromes.
- Diagnostic.
- Traitement.

MIGRAINE :

- Aspects cliniques.
- Enquête étiologique.

ALLERGIE RESPIRATOIRE :

- Conditions générales d'apparition.
- Manifestations cliniques.
- Exploration fonctionnelle respiratoire chez l'enfant allergique.
- Allergènes.
- Traitement des syndromes allergiques respiratoires.

ALLERGIE CUTANÉE :

- Eczéma.
- Dermites de contact.
- Prurigo strophulus.
- Urticaire.
- Cédème de Quincke.

PROBLÈMES PARTICULIERS :

- Vaccinations.
- Prophylaxie des maladies allergiques chez l'enfant.
- Problèmes psychologiques.
- Relations parentales, scolarité, sports et orientation professionnelle.
- Consultation d'allergologie infantile.
- Bibliographie.

**EN VENTE DANS TOUTES LES LIBRAIRIES SPÉCIALISÉES
ET A LA LIBRAIRIE DES FACULTÉS DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE**

174, Boulevard Saint-Germain, PARIS-VI^e

C.C.P. EXPANSION, Librairie des Facultés, PARIS 5601-33

SÉANCE DU 24 NOVEMBRE 1969

Membres de la Société présents à la réunion :

— Messieurs les Professeurs Ch. Debray, A. Gibert, Cabanel, Morette, Grandpierre, Professeur Agrégé F. Besançon;

— Les docteurs : Baumgartner, A. Certonciny, Fr. Foresier (Aix-les-Bains), Passa (Allevard), Piton (Bains-les-Bains), Follereau, P. Lambling (Bagnoles-de-l'Orne), Louis (Bourbon-Lancy), Ronot, Benitte (Bourbonne), Chareire, Godonneche, Hebbrecht (La Bourboule), Beard (Capvern), Traut (Challes-les-Eaux), Foglierini (Contrexeville), Flurin (Cauterets), Accart (Chatel-Guyon), Cottet, Reveillaud (Evian), Hanhart (La Léchère), Robin de Morhery (Gréoux), De Beauchamp, Molinerry, Maugeis de Bourguesdon, Marcaillou d'Aymeric (Luchon), Claude (Le Mont-Dore), Canel (LUXEUIL), Baillet (La Roche-Posay), Ducros (Nérac), Beau (Préchacq), Schneider (Plombières), Roche, Rouveix, Daniel, Ramana-manjary (Paris), Bertin (Rochefort), Fonquernie (St-Honoré), Hardy (St. Gervais), Bernet (St Raphael), Thomas (Vittel) ;

— Le Bureau : Président : A. Debidour (Le Mont-Dore), Vice Président : J. Vendryes (Chatelguyon) — Secrétaire Général : J. Françon (Aix-les-Bains), Secrétaires Généraux adjoints : Apperce (Vichy), R. Jean (Allevard), Archiviste : B. Ninard (Paris) — Secrétaires de Séance : A. Pajault (Bourbon l'Archambault) et B. de Reynal (Aix-les-Bains).

— Excusés : Professeur Cuvelier, Docteurs Ebrard, Courbaire de Marcillat, Boursier, Vidart, Bonnet, Darrouzet, Renard.

COMPTE RENDU

L'Assemblée écoute les allocutions du Docteur J. Passa, Président sortant, et du Docteur A. Debidour, nouveau Président de la Société.

Le Président Debidour trace les grandes lignes de l'avant-programme des activités de la Société au cours de l'hiver 69-70.

Un premier bilan est dressé de la saison thermale 1969 ; chacun fait part des chiffres de fréquentation de sa station. Il en ressort que, dans l'ensemble, la saison 1969 marque une stagnation ou un très léger recul par rapport à la saison 1968, sauf pour Greoux et Rochefort qui sont en nette augmentation.

Le Professeur Gibert prononce l'éloge funèbre du Professeur H.R. Olivier, membre de notre Société, décédé en 1967.

L'Assemblée procède à mains levées, à l'élection de huit nouveaux membres adhérents : les Docteurs C. Robin de Morhery (Gréoux), R. Lacoste (Cannes), J.-L. et A.-M. Aublet Cuvelier (Clermont-Ferrand), Vianes (Salies-du-Salat), Carratier (Lamalon), Trubert (Vittel) et Barjaud (La Bourboule), et d'un membre correspondant étranger, le docteur Rakato-zafiarison (République Malgache).

COMMUNICATIONS

J. GODONNECHE (La Bourboule) : Constatations diverses concernant des sujets ayant effectué trois cures consécutives à la Bourboule.

Pr A. GIBERTON et P. COHEN : Effets de la balnéation en eau salée fortement hypertonique.

G. MARCAILHOU d'AYMERIC (Luchon) : La crise thermale et climatique.

G. HANHART (La Léchère-les-Bains) : Essai sur l'influence des Eaux de la Léchère sur la variation du taux de pro-thrombine.

J. FRANÇON

ALLOCUTION DU Dr J. PASSA, Président sortant

Mes Chers Confrères,

Ce n'est pas sans une certaine mélancolie que l'on quitte un poste occupé onze ans. Entré au bureau en 1959 comme trésorier, sur la proposition de notre ami Rouveix, j'y ai ensuite successivement assuré les fonctions de secrétaire général, de vice-président et de président. Je vous remercie du grand honneur que vous m'avez fait en m'accordant aussi longtemps votre confiance.

Pendant cette période, notre discipline a connu des moments difficiles provoqués en particulier par l'incompréhension momentanée des Pouvoirs publics manifestée par le décret du 31 décembre 1958 et le caractère discriminatoire des ordonnances du 22 août 1967 dont le thermalisme a chaque fois considérablement et longtemps pâti.

Mais nous avons vécu. Sous la conduite de mes prédécesseurs Walter, Cottet, Baillet, Baumgartner et pendant ces deux dernières années, nous avons régulièrement tenu à Paris des réunions très suivies, multiplié les contacts avec d'autres sociétés, tenu en province une réunion annuelle, organisé tous les ans une Journée d'apparat présidée par un Maître de la spécialité et qui nous a permis tout en affirmant la place de la Crénothérapie en thérapeutique, d'accueillir amis et sympathisants des Facultés, des Hôpitaux et de la pratique médicale de tous les jours.

En même temps, nous avons à maintes reprises, en collaboration avec le Syndicat National et la Fédération Nationale, défendu auprès des autorités politiques et administratives les positions du Thermo-climatisme.

Deux événements importants ont marqué l'année qui s'achève :

— La création subite à Paris d'une douzaine de C.H.U. a permis à nombre d'entre nous, sur l'invitation du Professeur Charles Debray et du professeur Agrégé François Besançon, de participer à l'enseignement de l'Hydrologie aux étudiants comme ils le faisaient déjà depuis sa création pour celui de l'Attestation d'études d'hydrologie et de climatologie médicales, sous la direction du Professeur Giberton.

La longue pratique de la crénothérapie nous a permis d'évoquer la chose vécue à laquelle les étudiants paraissent sensibles et dont on peut espérer qu'elle conduira à une meilleure connaissance de notre discipline, un corps médical trop souvent ignorant de ses possibilités et de ses limites.

D'autre part, le 14 mai a été réuni après un long sommeil, sous la présidence du Professeur Robert Cuvelier, le Conseil supérieur du thermalisme et du climatisme. Monsieur le directeur général de la Santé publique y a souligné au nom de son Ministre, l'importance médicale et sociale du thermo-climatisme et tracé un programme d'action tel que l'aurait conçu le plus convaincu d'entre nous :

— sur le plan médical : approfondissement des indications de cure, mise au point d'un programme de recherches, élaboration de nouveaux moyens statistiques d'évaluation et de mesure des résultats thérapeutiques,

— sur le plan économique : sauvegarde du patrimoine thermal, amélioration et adaptation de l'équipement des stations, innovations techniques permettant un meilleur exercice de la médecine, etc.

Ainsi, de substantiels progrès ont été réalisés en deux directions capitales : l'information des médecins, l'appui des Pouvoirs publics.

Déjà d'ailleurs, notre Société avait pris les devants en appliquant l'électronique à la crénothérapie au cours d'une journée d'études le 7 mars 1967 sous la direction de Vendryes et depuis plusieurs mois par une étude statistique de la bronchite chronique : son étiologie, ses manifestations, son traitement thermal.

Ainsi, en ce 24 novembre, notre Société bénéficie d'effectifs florissants et d'une audience accrue grâce à la confiance de tous, au dévouement et à l'activité de beaucoup.

Qu'il me soit permis de remercier tout spécialement Messieurs les Professeurs et Agrégés d'Hydrologie dont les initiatives et l'autorité ont été, en ces moments, décisives.

Puis, les membres du bureau et en premier lieu Jean Françon, actif, lucide, efficace sans bruit, il a été le modèle des collaborateurs au poste capital de secrétaire général : je suis heureux de pouvoir rendre publiquement hommage à ses qualités intellectuelles et morales.

Mais le bureau n'était qu'un, les vice-présidents Molinery et Vidart, les secrétaires généraux adjoints Bergeret et de la Tour, l'archiviste Ninard, le trésorier Boursier, les secrétaires de séances et Jean Forestier ont constitué un tout homogène dont l'activité a assuré la bonne marche de notre Société.

Il reste, cependant, beaucoup à faire :

— Notre pays est atteint d'une sous-consommation thermale dénoncée depuis des années, mais demeurée statinaire.

— L'organisation de nos stations est dans son ensemble désuète : elles doivent devenir des Centres de santé dont l'eau médicinale constitue l'élément fondamental.

— La recherche, pourtant capitale, est réduite à une insuffisance dont une mission récente dans un pays de l'Est nous a permis de mesurer l'affligeante étendue.

— L'intérêt thérapeutique, social, économique de notre discipline est encore trop souvent méconnu.

C'est dire l'importance et l'étendue de la tâche de celui qui à son tour, va occuper ce fauteuil : il est heureusement jeune, dynamique et compétent.

Mon Cher Debidour,

C'est une grande satisfaction pour le Président sortant, comme pour tous nos collègues de vous voir dorénavant diriger nos débats.

Nous savons tous votre réussite au Mont-Dore. Nous connaissons votre attachement à l'hydrologie. Vous êtes habité de la Foi thermale, héritée de celui qui fut pour tous ceux qui l'ont connu, un exemple et qui, s'il vous voit, doit ressentir une grande joie de l'élévation de son fils en un rang qu'il eût pu lui-même très justement occuper.

La nécessité d'une modernisation de la crénothérapie en notre pays est pour vous évidente.

Votre programme traduit votre volonté d'agir : nous sommes tous prêts à soutenir votre action.

Une présidence s'éteint, une autre lui succède... la vie passe... notre Société continue.

ALLOCUTION DU Dr DEBIDOUR, Nouveau Président

Monsieur le Président, mes chers collègues, mes chers amis,

La Société Française d'Hydrologie, en me chargeant de sa Présidence pendant les années 1970 et 1971, m'a fait un grand honneur et m'a apporté une grande joie.

Vous m'avez fait confiance et je m'efforcerai de ne pas vous décevoir. Notre ami Passa qui avait bien voulu se substituer à moi il y a trois ans lorsque me fut proposée la Présidence, me laisse une Société prospère, en ordre, en pleine forme, sur tous les plans, administratif, moral et financier. Son travail méticuleux, son activité incessante et ce, malgré maintes circonstances douloureuses, nous a démontré, s'il en était besoin, qu'il était un homme de caractère, courageux et tenace.

La Société lui doit beaucoup, et, je me fais votre interprète en lui disant à la fois toute notre admiration pour le travail qu'il a accompli et aussi toute notre reconnaissance.

Cher Ami, vous quittez la Présidence, mais sachez que cela ne signifie pas pour autant que vous allez vous éloigner dans la retraite, il ne saurait en être question. Je compte personnellement, nous comptons tous, que vous resterez longtemps à nos côtés pour nous faire bénéficier de vos précieux conseils, fruits d'une expérience exceptionnelle de Secrétaire Général et de Président.

Notre Société, mes chers Collègues, est une vieille dame, elle est, je crois de ce fait une des plus anciennes des Sociétés Savantes encore en fonction dans notre pays. A ce titre, elle a droit, comme toutes les personnes âgées à notre respect, notre vigilance, notre sollicitude, notre attachement et, pourquoi ne pas le dire, à notre affection.

Pour ma part, elle représente beaucoup au travers des lointains souvenirs familiaux et personnels qui m'y attachent. J'en ai connu pratiquement tous les Présidents depuis près d'un demi-siècle, dont un des plus anciens toujours parmi nous, est mon cher Ami Perpere qui en dépit de son grand âge, a su conserver une intelligence vive et primesautière, un allant et une gaité que bien des jeunes pourraient lui envier.

Hélas beaucoup de nos collègues ont disparu qui furent à la fois mes Maîtres, mes conseillers, mes amis. J'évoque plus particulièrement la mémoire d'Henri Flurin, père de notre collègue, grand animateur du thermalisme français, celle aussi de Pierre Noël Deschamps, plus récemment disparu, homme fin, plein d'intelligence et de distinction, qui a toujours su m'accueillir et m'aider de son amitié.

Messieurs, si succéder à Passa n'est pas chose facile, comment ne pas tenir compte aussi des anciens présidents toujours de ce monde et dont l'activité à la tête de notre Société fut particulièrement bienfaisante et utile. M'excusant de possibles omissions, je pense à notre collègue Jacques Forestier, père de François, à Monsieur François Françon, père de notre secrétaire général, qui ont bien voulu me parainer lors de ma lointaine candidature à notre Société en 1942. Je pense aussi à notre ami Walter, toujours présent parmi nous, et j'en arrive à cette génération que je pourrais considérer comme la mienne amis que j'ai connus autrefois lors de mes études ou dans les hôpitaux.

Jean Cottet fut un Président dynamique et efficace et j'eus à plusieurs reprises le plaisir de travailler à ses côtés, aussi bien dans notre Société qu'au sein de la Commission Médicale de la Fédération Thermale dont il est le brillant Président.

Baillet lui succéda qui fut un Président plein de finesse et

d'érudition. Il sut entretenir l'élan nouveau que lui avait imprimé Cottet.

Puis ce fut mon ami Baumgartner fougueux et enthousiaste, auquel succéda Passa que je remplace aujourd'hui.

Messieurs, si je me suis quelque peu attardé sur cette énumération, c'est que j'ai tenu à rendre aujourd'hui un public hommage à des hommes qui ont été et qui sont des hommes d'action, qui ont su animer notre Société. La Crénothérapie leurs doit beaucoup, qu'ils en soient aujourd'hui remerciés.

Laissez-moi vous présenter votre nouveau Bureau, donc mes collaborateurs immédiats. Bousculant le protocole, je vais nommer en premier mon secrétaire général Jean Françon qui fut ces trois dernières années, la véritable cheville ouvrière de notre Société, ne plaignant ni son temps ni sa peine pour se mettre à son service de façon quasi-permanente, et ce, malgré de nombreuses autres activités.

Mes deux vice-présidents et collaborateurs immédiats sont Dany : est-il besoin que je vous le présente, personne n'a oublié le passage fructueux qu'il fit pendant près de trois ans à la tête de notre Syndicat National. Mon ami Vendryes, connu autrefois sur les bancs du Lycée et qu'anime passionnément le goût de la recherche, de la statistique et de l'informatique et qui préside la Commission de l'Informatique de notre Société.

Mes chers Amis, je suis sûr que l'un comme l'autre vous serez à mes côtés pour m'aider de vos précieux conseils, de votre expérience, de votre amitié dans la tâche qui m'a été confiée.

Mes autres collaborateurs sont Messieurs Apperce et Jean que vous connaissez tous, qui ont bien voulu accepter la charge de Secrétaires Généraux Adjoints. Messieurs Pajault et Raynal seront nos secrétaires de séances. Enfin, nos amis Boursier comme trésorier et Ninard en tant que bibliothécaire, ont bien voulu nous seconder dans les fonctions qu'ils exerçaient déjà.

Qu'ils en soient tous remerciés en mon nom et en celui de la Société.

Mesdames, Messieurs, une prise de Présidence exige toujours une sorte de profession de foi et, tiré à grands traits, le programme qu'avec son bureau, le Président entend vous soumettre.

Tout d'abord, que je vous fasse connaître un peu votre Président.

De souche périgourdine, ma famille fut surtout universitaire, cinq normaliens en deux générations. Mon père, lui, se singularisa en faisant sa Médecine et peu d'années après avoir passé sa thèse, il vint s'installer au Mont-Dore en 1902 où le hasard des dates aurait pu me faire naître.

Le gène thermal me fut donc transmis et ayant passé toute mon enfance dans une Station Thermale, il me parut tout naturel d'y devenir un jour médecin. « Monté à Paris » selon l'expression provinciale, j'eus la chance d'y faire mes études scolaires puis universitaires dans un Paris que certains d'entre vous ont sans doute connu, un Paris plein de charme et qui n'était pas encore victime des nuisances sonores et empoussiérées... La France victorieuse après tant d'épreuves, respirait, insouciante et gaie. Les trottoirs, la rue même appartenait aux piétons et le plus souvent c'était à pied que je me rendais à la Faculté ou à l'hôpital... Comme il faisait bon vivre... Et si les étudiants manifestaient, ce qui nous arrivait parfois, jamais ce ne fut avec cette tristesse et ce débordement de violence, cette haine qu'hélas on voit trop aujourd'hui.

J'y fis mes études sous la direction de Maîtres auxquels je

dois beaucoup. Comment oublierai-je les années fructueuses passées au près d'eux chez Louis Ramond, fin clinicien, à Laennec où je restai un an. Puis chez Fernand Besançon à Saint-Antoine, qui m'initia dans les arcanes de la pneumologie et plus particulièrement de l'asthme.

Je me trouvai ensuite un an à la Charité où je passai six mois chez Barboneix, puis chez le Professeur Sergent, dernier témoin de la grande clinique française.

Je passai ensuite six mois chez le Docteur Louste à St-Louis pour m'initier à la dermatologie, puis un an aux Enfants Assistés auprès de Victor Vaux qui me donna le goût de l'oto-rhino-laryngologie.

Nommé interne de l'hôpital français de Londres, je m'éloignai de Paris pour deux ans. J'y appris beaucoup et lorsque j'en revins, j'eus la grande chance de me voir offrir par mon Maître Henri Bourgeois une place d'assistant dans son Service où je restai jusqu'à la guerre pendant trois ans.

Ce service vit passer tout ce que l'oto-rhino-laryngologie pouvait compter de grands spécialistes parisiens et même provinciaux. Parmi eux j'y rencontrais Aubin, Lemoine, Terracol, Huet, Bouchet, Sourdille, j'en passe...

J'y nouai de solides amitiés dont quelques-unes furent hélas tragiquement interrompues et je pense plus particulièrement à mon grand ami Robert Bourgeois et à mon ami Jacques Richier.

La Salle de garde de Laennec que je fréquentais alors, me permit de retrouver nombre de mes contemporains en cours ou en fin d'internat. Elle était animée par une extraordinaire figure que certains d'entre vous ont peut-être connue et dont je ne peux résister à évoquer le souvenir : c'était Georges Ill, ancien combattant de la guerre 1914-1918, plein d'allant et de truculence. Une blessure du récurrent et l'usage du tabac qu'il n'interrompait même pas pendant les interventions chirurgicales, lui avaient donné une voix étrange qui ne l'empêchait pas de chanter le répertoire le plus cru et le plus osé que l'on puisse imaginer...

En 1937, je m'installai au Mont-Dore aux côtés de mon Père. Si cette longue succession de Maîtres hospitaliers m'avait beaucoup appris, en me donnant une solide formation de base, je puis vous dire aujourd'hui que la Médecine Thermale, c'est à mon seul Père que je dois de l'avoir vraiment comprise et appréciée.

Plus de quinze ans, nous travaillâmes ensemble, côté à côté, sans avoir jamais eu le moindre différent. Il m'apportait une expérience qu'il avait acquise au cours de près de quarante ans de pratique. Homme bon et modeste, je devrais même dire trop modeste, il avait pendant ces longues années fourni un travail considérable, accumulé des observations innombrables et, je ne puis vous le dire sans émotion aujourd'hui, j'ai retrouvé dans les documents qu'il m'a laissés, des travaux, des correspondances bouleversantes avec des Maîtres éminents, dans lesquels il défendait avec fougue, avec courage, avec foi, la crénothérapie qu'il avait toujours, avec sa grande honnêteté, tenue comme une thérapeutique valable, sérieuse et solide.

Messieurs, si j'occupe la place d'honneur que vous m'avez donnée, c'est à lui que je le dois, et c'est pourquoi, vous le comprendrez, j'ai tenu à évoquer sa chère mémoire aujourd'hui.

Mes chers collègues, j'interromps cette évocation du Passé qui a sans doute paru longue à certains d'entre vous, je m'en excuse, mais j'ai tenu à vous le faire survoler pour vous aider à mieux connaître votre nouveau Président et à mieux comprendre ce qui l'a poussé, peut-être un peu contre sa volonté

je dois l'avouer, à accepter cette lourde charge qu'il entend assumer le mieux possible et de tout son cœur.

Et maintenant, revenons au Présent, avant de terminer par nos projets d'avenir et le programme que nous avons fixé pour les années prochaines, avec votre bureau.

Le sort de la Médecine Thermale est sans aucun doute lié à celui de la médecine en général. Dans les grands bouleversements qui agitent la société moderne, il nous faut comprendre, accepter, nous adapter sans pour cela nier ou renier. Mon impression aujourd'hui est celle d'un piéton à un carrefour : il s'est élancé, il va le traverser, marquant des arrêts, accélérant, évitant les obstacles, pour finalement déboucher dans la direction qu'il s'était fixé.

Aujourd'hui, il faut donc nous lancer bravement et en connaissance de cause, éviter les embûches, ralentir et accélérer selon les circonstances, ceci pour atteindre le but que nous nous sommes fixé.

Je sais tout ce qu'ont fait mes prédecesseurs lointains ou immédiats. Leur succession est lourde, difficile et je ne me dissimule pas non plus qu'à vous, mes chers collègues, que la route sera longue, et compliquée. Mais il vous faut comprendre, que cette route est la vôtre, qu'elle n'est pas seulement la mienne, celle de votre Président. Je suis convaincu que si nous savons unir nos efforts et travailler comme je l'entends dans un esprit d'amitié et de franche et loyale collaboration, nous atteindrons le but qui nous est cher à tous, à savoir conserver à la crénothérapie, la place et le rang qu'elle mérite.

C'est donc un appel pressant que je vous fais, à unir vos efforts et à œuvrer dans la même direction.

Je pense qu'il nous faut faire une large ouverture vers les jeunes, non seulement pour leur ouvrir nos portes mais aussi pour aller les chercher là où ils se trouvent, et ce disant, je pense à ceux qui sont en fin d'études et qui souvent, mal informés, ignorent tout ce que pourrait leur apporter une carrière dans le thermalisme.

Si j'osais user de cette expression un peu prétentieuse, je dirais qu'il nous faut absolument susciter des vocations dans notre spécialité et pour cela, je pense que l'effort consenti par certains d'entre nous, de participer aux côtés de François Besançon à l'enseignement d'hydrologie, doit être poursuivi. Ces contacts avec les jeunes sont très valables, il faut les poursuivre, les multiplier, car ne l'oublions pas, ce sont eux qui seront chargés de faire un jour la relève et notre devoir est de les y bien préparer.

Lors de ma désignation comme Président de la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie, je vous avais exposé schématiquement l'action que nous envisagions. Six mois de présidence fantôme m'ont permis d'acquérir déjà une certaine expérience et de modifier un peu mon optique sur quelques points.

Premièrement, je pense qu'il nous faut maintenir les séances au rythme normal, à savoir une séance mensuelle pendant la période d'inter-saison, de novembre à avril.

Deuxièmement, la durée des séances que je voulais limiter primitivement à deux heures, me semble après réflexion, insuffisante et je crois que trois heures seraient préférables, car ne l'oublions pas, certains de nos collègues font un gros effort en nous présentant des communications, fruit de beaucoup de travail, nous leurs devons non seulement de les écouter, mais aussi de les argumenter. Voilà pourquoi, il faudrait peut-être en limiter le nombre pour qu'il n'y ait pas risque de déception.

En tout cas, nous veillerons le plus scrupuleusement possible à ce que les horaires soient strictement respectés.

Le Principe des réunions de Province conserve à mes yeux une très grande importance. Celle prévue pour Limoges le 15 décembre, se présente sous d'heureux auspices. Limoges est une ville en pleine expansion, devenue vraie capitale provinciale, elle a une Faculté de Médecine animée par des enseignants dynamiques, qui nous sont favorables et qui nous ont très aimablement prêté leur concours.

Je n'aurais garde d'oublier l'aide précieuse que Monsieur le Docteur Carrie a bien voulu nous apporter. Je ne saurais trop insister pour que vous y veniez nombreux si possible accompagnés de vos épouses.

J'avais également envisagé une ouverture de notre Société vers l'Étranger. Et j'ai pu constater avec plaisir que dès cette année, j'avais été entendu puisque certains d'entre vous ont pris le devant en effectuant de lointains déplacements vers les États-Unis, la Roumanie ou la Tchécoslovaquie. Je compte bien d'ailleurs les mettre à contribution pour nous faire part lors d'une prochaine séance, des réflexions que ces voyages ont pu leur inspirer.

Mesdames, Messieurs, nous sommes à un tournant aujourd'hui que l'homme se promène sur la Lune, la notion de frontière nous semble dérisoire. Le Marché Commun, en pleine gestation, pénible je le reconnaiss, va bientôt se concrétiser dans les faits. Il nous faut donc être prêts et informés le mieux possible de ce qui existe sur le plan thermal chez nos voisins proches ou lointains, de leur conception, de leurs plans, de leur enseignement, ceci pour ne pas nous trouver un jour débordés...

Chers amis, je ne saurais donc trop vous encourager à voyager à l'étranger et à nous en rapporter tout ce qui peut nous aider pour bâtir un thermalisme moderne, compétitif, équipé, répondant aux exigences actuelles.

Les séances solennelles posent de gros problèmes, elles doivent être maintenues. Sans leur enlever leur caractère exceptionnel, devant attirer la présence aussi nombreuse que possible de personnalités médicales non thermales, il m'a semblé que cette année, nous pourrions lui donner une forme différente en l'intitulant : « Journée scientifique d'Etude Thérapeutique ». Titre qui a priori peut paraître prétentieux, mais le sous titre va vous rassurer :

« Méthodes scientifiques en Thérapeutique, leur applications à la médecine thermale ».

Placée sous la Présidence du Professeur Cuvelier qui définira les méthodes d'appréciation de la Crénothérapie et son insertion dans un cadre thérapeutique, cette séance, dont le programme vous sera détaillé tout à l'heure par Françon, débutera par un exposé du Professeur Daniel Schwatz qui cautionnera en sa qualité de Professeur de la Chaire de Statistique de la Faculté de Médecine de Paris et de Directeur de l'INSERM, le sérieux et le bien fondé des différents protocoles qui lui seront soumis par les universitaires et les médecins thermaux qui leur seront associés.

Je pense, Messieurs, que c'est là une grande chance pour notre Société, de bénéficier de ce concours exceptionnel du Professeur Daniel Schwartz et il nous faut tout mettre en œuvre pour que cette séance soit un succès.

Votre bureau, J. Françon et moi-même en avons déjà rédigé l'avant-programme, des contacts officieux ont été pris avec des personnalités universitaires qui nous laissent espérer que très bientôt, cette séance sera définitivement organisée.

Elle sera suivie non du traditionnel banquet, mais d'un cocktail de 7 à 9 qui outre les invités de la Société, permettra à chacun d'entre vous de convier des hôtes de leur choix et

cela, dans des conditions beaucoup plus intéressantes et avantageuses que celles du banquet.

J'ai fait tout à l'heure allusion au contact qu'il nous fallait rechercher avec les jeunes et j'y reviens pour remercier ici bien vivement Messieurs les Professeurs d'Hydrologie de Paris et de Province qui font un gros effort pour continuer leur enseignement au travers les mille difficultés résultant des modifications des études médicales et de la multiplication des Centres hospitalo-universitaires.

Qu'ils sachent encore une fois qu'ils nous trouveront toujours prêts à les seconder. Je les remercie également de leur effort pour le maintien d'un certificat d'Hydrologie, premier pas vers une forme de spécialisation à laquelle beaucoup d'entre nous restons très attachés.

Enfin, je voudrais également remercier tout particulièrement mon ami le Professeur Charles Debray, de bien vouloir nous accueillir six fois par an, dans l'amphithéâtre de Bichat, pour une conférence faite par un médecin thermal. Qu'il me soit permis à cette occasion, d'insister beaucoup auprès des membres de notre Société pour qu'ils s'y rendent aussi nombreux que possible pour encourager ceux de nos collègues qui ont bien voulu accepter ce travail.

Mesdames, Messieurs, j'en ai fini. Au terme de cet exposé, je tiens mes chers Collègues, à vous remercier de l'attention que vous avez bien voulu me prêter, et de votre grande patience. Mais il fallait que tout fut dit, et je pense que ce faisant, j'ai rempli mon devoir de Président en vous informant de mon mieux de ce que vous pouviez attendre de lui et de ce qu'il attend de vous.

Soyez rassurés, désormais, je limiterai au maximum mon temps de parole, car nous sommes ici pour travailler efficacement dans un esprit de concorde et de camaraderie et si possible, de véritable amitié.

NOTICE NÉCROLOGIQUE.

Henri-René OLIVIER
(1895-1967)

Notre collègue Henri-René Olivier nous a quittés il y a deux ans après une longue et douloureuse maladie ; il avait 72 ans.

Venu tard au Thermalisme, il était le conseiller médical de la station de La Bourboule. Grâce à cette fonction et aux moyens qui lui ont été offerts, il a pu apporter à l'étude de l'allergie respiratoire une importante contribution. Tout son passé scientifique l'avait préparé à la réalisation de cette dernière partie de son œuvre.

Doué d'une intelligence pénétrante, d'une extraordinaire faculté d'assimilation et d'une puissance de travail exceptionnelle, H.-R. Olivier aurait pu accéder aux plus hautes fonctions universitaires, mais il n'a pas été favorisé par les circonstances.

Un lourd handicap a pesé sur lui dès l'enfance : à l'âge de quatre ans, il était orphelin de père et de mère. Il connut le régime sévère d'une pension. Ses qualités intellectuelles et

son application auraient pu lui permettre d'être bachelier de mathématiques en 1912, donc à 17 ans, mais ayant manqué de directives, il ne le fut qu'en 1913, à la veille de la première guerre mondiale. Ce retard d'une année eut d'importantes répercussions sur son avenir.

Titulaire du P.C.N. en juillet 1914, il contracta en septembre un engagement volontaire pour la durée de la guerre. Nous ne connaissons pas sa première affectation militaire, mais nous savons qu'en 1916 il était à la tête d'un camion de radiologie et avait mis au point un procédé de localisation des projectiles. Pendant toute la durée de la guerre il a continué à cultiver les mathématiques supérieures ainsi qu'en témoigne un cahier que nous avons pu examiner. Un autre cahier contenait des dessins anatomiques d'une rare perfection, apportant ainsi une preuve de la sérénité que le jeune Henri-René Olivier avait su conserver au milieu de la tourmente.

Ayant repris ses études médicales en 1919, H.-R. Olivier devint externe des hôpitaux en 1920, puis interne en 1924. Ses deux principaux patrons furent les professeurs Léon Bernard et Noël Piessinger. Dès le début de son internat, H.-R. Olivier appliqua son esprit scientifique aux problèmes posés par les explorations fonctionnelles. Initié à la physiologie respiratoire par le doyen Léon Binet, alors agrégé, il soutint sa thèse en 1928 sur l'exploration de la fonction respiratoire chez les tuberculeux. Ses premiers travaux de physiologie devaient lui permettre plus tard d'aborder avec autorité les problèmes de l'allergie respiratoire.

Dans le service du professeur Noël Piessinger, les fonctions hépatiques furent évidemment le sujet principal des recherches, mais déjà, H.-R. Olivier, en collaboration avec son maître commença son œuvre d'enseignement par la publication d'un livre intitulé *Diagnostics biologiques*, dont le succès fut considérable.

En 1931, H.-R. Olivier fut nommé médecine-assistant des hôpitaux et affecté au service du professeur Noël Piessinger. On pouvait croire que s'ouvrait alors pour lui une belle carrière hospitalière et universitaire.

Pour une raison que nous ignorons, en 1938, il se présenta à un concours d'admission à un emploi de professeur suppléant à l'École de Médecine de Dijon. Il fut reçu et bientôt des élèves se groupèrent autour de lui, mais survint la deuxième guerre mondiale. Malgré les graves difficultés dues à l'occupation, il continua des recherches entreprises depuis quelques années sur le traitement de la tuberculose au moyen d'un bacille atténué par des radiations ionisantes. Un peu plus tard il isola du *Bacillus subtilis* un antibiotique aux propriétés intéressantes, mais d'autres chercheurs dotés de puissants moyens le dépassèrent en découvrant les traitements modernes de la tuberculose.

En 1943, H.-R. Olivier avait été nommé professeur titulaire de clinique médicale à l'École de médecine de Dijon. Comme toutes les nominations faites par le gouvernement de l'époque, sa nomination fut cassée en 1945, mais, pour ses élèves et ses amis, il restera le professeur Olivier.

C'est en 1948 que H.-R. Olivier fut amené à s'intéresser au thermalisme. En raison de confidences recueillies par l'un de nous, nous nous croyons autorisés à dire ici qu'il aborda le sujet avec un certain scepticisme. H.-R. Olivier fit installer à La Bourboule une salle d'électro-aérosols, et commença ses investigations sur l'ensemble des traitements thermaux en usage dans la station.

Afin de mettre en évidence les résultats de manière indiscutable, il s'attacha tout d'abord à rendre plus significatifs les graphiques d'enregistrement d'une expiration forcée. Avant

lui, on prenait en considération le volume expiré en une seconde ce qui était arbitraire. Il préconisa de prendre un volume vraiment physiologique, celui qui est expiré à vitesse constante et maximale et qui correspond sur le graphique à un segment de droite. La seconde partie du graphique avait été peu étudiée. Il démontre que cette partie courbe est la représentation d'une fonction exponentielle décroissante et qu'elle peut être étudiée comme telle, notamment par une transformation en une droite par l'usage de coordonnées semi-logarithmiques.

L'épreuve fondée sur l'inhalation d'un aérosol d'acétyl-choline suivie de l'enregistrement d'une expiration forcée a été réalisée à La Bourboule sur un très grand nombre de malades, enfants et adultes. En faisant effectuer cette épreuve avant et après un traitement thermal, avant, pendant et après une cure complète, ainsi qu'après plusieurs cures, H.-R. Olivier a réuni un ensemble de résultats qui ont entraîné sa conviction sur l'efficacité de la cure de La Bourboule et d'une façon générale sur la valeur de la thérapeutique thermale. Venant d'un homme tel que H.-R. Olivier, ce témoignage est particulièrement précieux.

Peu de temps avant sa mort, H.-R. Olivier disposa à *La Bourboule* d'un pneumotachographe, appareil inscrivant à chaque instant la vitesse du flux expiratoire en fonction du temps. Il put comparer chez un même sujet, à quelques minutes d'intervalle, le pneumotachogramme et le spirogramme. Il montra que la partie courbe du pneumotachogramme, comme celle du spirogramme, est la représentation graphique d'une fonction exponentielle. Les deux courbes sont donc transformables en droites par l'artifice des coordonnées semi-logarithmiques. Fait remarquable, les deux droites sont parallèles, donc de même pente, conclusion : la fonction exponentielle caractéristique d'une expiration forcée est indépendante des techniques. Il est devenu possible actuellement, grâce à la perspicacité de H.-R. Olivier et à sa culture mathématique, de définir une expiration forcée par la valeur numérique de ce qu'on nomme la période d'une fonction exponentielle.

H.-R. Olivier n'a pas eu le temps d'exploiter ce qu'il avait découvert, mais il a ouvert une voie où d'autres pourront s'engager. Dès sa jeunesse il avait eu l'intuition de l'importance, aujourd'hui reconnue, des mathématiques en médecine.

Ayant réussi à démontrer de façon rigoureuse l'activité thérapeutique de l'eau de La Bourboule, il fut tenté d'en rechercher les causes, d'où ses travaux sur l'Arsenic thermal, effectués avec Le Peintre. La conclusion principale en est que l'arsenic, à l'émergence, est sous sa forme trivalente et qu'en fonction du temps et de la présence d'oxygène, il passe à sa forme pentavalente.

Enfin, H.-R. Olivier nous laisse un ouvrage monumental sous la forme d'un traité de Biologie appliquée en six volumes, dont quatre déjà parus. Le premier volume, consacré aux techniques physiques et chimiques a été écrit par lui seul. Les volumes de biologie ont été rédigés avec le concours d'une équipe de spécialistes des diverses questions.

Toutes les publications de H.-R. Olivier portent la marque de l'intransigeante rigueur qui était aussi la sienne sur le plan moral. Il l'a montré au cours de toutes sa vie et en particulier en 1914 lorsqu'à 19 ans il s'est engagé.

Il était chevalier de la Légion d'Honneur au titre militaire.

CONSTATATIONS DIVERSES CONCERNANT DES SUJETS AYANT EFFECTUÉ TROIS CURES CONSÉCUTIVES À LA BOURBOULE.

J. GODONNÈCHE, (La Bourboule)

A plusieurs reprises, nous avons transmis à cette Société des remarques concernant certaines saisons thermales à La Bourboule. En 1957, nous avons fait une étude sur les comportements variables en cours de cure et les résultats posté-

rieurs progressivement satisfaisants (1). Dans ces dernières années, plusieurs auteurs ont fait état des améliorations constatées, notamment en O.R.L., dans diverses stations (2).

Nous apportons aujourd'hui, à propos de La Bourboule, une nouvelle contribution aux recherches antérieures. Nous avons envisagé les incidents survenus en cures et les résultats de postcures.

Nous avons examiné les cas de 100 malades traités par nous, venus consécutivement en 1965, 66, 67. Les affections dont ils étaient atteints se répartissent ainsi :

<i>Affections des malades</i>				
Asthme fréquent	40		Bronchites simples	15 %
Bronchites asthmatisiformes	7	51 %	O.R.L.	32 %
Asthme rare	4		Dermatologie isolée	2 %

Nous n'avons eu en dermatologie isolée que 2 malades : une femme de 46 ans, porteuse d'un eczéma variqueux banal avec jambe fortement œdématisée ; un homme de 32 ans, ayant un psoriasis ancien. L'un et l'autre ayant été améliorés en cours de cures (le prurit a diminué chez la malade), nous n'insisterons pas sur leur cas par la suite. Nous remarquons cependant qu'au total, il y a beaucoup de dermatoses à La Bourboule chez : 19 asthmatiques + 7 bronchitiques + 7 O.R.L. + 2 isolés = 35 malades sur 100, soit un bon tiers

INCIDENTS EN COURS DE CURES

Nous examinerons trois catégories de malades : asthmatiques bronchitiques, O.R.L. Une constatation s'impose : les incidents vont en diminuant d'intensité et de fréquence d'année en année.

ASTHMATIQUES. Les résultats globaux en trois cures se résument ainsi pour 51 asthmatiques :

Asthme (crises et états dyspnéiques) 25 malades/51	Poussées catarrhales bronchiques 14 malades/51	Manifestations O.R.L. 13 malades/51	Troubles digestifs vomissements, diarrhées 17 malades/51	Poussées cutanées 7 malades/51 1 fois eczéma

Soit 25 + 14 = 39 incidents respiratoires bronchiques. Nous remarquons la fréquence des troubles digestifs (il y a beaucoup d'hépatiques ou d'acétonémiques chez les asthmatiques). Si nous faisons entrer en ligne de compte la plus petite anomalie, rhinite bénigne par exemple, le nombre de sujets diversement atteints a été respectivement en 1965, 66, 67 de 45, 40, 37.

Quant aux arrêts temporaires de cure n'excédant pas 4 jours, pour des incidents parfois fébriles, ils ont eu lieu, au total, chez 14 malades dont 1 adulte.

En 1965, chez 6 garçons, 4 filles (1 garçon était arrivé en crise) ;

En 1966, chez 3 garçons, 1 fille, 1 homme adulte ;

En 1967, chez 2 garçons, 1 fille.

Étant donnée la répartition des malades, il ne semble pas que le sexe ait de l'influence sur les incidents. Tout comme nous l'avons déjà constaté, ces derniers surviennent surtout à 5, 6, 7 ans (8 malades sur 14).

Les crises d'asthme ont eu lieu :

En 1965, 15 fois chez 10 garçons, 4 filles, 1 homme adulte ;

En 1966, 11 fois chez 6 garçons, 3 filles, 2 hommes adultes ;

En 1967, 6 fois chez 1 garçon, 4 filles, 1 homme adulte.

Nous nous sommes efforcé d'examiner en quel moment de cure (1^{re}, 2^e, 3^e semaine) survenaient les incidents. Nous n'avons pu avoir de résultats nets. La 2^e semaine est peut-être moins chargée mais intervient aussi les conditions météorologiques. Nous avons constaté : crises d'asthme par temps orageux, embarras digestifs lors des refroidissements de température. En début de cure, il peut y avoir un choc thermal, à la fin une saturation. En ce qui concerne les mois où les cures ont été effectuées, les incidents prédominent en juillet-août mais c'est alors que la station est la plus fréquentée.

BRONCHITIQUES : Sur 15 malades, voici pour trois années la répartition des incidents :

<i>Affections respiratoires bronchiques</i> Poussées catarrhales : 3 malades Toux spasmodiques, rhumes : 8 malades Total : 11 malades	<i>Manifestations O.R.L.</i> Rhinites pharyngites 11 malades	<i>Troubles digestifs</i> vomissements diarrhées 6 malades	<i>Poussées cutanées</i> Eczéma : 2 malades Affections prurigino-gineuses : 2 malades Total : 4 malades

Les incidents ont eu lieu à tout âge chez 6 garçons, 7 filles, 1 femme adulte.

Quant aux suspensions de cures, elles se sont produites 3 fois seulement sur 15 malades dont 1 fois en 1^{ere} cure pour légère poussée fébrile, 1 fois en 2^e cure pour éruption (aux dires des parents), 1 fois en 3^e cure pour légère pharyngite.

Donc incident minimes et rares chez ces bronchitiques. Même imprécision que pour les asthmatiques en ce qui concerne l'influence du moment où la cure a été effectuée.

MALADES O.R.L. : Sur 32 malades, en 3 ans, nous notons les incidents :

<i>Manifestations O.R.L.</i>	<i>Bronchites</i>	<i>Poussées cutanées</i>
Sinusites : 2 malades	2 malades	Urticaire : 1 malade
Otalgies : 5 malades		Prurigos légers : 2 malades
Otorrhée apyrétique : 1 malade		Dermite réactionnelle à la balnéation : 1 malade
Angine : 1 malade	<i>Troubles digestifs :</i>	Total : 4 malades
Faux croup : 1 malade	19 malades	
Total : 10 malades		

Tous les sujets O.R.L. ont eu des incidents quelconques, très légers pour la plupart, une année ou l'autre :

16 garçons, 11 filles, 4 femmes, 1 homme, la majorité (18/32) âgés de 5 à 10 ans. Les suspensions de cure (au maximum 3 jours) se sont produites pour 7 sujets dont 5 fois en 1^{ere} cure, 2 fois en 2^e cure, 1 fois en 3^e cure. Alors qu'en 1965, il y avait eu 3 malades pour lesquels il n'y avait rien d'anormal à signaler, il y en avait 7 en 1966 et 7 en 1967. Les épistaxis sont rares. Comme pour les asthmatiques et les bronchitiques, il est difficile d'estimer en quelle époque de cure surviennent surtout les incidents. Contrairement aux asthmatiques, la 2^e semaine semble la plus chargée.

En somme, en ce qui concerne les affections pour lesquelles les malades effectuaient des saisons, il y a eu des incidents chez :

25 asthmatiques + 8 bronchitiques + 18 O.R.L., soit 51 sujets sur 100.

Et, en sus, des manifestations portant sur d'autres appareils, souvent bénignes.

RÉSULTATS DE POSTCURES

Nous allons examiner *chez nos 100 malades* l'évolution intercures qui se produit entre une 1^{ère} et une 2^e saison, puis entre une 2^e et une 3^e. Cela d'après les lettres de nos correspondants et les interrogatoires aux retours à la station. Il nous est difficile certes d'apporter des précisions, nous ne pouvons être renseigné que sur les états aigus ou subaigus persistants. Cependant nous pensons que les renseignements ainsi recueillis ont une valeur indicative certaine nous permettant de conclure favorablement. Il y a tout lieu de croire qu'après la 3^e cure suivie, les résultats seraient encore meilleurs.

ASTHMATIQUES : Sauf quelques états dyspnéiques traînans, nous avons noté :

<i>Après une 1^{ère} cure</i>			
<i>Crises d'asthme</i>	<i>Poussées bronchitiques</i>	<i>Manifestations O.R.L.</i>	<i>Dermatoses</i>
55 crises chez : 15 garçons 8 filles (la plupart de 5 à 10 ans) 1 jeune homme	14 poussées chez : 4 garçons 2 filles (la plupart autour de 5 ans)	Pas d'otites 11 angines, 1 rhinite spasmique, 3 sinusites, 1 rhinite chez : 5 garçons 2 filles 1 homme	5 poussées, 1 eczéma, 2 prurigos chez : 1 garçon 2 filles

<i>Après une 2^e cure</i>			
<i>Crises d'asthme</i>	<i>Poussées bronchitiques</i>	<i>Manifestations O.R.L.</i>	<i>Dermatoses</i>
23 crises chez : 8 garçons 3 filles (la plupart de 5 à 10 ans) 2 hommes, 1 femme	6 poussées chez : 4 garçons 1 fille 1 homme adulte	Abstraction faite des rhinites bancales <i>Voir ci-après</i>	3 poussées (3 garçons)

Manifestations O.R.L. chez les asthmatiques après une 2^e cure :

2 sinusites, 4 rhinites dont 1 spasmotique, 1 laryngite, 2 otalgies, 2 otites dont 1 otorrhée, 10 angines = 21 incidents chez 18 malades sur 51, dont 13 garçons, 4 filles, un homme adulte.

● *Les manifestations pathologiques diverses ont été, dans l'ensemble, moins nombreuses après une 2^e cure qu'après une 1^{re}.* Les incidents O.R.L. bien qu'en nombre à peu près égal entre les 2 saisons, ont été atténués. De nombreuses dermatoses ont disparu ou quasi disparu, les bains nettoient souvent remarquablement les poussées de prurigos. Les incidents n'ont pas été influencés par l'époque du traitement effectué.

● Mais l'action a été surtout bénéfique pour l'asthme, les crises diminuant d'intensité et de fréquence. La température fébrile baisse ou tombe. Il est aussi un fait curieux, non rare après une deuxième année : la disparition des phénomènes spasmotiques tandis que continuent les phénomènes catarrhaux. Sur 51 asthmatiques, 42, soit 82,3 % ont été indubitablement améliorés. A noter que les crises au retour à domicile sont assez fréquentes, surtout après une 1^{re} cure.

BRONCHITIQUES : Sur 15 malades, voici nos résultats après une 1^{re} cure (il nous a été difficile de classer les rhino-pharyngites bénignes ; d'autre part, une femme adulte nous a déclaré avoir eu une crise d'asthme lors d'une 1^{re} intercure) :

Après une 1 ^{re} cure		
Poussées bronchitiques	O.R.L.	Dermatoses
9 poussées chez 2 garçons, 3 filles (la plupart de 5 à 10 ans) une adulte	12 rhinos, 1 angine pas d'otites chez 5 garçons, 5 filles (la plupart de 5 à 10 ans)	1 eczéma, 2 prurigos chez 1 garçon, 2 filles

Après une 2 ^e cure		
Poussées bronchitiques	O.R.L.	Dermatoses
5 poussées + quelques-unes chez une fillette chez 4 garçons, 2 filles	8 rhinites, 1 otorrhée pas d'angines chez 3 garçons, 4 filles	3 poussées d'eczéma chez 1 garçon, 1 fille 1 adulte

● Après une 1^{re} cure, 6 malades n'ont pas eu de bronchite alors qu'auparavant, ils en avaient de 2 à 5 par an, 1 malade a fait une bronchite au lieu de 3 ou 4. Une rhino-bronchite survenue après une 2^e cure a été moins longue qu'après une 1^{re} cure (une semaine au lieu de 18 jours). Parfois les bronchites ont été arrêtées au stade rhinos. Deux fillettes ont

eu quelques rhinos-bronchites mais avec des températures de 38° au lieu de 39°.

Les incidents éclatent à n'importe quelle époque intercure. En fait *sauf 1 fillette* ci-dessus signalée en poussées répétées, *tous les bronchitiques ont été améliorés* 14/15 = 93,3 %.

MALADES O.R.L. : Sur 32 malades :

Après une 1 ^{re} cure				
Rhinites	Sinusites	Angines	Laryngites	Oties
22 rhinites chez : 4 garçons 6 filles 1 homme 1 femme	2 sinusites chez 1 femme adulte	3 angines chez 3 filles	2 laryngites chez : 3 garçons 1 fille	3 otites chez : 3 garçons 2 filles
Bronchites		Poussées de Dermatoses		
6 bronchites chez : 4 garçons 1 femme adulte		2 poussées de prurigos chez 2 filles		

Après une 2 ^e cure				
Rhinites	Sinusites	Angines	Laryngites	Oties
19 rhinites chez : 6 garçons 4 filles 3 adultes	6 sinusites chez : 1 fille 2 adultes	8 angines chez : 5 filles 2 garçons	2 laryngites chez 1 garçon	5 otites chez 2 garçons
	Bronchites	Poussées de Dermatoses		
	5 bronchites chez 3 garçons	2 eczémas améliorés chez 2 garçons		

● Ces résultats sont bien meilleurs qu'ils ne paraissent à première vue. Les bronchites, non moins nombreuses au total, sont apparues chez moins de sujets : 3 au lieu de 5. Un seul sujet a été atteint de laryngite. S'il y a eu nette recrudescence des otites ou otalgies, elles ne se sont rencontrées que chez 2 sujets au lieu de 5 et l'un des deux ayant des otorrhées répétées relevait d'un mauvais cas. Le nombre des rhinites, bénignes, d'ailleurs, est légèrement inférieur. Reste, il est vrai, recrudescence des sinusites et des angines, ces dernières sévisant particulièrement chez les filles. Il y a 4 malades sur 32 pour lesquels les résultats sont apparemment nuls : 2 sujets à des rhinos-bronchites, 1 à des poussées de sinusites, 1 à des otites.

● Mais l'examen attentif montre des améliorations manifestes par rapport à l'état antérieur. Un garçon jeune a fait quelques rhinos traînantes mais il a été débarrassé de crises de faux râuge (action antispasmodique prédominante). Certains ayant fait une année mauvaise après une 1^{re} cure, en ont eu une meilleure après une 2^e. Ainsi : une fillette, 1^{re} intercure avec 5 otites bilatérales et une otorrhée droite, 2^e intercure seulement une angine rouge. Un garçon, 1^{re} intercure, otorrhées continues, 2^e intercure, n'a eu que des poussées de rhinites fébriles. Deux enfants : 1^{re} intercure peu améliorés avec otites très fréquentes, 2^e intercure, l'un trois rhinites, fébriles il est vrai, l'autre une angine.

● Voici maintenant des résultats concernant les 2 intercures sur 32 malades :

8 malades faisant avant leur arrivée à La Bourboule, pour la plupart, rhinos, otites souvent avec températures élevées n'ont eu dès la 1^{re} année que des incidents apyrétiques ou presque.

14 ont eu des incidents moins fréquents ou atténués (l'un d'eux, par exemple, otalgies au lieu d'otites). Au lieu de 3 à 5 incidents annuels, ils en ont fait 2 ou 3.

3 autres malades surtout ont vu se raréfier considérablement les rhino-pharyngites (2 au lieu d'une douzaine par an chez

une fillette) ; une seule pharyngite au lieu d'une toutes les trois semaines chez un garçon, pas d'angine au lieu de 9 dans l'année chez une fillette.

Nous estimons que 28/32 O.R.L. ont été améliorés, soit 87,5 %, ce qui correspond aux résultats bons et moyens de Gaillard de Collongy (94 %). A noter qu'il y eut aussitôt après le retour à domicile après une 1^{re} cure, une sinusite chez un adulte, après une 2^e cure, une otorrhée chez un garçon, une bronchite chez un autre garçon, une rhinite spasmotique chez une adulte.

* *

En résumé la grande majorité des malades vient à la Bourboule pour affections respiratoires bronchiques (66 %), surtout pour asthme. Nous avons constaté des améliorations nettes pour 42 asthmatiques + 14 bronchitiques + 28 O.R.L. + 2 dermopathes = 86 %, en concordance avec nos précédents examens. Cela apprécié lors de cures successives ou en post-cures. Les résultats étant, nous l'avons vu, progressifs, doivent être poursuivis avec patience et la pratique de trois cures est justifiée.

BIBLIOGRAPHIE

1. GODONNÈCHE J. — Variantes cliniques à La Bourboule et améliorations progressives post-saisonnieres, Presse thermale et climatique, décembre 1957.
2. Presse thermale et climatique, 2^e, 3^e et 4^e trimestres 1968.

DISCUSSION

M.J. CHAREIRE (La Bourboule) : La communication de notre collègue Godonnèche confirme nos propres observations, en particulier en ce qui concerne l'amélioration des jeunes asthmatiques à la suite de 3 cures consécutives.

EFFETS DE LA BALNÉATION EN EAU SALÉE FORTEMENT HYPERTONIQUE.

par le Professeur A. GIBERTON et le Docteur P. COHEN
(Paris)

Le point de départ de nos recherches sur la balnéation en eau salée hypertonique a été la lecture par l'un de nous des mémoires du physiologiste américain Buettner (1, 2) sur les échanges d'eau qui ont lieu à travers une petite surface de peau saine, entre le milieu intérieur et une solution de chlorure de sodium. Buettner avait montré que, pour des concentrations en chlorure de sodium inférieures à 55 g/l, il y avait passage d'eau de l'extérieur vers l'intérieur. Pour des concentrations en chlorure de sodium supérieures à 55 g/l il y avait passage d'eau de l'intérieur vers l'extérieur. Opérant sur de faibles surfaces cutanées, Buettner avait donc mis en évidence un point d'inversion situé à la concentration fortement hypertonique de 55 g/l.

Nous avons pensé qu'il serait intéressant d'essayer de transposer les observations de Buettner à un organisme humain entier. La chose nous a semblé aisément réalisable dans une station thermale chlorurée-sodique. Nous avons choisi la station de Salies du Salat où toutes facilités nous ont été accordées à l'établissement Thermal et à la maison d'enfants dite « La Cure saline ».

Nous avons disposé d'une bascule automatique de précision S.C.O. (*) permettant la pesée précise à 5 g près d'un enfant de moins de 30 kg. Notre plan était le suivant :

Baigner un enfant dans une eau salée à 3 degrés Baumé (35 g/l), puis à 4,5 degrés Baumé (55 g/l), enfin à 8 degrés Baumé (90 g/l), en effectuant chaque fois les pesées avant et après le bain, les enfants ayant été soigneusement séchés. Nous espérions arriver facilement à trouver une corrélation entre la concentration saline des bains et les résultats des pesées. En fait, les variations individuelles ont été telles qu'aucune relation précise n'a pu être mise en évidence entre la concentration saline et la variation de poids des sujets.

Les bains ont été donnés selon la technique en usage à la station de Salies du Salat c'est-à-dire à la température de 36° et à concentrations de jour en jour croissantes, depuis 3 ou 6 degrés Baumé au début de la cure, jusqu'à 20 ou 22 degrés Baumé, c'est-à-dire de 35 à environ 300 g/l. Cette dernière concentration est dite pur sel. La durée du bain était de 20 minutes. Nos observations ont porté sur 55 enfants et 133 bains ont été accompagnés du contrôle du poids des enfants, rigoureusement séchés avant et après le bain.

En général, au début de la cure, c'est-à-dire pour des bains de concentration allant de 35 à 90 g/l, le poids des sujets restait stationnaire ou diminuait de 5 à 10 g ; puis, vers le sixième ou le dixième bain, les pertes de poids de 10, 15, 20, 30, ou 40 g devenaient fréquentes et parfois on observait des pertes de poids de 60 et même 80 g, indifféremment chez des garçons ou des filles. Dans quelques cas nous avons observé chez certaines filles des pertes de poids supérieures à 100 g/l, nous donnerons plus loin l'interprétation de ce fait, mais nous devons d'abord nous occuper de l'explication des pertes de poids inférieures à 90 g, chiffre maximum observé chez un garçon.

Dans le cas de la balnéation en eau salée telle que nous l'avons pratiquée nous n'avons jamais observé d'augmentation de poids des sujets, par conséquent nous n'avons pas retrouvé le phénomène d'inversion décrit par Buettner. Il est probable néanmoins que des absorptions d'eau ont eu lieu chez nos sujets baignés à des concentrations inférieures à 55 g/l, mais qu'elles ont été masquées par des pertes d'eau par sudation. C'est en effet à la sudation que nous attribuons les diminutions de poids de nos sujets, garçons ou filles, de la catégorie dont toutes les pertes de poids ont été inférieures à 90 g.

Nous avons tenté de faire apparaître des relations précises entre la concentration et la perte de poids en essayant de construire des graphiques, mais tous nos essais ont été vains. Tout se passe comme si des facteurs individuels jouaient au maximum. Nous avons tenté de mettre en évidence diverses conditions susceptibles d'agir : âge de l'enfant, maigreur ou obésité, nombre de cures précédant la cure actuelle, température de l'air extérieur, température de l'air de la salle de pesée où l'enfant s'était reposé avant le bain. Aucun facteur n'a pu être décelé qui ait une influence sur la perte de poids enregistrée, sauf toutefois le numéro d'ordre du bain, compté à partir du début de la cure. D'autre part, nous avons noté que ce ne sont pas les bains « pur sel » qui provoquent le plus souvent les pertes de poids les plus importantes.

Ce sont les bains de concentration allant de 12 à 18 degrés Baumé qui dans l'ensemble, ont déterminé le plus souvent des pertes relativement importantes : plusieurs dizaines de grammes.

La conclusion qui se dégage de ces considérations est qu'on se trouve en présence de réactions individuelles sous la dépendance du système nerveux central. Les phénomènes se passant à l'échelle cellulaire, mis en évidence par Buettner sur des surfaces limitées de peau, ont été observés dans des conditions qui excluent l'intervention du système nerveux central, c'est pourquoi la régularité des résultats obtenus a permis des conclusions précises quant à l'influence de la concentration saline. Nos observations, au contraire, ont été faites de telle sorte que l'organisme presque entier des enfants subissait l'influence du bain salé. Leur système nerveux central a réagi sous des influences diverses, variable d'un jour à l'autre, d'un individu à l'autre, la température ou l'émotivité pouvant jouer un rôle important. C'est là, selon nous, la seule explication possible de l'irrégularité de nos résultats et notre conclusion est que le bain salé agit essentiellement par excitation du système nerveux à partir des réseaux cutanés, les réactions produites masquant ce que nous appellerons l'effet Buettner.

Par quelle voie se produit la perte d'eau ? Par la voie cutanée assurément, car la voie pulmonaire est exclue. Nous n'avons jamais observé de polypnée chez nos enfants et, en vingt minutes, l'évaporation pulmonaire d'un enfant ne peut dépasser quelques grammes, surtout dans l'atmosphère humide d'une cabine de bain.

La perte d'eau, par voie cutanée, dans un bain salé ne peut être due qu'à l'effet Buettner ou à la sécrétion sudorale ou encore aux deux à la fois. Nous venons de conclure que l'effet Buettner, à lui seul, ne peut expliquer nos résultats. Il se produit donc une sécrétion sudorale dans les conditions habituelles de la balnéation chlorurée-sodique.

Certes, nous n'avons jamais vu perler la sueur sur le front de nos jeunes sujets, mais en les essuyant après le bain, nous avons bien souvent remarqué la persistance d'une humidité sous les aisselles, humidité se reproduisant après essuyage au moyen d'un linge fin. Nous avons aussi assez souvent

(*) Soc. des bascules automatiques S.C.O. 17 rue de l'Ar-senal, Paris 4^e.

gardé des enfants, allongés nus, dans la salle de pesée à la température ambiante de 25°. Ces enfants, pesés de dix minutes en dix minutes, perdaient nettement plus d'eau que ces mêmes enfants allongés dans les mêmes conditions avant le bain.

Avant le bain, un enfant de huit à dix ans perdait en moyenne 10 g en quinze minutes ; après le bain, chez quelques enfants, la perte a été de 15 à 20 g pendant les quinze premières minutes.

Notre conclusion est que la sécrétion sudorale déclenchée par le bain salé se poursuit discrètement pendant une vingtaine de minutes après le bain.

Nous ne pensons pas qu'il s'agisse d'une perte d'eau d'imbibition de la couche cornée de l'épiderme, car nos procédés de séchage après le bain ont toujours donné des résultats constants.

Nous croyons avoir démontré par nos pesées avant et après le bain que la balméation chlorurée-sodique à forte concentration produit une stimulation, dont une des manifestations est la sécrétion sudorale. Cette manifestation, aisément mesurable, est un témoin des phénomènes beaucoup moins facilement accessibles qui sont à la base de l'action thérapeutique.

Quelle est la cause de la stimulation à point de départ cutané dont il vient d'être question ? Nous pensons qu'elle est due aux ions de l'un et l'autre signe ayant pénétré dans la peau. Il est démontré aujourd'hui, grâce aux isotopes radioactifs, que des ions positifs ou négatifs sont capables de traverser la peau. Certes, les quantités ayant pénétré dans l'organisme des animaux ou de l'homme au cours de ces expériences sont très faibles, mais lorsqu'on prend en considération le nombre très élevé des terminaisons nerveuses dans la peau et le nombre considérable d'ions existant dans un milligramme de matière, on peut comprendre que le passage d'un certain nombre d'ions supplémentaires à proximité d'une terminaison nerveuse produise un effet physiologique paraissant hors de proportion avec sa cause ; en plein accord avec Madame R. Lotmar (3), c'est ainsi que nous interprétons les effets de la balméation chlorurée-sodique à forte concentration. Nous pensons donc que les médecins thermaux de Salies du Salat ont raison de conseiller de ne pas sécher les enfants après le bain, de manière à permettre la poursuite des effets du bain pendant un certain temps après la sortie.

Notre hypothèse sur le mécanisme d'action des bains chlorurés-sodiques trouve un appui très sérieux dans les résultats des travaux les plus récents sur les terminaisons nerveuses de l'épiderme (4).

Considérant maintenant la pratique de la cure chlorurée-sodique, nous pensons que nos observations autorisent la conclusion suivante : la répétition des bains et la progression des concentrations sont indispensables pour obtenir les actions thérapeutiques. La clinique thermale l'avait déjà établi. Nos chiffres de pertes de poids augmentent très nettement à partir des quatrième, cinquième ou sixième bains, selon les cas ; ils confirment et éclairent les données de la clinique.

Les réactions sudorales déclenchées par la cure chlorurée-sodique ont comme intérêt d'être des témoins facilement observables des réactions hormonales et métaboliques, auxquelles on attribue à juste titre les effets thérapeutiques de la cure chlorurée-sodique établis de longue date par l'observation médicale : action sur la croissance, action spéciale sur le métabolisme du système locomoteur, renforcement de la résistance aux infections.

La progression des effets des bains que nous avons observée par notre méthode des pesées s'accorde avec la conception moderne du mode d'action des cures thermales : réactions de l'organisme à des agressions répétées augmentant progres-

sivement. Les réactions à la cure de balméation chlorurée-sodique sont souvent lentes à s'établir, la durée de la cure doit donc être maintenue à vingt et un jours chez l'enfant.

A Salies du Salat, la température des bains chlorurés-sodiques chez l'enfant a été fixée à 36° à la suite de longues observations cliniques. La physiologie en donne la justification :

En bain d'eau douce, 36° est la température de neutralité thermique, que l'on peut appeler température indifférente puisqu'elle ne provoque aucun réflexe de défense contre le froid ou le chaud ; les effets du bain salé à 36° doivent donc être rapportés à la minéralisation.

Chez cinq filles, nous avons observé après le bain des pertes de poids supérieures à 100 g par litre, alors que la perte de poids la plus élevée observée chez un garçon fut de 90 g. Nous sommes arrivés à la conclusion que, chez ces filles, la majeure partie de l'eau avait été perdue par la voie génitale et par un mécanisme osmotique. L'une des filles présentait un développement génital précoce, et cinq bains salés hypertoniques ont donné avec elle cinq pertes de poids comprises entre 200 et 300 g. Chez cette fille très maigre les muqueuses vulvaires étaient largement au contact de l'eau des bains ce qui explique les chiffres particulièrement élevés des pertes d'eau. Il est à noter que le passage de l'eau à travers les muqueuses génitales n'a provoqué aucune sensation. Ces faits éclairent le mécanisme de l'action thérapeutique des eaux chlorurées-sodiques dans les affections gynécologiques.

La technique des pesées, la conduite de nos essais, les observations de nos sujets et la discussion complète de nos résultats sont exposés dans la thèse de médecine de l'un de nous, P. Cohen (5).

BIBLIOGRAPHIE

- BUETTNER (K.J.). — Diffusion of water and water vapor through skin (*Journal of applied Physiology*, 1957, 10, 229-242).
- BUETTNER (K.J.). — Diffusion of liquid water through human skin (*Journal of applied Physiology*, 1959, 14, 261-268).
- LOTMAR (R.). — Nouvelles données sur le mode d'action des eaux minérales (en langue allemande). Publication de Rheumaklinik und Institut für physikalische Thérapie, Zurich, Kantonspital, 1966.
- BOURLOND (A.). — L'innervation cutanée. 1 vol., 172 p. 45 fig. — Masson ed. 1968.
- COHEN, Paul. — Salies du Salat, station thermale chlorurée-sodique, recherche physiologique, indications thérapeutiques. Thèse pour le doctorat en médecine, Paris, 1969.

DISCUSSION

R. JEAN (Allevard). — Quelle est la concentration en chlorure de sodium des eaux de Salies-de-Salat ?

R. : 300 grammes par litre à l'émergence, aussi les eaux sont-elles initialement diluées pour les bains.

Pr GRANDPIERRE. — Le réflexe sudoral sous l'influence d'excitants chimiques est connu, il s'accompagne souvent de réactions vaso-motrices locales qui peuvent en modifier l'importance. Je serais curieux de savoir comment et en combien de temps se faisait la compensation de la déperdition de la masse liquide de l'organisme chez vos enfants et si cette compensation était différente pour ceux qui manifestaient leur perte de poids par effet réflexe et pour ceux qui la réalisaient par des mécanismes purement physiques.

LA CRISE THERMALE ET CLIMATIQUE.

par le docteur G. MARCAILHOU d'AYMERIC (Luchon)

Si profondes nos eaux, si subtile leur naïve chaleur, si complexe leur milieu physico-chimique, si efficiente leur radioactivité, si déroutants leurs effets pharmacodynamiques, si mystérieuse leur fugace vitalité qu'il est difficile d'expliquer leur action thérapeutique et cette manifestation particulière : la crise thermale.

Rien d'étonnant si cette notion de crise thermale apparaît naguère chargée d'énigmes.

Des études sagaces, des observations attentives sont venues progressivement clarifier les idées.

Aussi, notre propos, ne tend-il pas à un examen analytique, ni à une vue panoramique. Il se réduit à quelques réflexions, à des prises de vues avec gros plans et éclairage particulier sur certains aspects, sinon encore demeurés dans l'ombre, du moins frangés d'obscurité — et sur lesquels nous allons tenter de diaphragmer notre objectif.

La raison pour laquelle cette entité est longtemps demeurée floue et fragile est la suivante : la crise thermale ne se matérialise par aucun test, ou critère biologique objectif constant. Les perturbations sanguines et humorales sont aussi souvent augmentées que diminuées. Toutes les perturbations, à l'exception sans doute de la déviation vers la gauche de la formule d'Arneth avec diminution du rapport granulocytaire, critère physiopathologique dû à nos collègues les docteurs Paul et Max Vauthey, de Vichy.

D'autres perturbations sanguines, contemporaines ou annonciatrices de la crise thermale, se sont imposées à l'attention de certains auteurs italiens, tels que Pisani, Salvini, et Roberto Dionigi, jusqu'à ce que ces derniers s'aperçoivent que l'hyperkaliémie ne coïncidait pas toujours avec la crise thermale, et qu'il fallait compter avec les modes d'introduction du soufre thermal : pris en inhalation, il entraîne une hyperkaliémie vers le dixième jour — au contraire, il y a hypokaliémie lorsqu'il s'agit de bains ou de fangothérapie.

Revenons aux sources en évoquant le passé.

La plus grande démesure se rencontrait jadis dans l'usage des eaux.

Jacques Barrau, fermier des Thermes à Luchon, conseillait de « boire l'eau à différentes reprises, à un quart d'heure d'un verre à l'autre, à la buvette, en se promenant, dans son bain et dans son lit », et... même à table, surenchérisait le grand Théophile de Bordeu.

Le même Jacques Barrau nous propose sinon la première description, du moins le premier traitement de la crise thermale : « Comme il est d'usage de consommer jusqu'à dix et même quinze verres d'eau, il peut arriver que le malade soit un peu incommodé : il est conseillé alors de ne pas augmenter les doses.

« Mais il arrive parfois, que l'on se trouve incommodé vers le dixième ou le douzième jour. Il est conseillé alors de joindre à l'hydrogale sulfureuse, (eau sulfurée coupée ou mitigée avec du lait de vache ou d'anesse) le sirop d'orgeat, de nymphéa, d'érisiphe, d'hysope, de coquelicot, d'opium, suivant les cas et les goûts de chacun. »

Nous pensons que si les phénomènes de saturation étaient alors la règle avec surcharge hépatique et digestive dominante, les crises thermales étaient probablement moins fréquentes

que de nos jours. Jadis, les curistes étaient mieux préparés, c'est-à-dire plus disponibles, et à l'abri du surmenage et des traumatismes de la vie moderne. Et les cures se déroulaient dans une ambiance qui faisait comme un beau climat auquel il était agréable et facile de s'adapter. Notons, toutefois, une extraordinaire cause favorisante de crise thermale : on prenait les eaux au déclin du jour, à l'heure de la vagotonie renascente, ou bien au crépuscule du matin : à l'acmé de la vagotonie.

Dans une de nos observations récentes, phénomènes de saturation et crises thermales, se trouvèrent à la fois curieusement réunis et nettement distincts. Notre curiste, une femme d'âge moyen, climatérique, vint nous revoir après deux jours de cure. « Je suis éprouvée », nous dit-elle. Son carnet de cure l'était aussi ! Cependant que nous faisions un dénombrement amusé des pratiques suivies (nous en étions à plus de 24), notre malade murmura dans un soupir : « Je m'ennuie ». Une forte réaction de saturation s'ensuivit immédiatement, mais la cure, raisonnablement reprise après un jour d'interruption, rien ne se passa jusqu'au septième jour où une crise thermale caractérisée se manifesta, totalement indépendante de la crise de saturation initiale.

Une autre curiste, timide et timorée celle-là, et qui suivait une seule pratique par 24 heures, eut une crise le septième jour.

Car le propre de la crise thermale, est d'être indépendante de l'intensité du traitement : le caractère de nos eaux est de donner de grands effets même à petites, très petites doses, sans que pour cela l'on puisse assimiler leur action à un mécanisme homéopathique, malgré bien des similitudes, ni, nous semble-t-il, à une réaction de type allergique, à un choc colloïdo-clastique. Nul doute, ce dernier facteur existe, mais il est conditionné par un mécanisme intermédiaire.

Il est actuellement établi, que la crise thermale peut toucher tous les curistes sans exception : aussi bien les sujets bien portants que les autres et à tous les moments de la cure, le plus souvent du 9^e au 12^e jour.

Et toutes les eaux, quelle que soit leur composition et le mode des pratiques peuvent déclencher la crise. Même les eaux non minéralisées mais radioactives. Les eaux non sulfurées radioactives de Luchon provoquent parfois les crises thermales les plus pures.

Vingt-trois ans durant, l'immuable toit d'azur des régions sahariennes a abrité nos travaux et nos jours.

Dans ce pays, naguère France-d'Outremer, le climat exerce avec empire un mystérieux pouvoir. A côté du soleil — cause éclatante — la sécheresse de l'air, le sirocco, l'électricité de l'atmosphère, les radiations lunaires, (c'est le fameux « coup de lune »), l'isolement, le dépaysement, s'emmêlaient obscurément, pour composer un inimitable climat qui impressionnait profondément le système nerveux, et était parfois responsable de véritables psychoses, à l'étude desquelles nous avons consacré un ouvrage.

La seule crise climatique était à son degré le plus haut.

Et comme il y avait à Biskra des sources sulfurées sodiques mixtes, dont la composition est voisine de celles des Eaux-Bonnes, les crises thermales et climatiques y revêtaient une extraordinaire intensité, réalisant une crise de vagotonie à l'état pur : hypotension, exacerbation du réflexe oculo-cardiaque, fièvre, asthénie, insomnies, tremblement, hyperesthésies. Ces réactions s'accompagnaient d'un état mental particulier, caractérisé par une inquiétude allant parfois jusqu'à l'angoisse, des vertiges, une perturbation dans l'appréciation de la fuite continue du temps, une désorientation, une tendance à la rêverie, une propension aux pleurs, un état

de langueur avec comme habituelle conséquence un comportement baroque et bisonnus.

En somme : une crise thermale vue à la loupe.

Là-bas, tout était augmenté, amplifié : les actions et les réactions humaines prenaient des proportions parfois gigantesques.

Partout ailleurs, à un degré moindre, les climats influencent les hommes et, d'abord, leur caractère. « Les climats font souvent les diverses humeurs », disait Boileau.

Oui, les climats font les saisons de la vie.

Il est curieux de constater combien est négligée, méconnue cette notion de climat à l'heure où l'on parle de la naissance de la Métopathologie, qui se propose l'étude des manifestations organiques et psychiques d'origine climatique.

Dans notre propos, nous entendons par climat, l'ambiance dans laquelle se déroule et s'encadre la cure. Et d'abord, le paysage, la nature qui peut paraître hostile ou d'où semble monter un conseil d'être heureux.

Le climat, c'est aussi l'isolement, le dépaysement, une brusque rupture d'habitudes, tout un ensemble de conditions nouvelles auxquelles l'organisme doit s'adapter, un cadre thermal dans lequel le curiste doit s'intégrer. Intégration parfois difficile. « Je m'ennuie », confessait notre curiste abusive.

L'organisme de nos malades est généralement mal préparé à la cure et déjà fatigué par les contraintes de la vie moderne.

Aussi, nous pensons avec notre collègue Casaubon, des Eaux-Bonnes, que la crise thermale et climatique est une « forme de la réaction d'adaptation de Selye ». C'est plus précisément une conséquence de l'adaptation à tout ce qui contrarie l'équilibre provisoire et toujours menacé de l'organisme humain.

Et la vagotonie ? Ne s'agit-il pas plutôt de déséquilibre vago-sympathique ? Certes, nous savons, depuis les travaux de Laignel-Lavastine, qu'à la notion d'antagonisme, il faut substituer celle de déséquilibre.

Et nous savons que l'excitation vago-sympathique se produit par l'intermédiaire d'un relais hypophysaire, et depuis les études de Pinel et de Santenoise, et les observations de Corone et Galup, que le mécanisme de l'anaphylaxie est commandé d'abord par le système nerveux.

Toutefois, il y a prévalence de la vagotonie dans les crises thermales et climatiques les plus nettes, en particulier chez la femme.

La fréquence des crises thermales et climatiques nous paraît être la suivante : 30 % chez l'homme, 50 % chez l'enfant car il y a une tendance à la vagotonie, 90 % chez la femme, l'être vagotonique par excellence et de surcroit le plus asservi au déterminisme biologique et aux directives hormonales, aux rythmes vitaux, le plus sensible aux stimuli extérieurs, les climatiques surtout, le plus assujetti aux variations du caractère, en un mot le plus « lunatique », même lorsqu'elle est infidèle aux audiences du clair de lune.

En conclusion : la crise thermale n'existe pas ; il y a une crise thermale et climatique dont est responsable le complexe hydro-minéral et climatique.

Les perturbations psychiques sont au premier plan, aussi fréquentes que l'hypotension notée par notre collègue, Pierre Molinéry, dans 87 % des cas à Luchon.

Le mécanisme de la crise thermale et climatique se ramène à une action psycho-somatique. Il est logique de penser que les divers stimuli convergent vers l'étage de la commande végétative : vers les instances supérieures hypothalamiques.

Les qualités physiques d'une eau, la radioactivité sont plus importantes, dans la pathogénie de la crise, que la minéralisation.

Si l'eau en bouteille ne provoque jamais de crise, c'est qu'elle est privée de toute radioactivité, nous allons dire de toute vie, et du contexte climatique.

Pour la même raison, la crise au retour de la cure est inexplicable : on la confond, sans doute, avec la fatigue à laquelle notre collègue Boudry accorde à juste titre tant d'importance.

Le caractère spécifique de chaque station thermale est conditionné d'abord par son climat. Cela explique la diversité de la fréquence de la crise, selon les stations. Celles qui ne donnent lieu que rarement à la crise thermale et climatique, sont celles qui jouissent d'un climat particulièrement sédatif auquel l'organisme s'adapte tout naturellement.

La crise thermale et climatique épargne les habitants des villes d'eau, lorsqu'ils suivent une cure, mais ils ne sont pas à l'abri des autres réactions thermales.

La crise thermale et climatique est indésirable : elle compromet le déroulement, sinon l'efficacité de la cure, gêne la malade et complique la surveillance médicale,

Quant au traitement :

— Éviter l'usage des antibiotiques et des sulfamides et de l'A.C.T.H., si largement prescrit par les allemands.

— Donner un hépato-protecteur, un antihistaminique et surtout un calmant du système nerveux.

Tels sont peut être, cernés dans un contexte indivisible, les traits essentiels du visage authentique et composite de cette crise singulière...

DISCUSSION

DANY (Vichy). — Les arguments du Docteur Marcaillou ont le grand mérite d'être en grande partie nouveaux, toutefois la réaction thermale ne peut être mise sur le compte de la vagotonie, elle est certainement liée à des troubles multiples, dont les modifications de l'équilibre ionique.

SCHNEIDER (Plombières). — Il convient de définir le terme de « crise thermale » de manière à ne pas mettre sous ce vocable tous les incidents du séjour en ville d'eau.

MOLINERY (Luchon). — Il faut nettement différencier les réactions d'intolérance, relevant souvent, mais non toujours, de saturation et la crise thermale proprement dite. Celle-ci est souhaitable, non par son expression clinique, mais parce qu'elle traduit un « stress » qui oblige l'organisme à se modifier.

FONQUERNIE (St Honoré). — En ce qui concerne la crise thermale survenant vers le 8^e-12^e jour dans toutes les stations thermales, on peut se poser la question du psychisme déclenchant les troubles humoraux ou physiques, c'est-à-dire tout le problème de la médecine psycho-somatique.

BERTIN (Rochefort). — 2 % des curistes étrangers à la station ont fait des crises thermales au 10^e jour, pendant 2 ou 3 jours, lorsque la pression atmosphérique baissait au-dessous de 75. Il s'agissait de curistes venant le plus souvent des régions du Centre ou du Nord de la France. Plusieurs de ces curistes ont refait l'année suivante de nouvelles crises thermales dans les mêmes conditions de baisse rapide de la pression atmosphérique.

ESSAI SUR L'INFLUENCE DES EAUX DE LA LÉCHÈRE SUR LA VARIATION DU TAUX DE PROTHROMBINE.

par M^{me} le Dr HANHART
Médecin Consultant à LA LÉCHÈRE

LA LÉCHÈRE étant spécialisée dans les troubles de la circulation veineuse, notre attention a été attirée par l'action des Eaux de La Léchère sur la variation de certains facteurs de la coagulation du sang pendant la cure Thermale.

De nombreux curistes arrivant à la Station présentent des séquelles d'accidents de la coagulation, ou simplement paraissent être sous la menace de ces accidents.

Nous avons choisi parmi eux ceux traités régulièrement depuis un certain temps par les anti-vitamines K ou plus exactement par 3 spécialités de A.V.K., c'est-à-dire :

TROXEMANE (Dicoumarol)
SINTROM (Anticoagulant Coumarinique)
PINDIONE (Phényl - Indane - Dione)

Nous résumerons rapidement l'étude de la coagulation puis des divers procédés de laboratoire permettant de la contrôler.

La coagulation in Vivo est un phénomène complexe que l'on peut schématiser en 3 temps :

1) Formation d'une Thromboplastine sous l'influence de plusieurs facteurs dont le facteur anti-hémolitique B

2) Transformation de la prothrombine en thrombine sous l'action de la thromboplastine, du facteur Stuart, de la convertine et de l'accélérine.

3) Transformation du fibrinogène soluble en fibrine insoluble d'où caillot.

Nous citerons rapidement pour mémoire les différentes analyses utilisées couramment pour mesurer les différents temps de la coagulation.

- Temps de coagulation ;
- temps de Quick ou taux de Prothrombine (test sur lequel nous reviendrons ultérieurement) ;
- thrombotest d'Owren — il mesure les mêmes facteurs que le temps de Quick et en plus la déplétion en facteur anti-hémophilique B ;
- temps de Howell — temps de coagulation du plasma décalcifié puis recalcifié en tube à hémolyse ;
- test de résistance à l'Héparine — temps de coagulation en présence de quantités croissantes d'Héparine ;
- thrombo-élastogramme — permet l'observation visuelle et l'enregistrement des phases de la coagulation et dépiste la fibrinolyse ;
- dosage de la fibrinémie — et accessoirement résistance globulaire (osmotique) — rétraction du caillot — test de consommation en prothrombine — numération des plaquettes — temps de saignement — signe du lacet.

Dans notre étude nous ne nous sommes occupés que du 2^e temps de la coagulation, la transformation de prothrombine en thrombine.

Cette phase est explorée par le « temps de Quick » improprement appelé « Taux de Prothrombine ». En effet, outre le taux de Prothrombine, il mesure également, proconvertine, pro-accélerine, facteur Stuart.

Il consiste à mesurer le T P du plasma oxalaté puis recalcifié en présence d'un excès de thromboplastine.

C'est une méthode simple, facile à réaliser mais qui doit être effectuée dans des conditions identiques surtout concernant les horaires.

Cette méthode explore assez bien l'activité des A.V.K. et nous ne tiendrons pas compte ici des autres tests.

Il s'agit en général à La Léchère de malades, ou plutôt de convalescents, en traitement équilibré.

Il nous faut tenir compte de leur réticence devant une prise de sang même minime et... de plus ou moins coûteuses analyses.

La présence d'un laboratoire répondant vite et consciemment à nos demandes nous a permis de réaliser ces analyses (*).

Le taux de Prothrombine de nos différents curistes peut paraître élevé, car nous avons en général l'habitude de taux entre 15 et 40 %, mais nos curistes ont dans la majorité des cas un taux supérieur lors de leur arrivée et nous n'avons pas cru devoir essayer de le transformer dans le court laps de temps que représente une cure.

I — Observations concernant des malades pour lesquels nous n'avons pas changé le taux d'A.V.K.

a) Malades soignés à la TROMEXANE :

1. Madame G. (68 ans)
arrivée à LA LÉCHÈRE le 11 mai 1969
prend Tromexane — 1 1/2 par jour
T.P. le 4 mai 46 %
T.P. le 21 mai 21 %
2. Monsieur C.Z. (59 ans)
arrivé à LA LÉCHÈRE le 11 juillet 1969
prend TROMEXANE — 1 1/2 par jour
T.P. début juillet 58 %
T.P. 24 juillet 34 %

b) Malades soignés au SINTROM :

3. Madame B. (53 ans)
arrivée à LA LÉCHÈRE le 3 août 1969
prend 1 SINTROM par jour
T.P. fin juillet 75 %
T.P. le 13 août 47 %
4. Monsieur P. (57 ans)
arrivé à LA LÉCHÈRE le 13 août 1969
T.P. le 29 juillet 42 %
T.P. le 21 août 31 %

c) Malades soignés au PINDIONE :

5. Madame B. (54 ans)
arrivée à LA LÉCHÈRE le 5 juin
prend 1/2 PINDIONE matin et soir
T.P. le 13 juin 40 %
T.P. le 25 juin 30 %
le 11 septembre toujours avec 1/2 PINDIONE matin et soir, de retour chez elle depuis 3 mois
T.P. 40 %

(*) A ce sujet, qu'il me soit permis de remercier les Laboratoires Rivière à Aigueblanche qui ont effectué toutes les analyses faites à la Station sauf le n° 5 et le Laboratoire Burlet à Moutiers qui a effectué cette dernière analyse.

6. Madame B. (74 ans)
arrivée à LA LÉCHÈRE le 30 juillet 1969
prend 1/2 PINDIONE matin et soir
T.P. début juillet 65 %
T.P. le 8 août 32 %
7. Madame B. (48 ans)
arrivée à LA LÉCHÈRE le 5 août 1969
prend 1 PINDIONE par jour
T.P. le 9 juillet 91 %
T.P. le 14 août 56 %
8. Monsieur C. (58 ans)
arrivé à LA LÉCHÈRE le 1^{er} septembre 1969
prend 1 PINDIONE par jour
T.P. le 27 août 61 %
T.P. le 10 septembre 42 %
le 27 septembre (après cure) avec 1 1/4 de PINDIONE —
T.P. 33 %
9. Madame G. (58 ans)
arrivée à LA LÉCHÈRE le 6 septembre
prend 1/2 PINDIONE par jour
T.P. le 1^{er} septembre 70 %
T.P. le 22 septembre 65 %
10. Madame M. (65 ans)
arrivée à LA LÉCHÈRE le 12 septembre 1969
prend 2 PINDIONE par jour
T.P. le 29 août 68 %
T.P. le 19 septembre 32 %
T.P. le 30 septembre 38 %

En résumé on constate que dans tous ces cas la cure de La Léchère agit en synergie avec le principe pharmaceutique qu'elle renforce sensiblement.

Il était donc logique d'envisager de réduire pendant la cure la prescription d'A.V.K. et d'examiner si malgré cette diminution le taux de prothrombine restait satisfaisant, c'est l'objet des observations qui vont suivre :

II — Observations concernant des malades pour lesquels le taux d'A.V.K. a été réduit pendant la cure thermale.

a) Malades soignés à la TROMEXANE :

11. Monsieur R. (58 ans)
arrivé à LA LÉCHÈRE le 23 août 1969
prend TROMEXANE 1 1/2 par jour
T.P. début août 31 %
continue seulement 1/2 TROMEXANE matin et soir
T.P. le 2 septembre 23 %
T.P. le 10 septembre 27 %
12. Madame R. (62 ans)
arrivée à LA LÉCHÈRE le 7 septembre 1969
prend TROMEXANE 1 1/2 par jour
T.P. le 1^{er} septembre 41 %
continue 1 TROMEXANE par jour
T.P. le 11 septembre 45 %

b) Malades soignés au SINTROM :

13. Madame G. (66 ans)
arrivée à LA LÉCHÈRE le 1^{er} août 1969
prenait 3/4 de SINTROM — a cessé brusquement depuis 2 jours
T.P. le 1^{er} août 95 %
prend 1/2 SINTROM par jour
T.P. le 21 août 25 %

14. Madame G. (61 ans)
traitée au SINTROM — 1 par jour
T.P. avant cure 41 %
arrivée à LA LÉCHÈRE le 21 juin 1966
réduction du SINTROM à 1/2 par jour
T.P. le 1^{er} juillet 38 %

c) Malades soignés au PINDIONE :

15. Madame B. (62 ans)
arrivé à LA LÉCHÈRE le 31 juillet 1969
prend PINDIONE — 1 1/2 par jour
T.P. mi-juillet 55 %
continue le PINDIONE — 1 par jour
T.P. le 12 avril 63 %
16. Madame B. (73 ans) séquelles périphlébites
arrivé à LA LÉCHÈRE le 2 août 1969
prend 1 PINDIONE par jour
T.P. le 18 juillet 50 %
et a diminué — 1/2 PINDIONE par jour le 18 juillet avant cure
T.P. le 7 août 92 % continue 1/2 PINDIONE
T.P. le 21 août 22 %
17. Madame C. (59 1/2 ans) séquelles phlébite M I D en 1968.
en juin 1969 — T.P. 64 % avec 1/2 PINDIONE par jour
a cessé PINDIONE il y a 8 jours
arrivé à LA LÉCHÈRE le 3 août
T.P. le 3 août 105 %
n'a pas pris de PINDIONE depuis fin juillet
T.P. le 8 août 58 %
T.P. le 20 août 28 %

18. Madame B. (72 ans)
arrivé à LA LÉCHÈRE le 9 août 1969
prend 2 PINDIONE par jour
T.P. début août 40 %
continue 1 1/2 PINDIONE par jour
T.P. le 19 août 36 %

19. Madame C. (64 ans)
arrivé à LA LÉCHÈRE le 5 septembre 1969
le 1^{er} septembre avec 3/4 de PINDIONE par jour
T.P. 18 %
prend 1/2 PINDIONE par jour depuis le 1^{er} septembre
T.P. le 10 septembre 33 %
T.P. le 20 septembre 81 %

On constate que dans la plupart des cas l'eau de La Léchère a permis une diminution du médicament.

L'ensemble des observations a été résumé en deux graphiques, l'un pour les malades pour lesquels la prescription d'A.V.K. a été maintenue, l'autre pour les malades pour lesquels cette prescription a été réduite ou même supprimée comme dans l'observation n° 17.

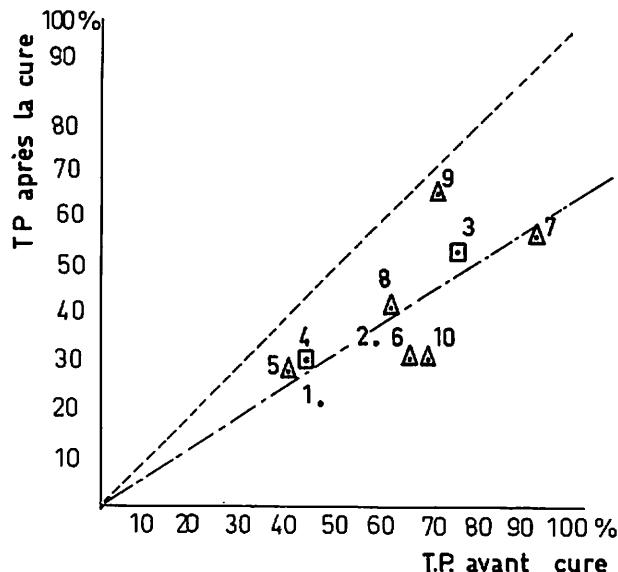
En abscisse on a porté le taux de prothrombine avant la cure, en ordonnée le taux de prothrombine mesuré à la Station ; dans le cas où plusieurs analyses ont été faites on a pris le résultat le plus favorable.

Il est évident que dans un tel mode de représentation si la cure n'avait donné aucune action, le taux de prothrombine pendant la cure serait égal au taux de prothrombine avant la cure et les points représentatifs se situeraient sur la droite à 45°.

Les résultats favorables, c'est-à-dire ceux pour lesquels le taux de prothrombine pendant la cure est inférieur au taux de prothrombine antérieur sont figurés par des points *en dessous* de la droite à 45°.

Au contraire les résultats défavorables se situent dans la région du graphique *au-dessus* de la droite à 45°.

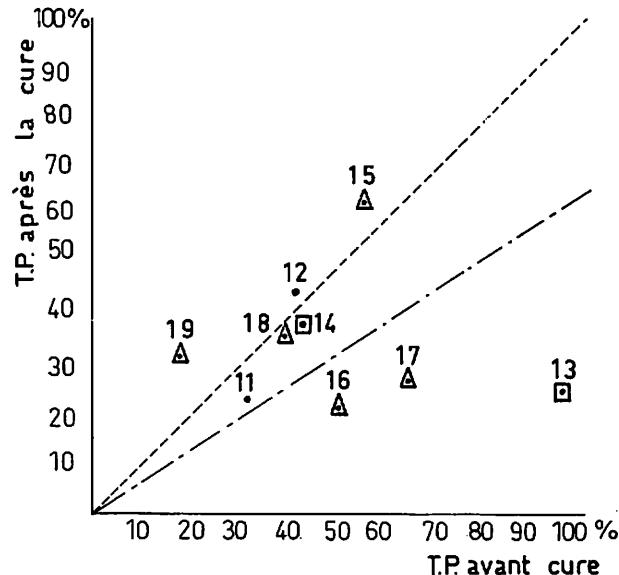
phique, montre que, en moyenne, la cure à La Léchère a provoqué une réduction de 35 % du taux de prothrombine par rapport à ce que donnait le médicament seul.



Corrélation du taux de prothrombine, avant et après la cure de la Léchère.
sans réduction de l'A.V.K.

- . Tromexane
- Sintrom
- △ Pindione

Le premier graphique relatif aux observations de malades pour lesquels il n'a pas été fait de modifications au traitement d'A.V.K. ; on voit que tous les points figuratifs des différentes observations se trouvent en dessous de la ligne à 45°. La ligne moyenne de ces observations, en trait mixte sur notre gra-



Corrélation du taux de prothrombine avant et après la cure de la Léchère.
avec réduction de l'A.V.K.

- . Tromexane
- Sintrom
- △ Pindione

Le deuxième graphique qui est relatif à des malades dont on a réduit de 30 à 50 % la dose de médicament pendant la cure montre quelques cas défavorables, mais dans l'ensemble la courbe moyenne des observations, toujours en trait mixte sur le graphique, fait ressortir la même réduction de 35 % du taux de prothrombine.

*Fin des communications de la Société Française
d'Hydrologie et de Climatologie médicales*

ROLE DES FACTEURS D'AMBIANCE DANS LES RYTHMES BIOLOGIQUES APPLICATION A LA COSMONAUTIQUE

par Philippe CHEMIN
(Bordeaux)

Les organismes vivant à la surface du globe sont soumis à l'influence de facteurs variables eux-mêmes de façon cyclique, comme les variations lumineuses entre le jour et la nuit, les variations de température. Chacune de ces variations étant susceptible d'imposer sa période aux rythmes biologiques de l'organisme, on peut considérer ces facteurs comme étant des « synchroniseurs ». Ce terme de synchroniseur est appelé « Zeitgeber » par Aschoff qui entend par là un « donneur de temps » intervenant dans l'aspect de l'environnement qui règle la phase du rythme biologique.

On ne peut considérer un organisme humain indépendamment du milieu dans lequel il évolue et dont sa vie dépend. Dans les conditions normales, l'homme subit constamment les influences des synchroniseurs : périodicité solaire ou lunaire, degré hydrométrique, facteurs sociaux. Les rythmes doivent être coordonnés, intégrés les uns avec les autres et avec l'environnement. On peut imaginer un dénominateur commun d'intégration fonctionnelle avec une unité de temps circadienne flexible. L'organisation circadienne des fonctions d'un organisme assure une adaptation temporelle avec les facteurs d'ambiance. Par leurs relations phasiques entre eux, les rythmes circadiens traduisent une intégration fonctionnelle temporelle, tandis que par leurs relations phasiques avec les facteurs d'environnement, les rythmes circadiens traduisent les aspects physiologiques de l'adaptation à l'environnement.

A) FACTEURS INTERVENANT DANS LES RYTHMES

Nous savons qu'il existe un rythme fonctionnel de base, rythme que l'on retrouve à tous les niveaux de la vie et de l'organisme, au niveau des cellules, comme au niveau des grandes fonctions. Ces rythmes sont autonomes, mais dans une certaine mesure, peuvent être modifiés par certains facteurs.

Ces faits ont permis aux biologistes qui se sont penchés sur ces problèmes, d'admettre d'existence d'horloges innées ayant une périodicité de 24 heures. Sur ces horloges innées, les facteurs du milieu ; lumière solaire, bruits externes, ou tous autres repères temporals vont jouer le rôle de synchroniseur. Privées de cette synchronisation, les horloges biologiques se dérèglent progressivement, comme une collection de montres que l'on ne remettrait jamais à l'heure. Le rôle des synchroniseurs est donc considérable.

Les facteurs du milieu sont capables d'influencer ces rythmes. Les variations régulières de certains facteurs extrinsèques sont capables de modifier leur période, soit en raccourcissant, soit en allongeant cette période. Ils peuvent également déplacer le maximum et le minimum d'un cycle dans l'échelle des 24 heures. Cette variation des facteurs d'ambiance apparaît comme un synchroniseur. Les durées respectives des phases de lumière et d'obscurité peuvent être considérées comme des synchroniseurs, dans la

mesure où elles sont capables d'imposer leurs périodes aux rythmes biologiques d'un organisme. Cette influence des synchroniseurs est démontrée très élégamment par Lewis et Lobban.

Mettant à profit l'éclairement presque constant qui existe au milieu de l'été arctique et l'absence de repères temporels qui en résulte, les auteurs ont étudié le rythme thermique de deux groupes de sujets dotés de montres truquées. Les hommes de la première équipe réglaient leurs activités sur des montres qui donnaient 24 heures pour une durée réelle de 21 heures ; les hommes de la seconde équipe, sans contact avec la première, utilisaient des montres dont les 24 heures correspondaient à 27 heures réelles. La période circadienne du rythme thermique de ces deux groupes de sujets s'est modifiée jusqu'à correspondre à celles de leurs montres respectives.

La plupart des hommes sont dépendants, au cours de leur vie, de l'alternative de lumière et d'obscurité, avec un cycle presque constant d'une durée de 24 heures. Ceci détermine un mode de vie et d'activité, s'étendant à travers notre organisation sociale et influençant ainsi toute notre vie.

Dans le cadre du rythme veille-sommeil, de nombreux facteurs interviennent. Endormissement et réveil sont conditionnés par le rythme d'activité sociale qui fournit à l'organisme des signaux significatifs qui induisent sommeil ou réveil. La périodicité des alternances de repos et de sommeil se superpose aux alternances de jour et de nuit. Il se produit une sorte d'adaptation physiologique aux nécessités d'ordre économique ou social. Les facteurs d'ambiance tels l'obscurité, la température homogène du lit, la réduction des afférences somesthésiques, auditives et visuelles, favorisent l'endormissement dans la soirée, de nouvelles afférences déterminant le réveil dans la matinée.

Les facteurs climatiques sont également des synchroniseurs. Rabouet et Remond, en utilisant des électro-encéphalogrammes systématiques d'aviateurs ont montré qu'il existe une corrélation entre la tendance à la somnolence et la pression atmosphérique mesurée à l'observatoire de Paris.

La lumière réalise un synchroniseur d'une grande importance. L'évolution synchrone du rythme nyctheméral et de l'alternance obscurité-lumière pose le problème de l'entraînement d'un rythme endogène par l'alternance obscurité-lumière. L'existence de ces relations de phase aboutit à la conception d'un oscillateur interne doué d'autonomie et d'une période propre. Elles traduisent un remarquable phénomène d'adaptation de la lumière vivante au monde qui l'entoure.

Dans quelle mesure doit-on respecter intégralement la périodicité de ces rythmes et dans quelle mesure apparaissent des troubles physio-pathologiques lorsque les synchroniseurs habituels changent ?

Les vols spatiaux, inaugurés le 12 avril 1961 par

Youri Garagine, placent les cosmonautes dans des conditions de vie tout à fait inhabituelles pendant des périodes allant de plusieurs jours à plusieurs semaines. Il est donc capital d'organiser au mieux les périodes de veille et de sommeil, afin de permettre à ces équipages restreints au minimum d'assurer une capacité opérationnelle suffisante pour maintenir une surveillance permanente et la bonne marche du véhicule spatial. Les différents vols, depuis huit ans, ont apporté des renseignements précis, grâce aux observations et au comportement des quelques quarante cosmonautes qui ont gravé autour de la terre dans leurs capsules Vostok, Mercury, Gémini, Soyouz ou Apollo.

B) IMPORTANCE DES RYTHMES EN ASTRONAUTIQUE

Depuis que s'est ouverte l'ère des voyages dans le cosmos, la succession des jours et des nuits a perdu à la fois sa régularité et son caractère obligatoire.

En ne considérant dans de tels vols spatiaux autour de la terre que ce qui correspond au cycle solaire, on voit alors que ce cycle atteint une durée extrêmement faible, de l'ordre de une heure trente, correspondant à 45 minutes de nuit et 45 minutes de jour.

L'on peut comparer les cosmonautes satellisés autour de la terre à l'allumeur de réverbères du Petit Prince de St-Exupéry dont la planète fantaisiste s'était avisée de tourner de plus en plus vite. Comme lui, les cosmonautes allument et éteignent leurs lumières 20 fois par jour. L'homme peut-il s'adapter à des rythmes aussi courts ?

Pour résoudre ce problème, Kleitman a essayé de créer chez des volontaires des cycles raccourcis, pensant pouvoir augmenter ainsi la rentabilité des futurs équipages cosmiques. Mais ces cycles raccourcis n'ont jamais pu être adoptés par ces sujets.

Les américains ont cherché s'il était possible de couper le rythme de 24 heures en périodes de 2 ou 3. La solution la plus séduisante consistait en des journées de 12 heures, comprenant 4 heures de travail efficace, 4 heures de repos éveillé et d'activité réduite et 4 heures de sommeil. On peut d'ailleurs remarquer que c'est là un rythme peu différent de celui qui est observé chez les habitants des régions tropicales, pour qui la sieste prolongée est une quasi obligation. On pensait ainsi avoir trouvé une solution acceptable pour les opérations à plusieurs cosmonautes, permettant ainsi d'avoir toujours en permanence un cosmonaute éveillé. Mais l'application de ce rythme aux équipages des véhicules spatiaux semble difficile, car cela nécessite une permutation fonctionnelle entre les différents membres de l'équipage.

C'est ainsi que G. T. Hauty explora les réactions à un régime artificiel, en isolant des sujets dans des « simulateurs de cabines spatiales » dans des condi-

tions plutôt confinées, durant 168 heures, sans indication sur le temps réel. Ils vécurent suivant un jour biologique de 8 heures, et leur tonus psychique était vérifié par des tests répétés de genres variés. Certains sujets pouvaient se faire à ce rythme, d'autres non. Tous conservaient une faible composante d'activité circadienne qui variait selon les sujets, en raison inverse de leur aptitude à se réadapter au schéma de 8 heures.

L'expérience de *Gemini V* tenta d'assurer aux deux cosmonautes Cooper et Gordon, durant leur vol de 8 jours, un programme de sommeil correct, ce qu'on n'avait pu obtenir dans le vol de *Gemini IV*, où les cosmonautes n'avaient pu dormir que 4 heures sur 24 et étaient sortis fatigués à la fin de la mission.

Le programme fut alors établi en conjonction avec la nuit normale de Cap-Kennedy. Le commandant de bord Cooper devait dormir de 18 heures à minuit, et le pilote Gordon de minuit à 6 heures, chacun pouvant encore prendre 2 heures de sommeil pendant le jour. Mais ce rythme ne put être respecté. Il était en effet difficile pour un cosmonaute de dormir quand son compagnon de vol était éveillé et occupé à des tâches de pilotage, car dans ces conditions, le moindre bruit résonne dans le vaisseau spatial silencieux et interrompt le sommeil du coéquipier. Les deux hommes furent donc obligés de s'endormir en même temps.

Aussi, dans le vol *Gemini VII*, le plan de vol prévoyait que les deux cosmonautes s'endormiraient et se réveilleraient à des heures identiques. On avait créé à l'intérieur de la cabine, l'obscurité pour pouvoir accorder leur rythme de vie à leur horloge interne.

Borman et Lovell purent rester 14 jours dans la cabine. Borman éprouva des difficultés à dormir en position assise et au début du vol était souvent éveillé, pendant la période réservée au sommeil. Il devint

aussi de plus en plus fatigué et finit, au bout de quelques jours, par dormir profondément pour, par la suite recommencer une phase de sommeil intermittent jusqu'au point de fatigue. L'équipage de *Gemini VII* ne dormit jamais 8 h par jour. La durée du sommeil oscillait entre 7 h maximum et 4 h 30 minimum, soit au total 75 heures pour 14 jours. Ceci est représenté par le tableau I, publié dans le rapport médical du vol par le docteur Berry (23). Dans ce rapport, on constate la persistance du cycle nyctéméral végétatif basé sur le cycle jour-nuit normal de Cap-Kennedy.

Au cours de ce vol, le premier enregistrement E.E.G. américain a été fait pour étudier l'influence possible de l'impesanteur sur le cycle veille-sommeil. Cet enregistrement fait chez Borman pendant les 4 premiers jours, n'a pas, semble-t-il, montré de perturbations importantes dans ce cycle. Les médecins de la NASA avaient classé le sommeil en 4 stades :

- stade 1 : endormissement,
- stade 2 : sommeil léger,
- stade 3 : sommeil moyen,
- stade 4 : sommeil profond.

L'enregistrement fut continu pendant les 4 premiers jours. Il montra qu'au cours de la première nuit dans l'espace, il n'y avait pas eu de véritable sommeil. Borman était éveillé et présentait périodiquement des épisodes d'assoupissement au stade 1 qui devenaient de plus en plus nombreux, allant jusqu'au stade 2, avec un bref passage au stade 4. Puis, vers la 34^e heure, Borman passa rapidement du stade 1 au stade 3, avec un tracé d'ondes lentes de grande amplitude. Il apparaît ensuite le stade 4 qui dura 20 minutes, conséquence peut-être de la privation de sommeil pendant les premières 24 heures. Le sommeil dura jusqu'à la 41^e heure, caractérisé par sa nature cyclique, avec une périodicité de 90 à 100

minutes, entre de brefs épisodes d'éveil qui marquent le départ d'un nouveau cycle, avec une descente progressive vers le sommeil le plus profond. Après ce sommeil, Borman passa à une période brève de fluctuations entre les stades 2 et 3, puis resta à un stade intermédiaire entre 1 et 2 jusqu'à l'éveil complet 1 h 5' plus tard. De la 42^e à la 48^e heure, tracé d'éveil montrant la persistance des hauts potentiels.

Le Tableau II montre les variations cycliques du sommeil.

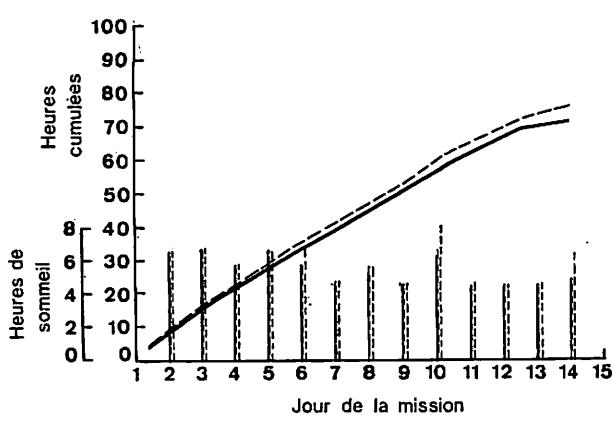


TABLEAU I

Tableau montrant les phases de sommeil de l'équipage de *Gemini VII* ; en trait plein le commandant de bord ; en pointillé, le pilote

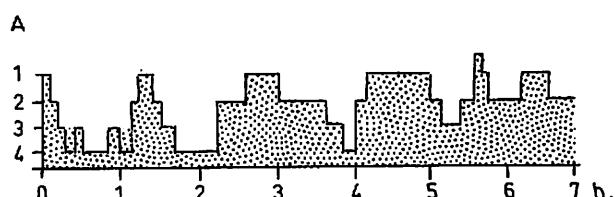


TABLEAU II
Graphique des variations cycliques devant le sommeil.

Ainsi, après une phase d'adaptation, l'E.E.G. ne montre pas de perturbations importantes du cycle veille-sommeil. Mais il est regrettable que l'enregistrement n'ait pu être poursuivi afin d'étudier l'évolution du sommeil et de ses différentes phases au cours d'un vol prolongé. Il est encore trop tôt pour tirer des conclusions.

Lors de leurs vols cosmiques, les cosmonautes russes, Nicolaiev et Popovitch avaient conservé leur rythme inné de 24 heures et dormirent pendant qu'il faisait nuit en Russie. Titov dira « les médecins nous ont habitués à dormir au moment voulu et à nous éveiller à l'heure ».

Ceci pose la question de la sélection des cosmonautes. Actuellement, les futurs cosmonautes subissent une longue préparation destinée à leur permettre une adaptation correcte aux nouvelles conditions de vie. Parmi les épreuves spécialisées, l'entraînement au sommeil tient une grande place. L'apprentissage de l'endormissement, en l'absence de tout rythme nyctéméral, s'obtient par les procédés de la relaxation totale. Si Titov a pu s'endormir à volonté, on ne connaît pas les techniques soviétiques de conditionnement. Peut-être joignent-elles des adjuvants pharmacologiques à des procédés psychologiques. Il est certain en effet que les cosmonautes russes sont psychiquement entraînés. De son côté, la NASA expérimente une « cabine à sommeil » qui procurerait aux cosmonautes un « concentré de repos ».

Des épreuves d'isolement sont également prévues : périodes d'isolement de plusieurs jours, réalisées avec sollicitations sensorielles progressivement réduites. Ces épreuves sont d'ailleurs mal supportées.

Les nombreux vols spatiaux, tant américains que russes, permettent des constatations intéressantes :

— On a constaté la difficulté de l'adaptation des cosmonautes au nouveau rythme de sommeil imposé surtout au cours des vols américains.

— Aucun des cosmonautes ne dort aussi profondément en orbite que sur la terre.

— Il semble exister en apesanteur, une baisse de la vigilance. Les comptes rendus des vols spatiaux font souvent état de « légère baisse du tonus psychique », une tendance à s'assoupir, des périodes de sommeil qui se prolongent, des distractions, des erreurs. Le problème du sommeil en apesanteur s'est encore posé pour les derniers vols Apollo. Les astronautes ont mis environ trois nuits pour s'adapter au sommeil. Ils essayent de conserver un contact avec un objet quelconque, et s'accrochent à quelque chose par un bras ou une jambe bien que flottant librement en position de sommeil. La pesanteur, dans le cadre de ces facteurs d'ambiance joue donc un rôle important. Grandpierre avait déjà insisté sur le rôle de stimulateur constant que possédait la pesanteur. On peut penser que l'apesanteur agirait comme un stimulus inhabituel provoquant une baisse de vigilance par un mécanisme d'inhibition interne.

— L'isolement prolongé serait susceptible d'interférer avec les rythmes biologiques.

— La rupture du cycle veille-sommeil normal a posé des problèmes d'adaptation et d'organisation. Ceci peut expliquer les durées réduites du sommeil au début des vols, puis un nouveau rythme s'installant, les nuits ont une durée à peu près normale.

— Le manque de sommeil domine : mais la rupture du cycle normal n'est pas seul en cause. Pour des raisons techniques il arrive que l'équipage doive rester éveillé pendant de longues heures normalement consacrées au sommeil. Enfin la tension nerveuse intervient, contribuant à dérégler les rythmes. Ainsi, après le vol d'Apollo 8, le Dr Berry révéla que durant les dix révolutions autour de la Lune, Borman et ses coéquipiers n'avaient pas profité du temps de repos qui avait été prévu dans le programme du vol ; l'excitation provoquée par cette prouesse, les tâches à accomplir les ayant bien trop agités.

C) CONCLUSIONS

Nous avons pu juger de l'importance des « synchroniseurs » lors des conditions exceptionnelles où se trouvent les cosmonautes. Si le rythme nyctéméral peut, sans doute, ne pas être intégralement respecté chez les cosmonautes effectuant des vols de courte durée, il est certain que pour les vols cosmiques futurs, de longue durée, il soit nécessaire de se conformer scrupuleusement au mode de vie terrestre habituel. L'homme devra replacer son milieu dans l'Espace.

Le voyageur à destination de Mars vivra des semaines et des semaines dépourvues de la moindre obscurité. On devra créer dans le vaisseau spatial un rythme régulier de succession de lumière et d'obscurité, donnant ainsi à notre rythme de base les synchroniseurs dont nous avons vu le rôle important. Mais de nouveaux problèmes se poseront : problème de la vie sur ces planètes. Ainsi sur Mars, les saisons et les années sont deux fois plus longues que sur la Terre, et les conditions climatiques beaucoup plus rigoureuses. Mais on devra encore s'efforcer de respecter et de tenir compte de nos rythmes biologiques.

Laboratoire de Physiologie de la Faculté de Médecine de Bordeaux.

BIBLIOGRAPHIE

1. ASCHOFF J. — Comparative physiology : diurnal rhythms. *Annual review of physiology*, 1963, 25, 581-600.
2. ASCHOFF J. — Desynchronization and resynchronization of human circadian rhythms. *Aerospace Medicine*, 1969, 40, 8, 844-849.
3. BECK H. J. VON. — Weightlessness and space flight. *Astronautics*, 1959, 4, 26-27 et 84-86.

4. BERRY Ch. — Man's response to long duration flight in the Gemini Spacecraft, N.A.S.A. *Manned Spacecraft Center, Houston, Texas*, février 1966, 23-25.
5. CHEMIN Ph. — Les rythmes biologiques chez l'homme. Application à l'Aviation et à la Cosmonautique. *Thèse Médecine, Bordeaux*, 1967, n° 267, Bergeret éditeur.
6. CHEMIN Ph. — Les rythmes biologiques en « Médecine du travail aérien ». *Archives des maladies professionnelles de Médecine du travail*, 1968, 29, 12, 735-739.
7. CHEMIN Ph. — Réactions psychologiques consécutives aux perturbations des rythmes biologiques au cours des vols cosmiques. *Annales Médico-psychologiques*, 1969, t. 2, 127^e année, n° 2, p. 227-232.
8. CHEMIN Ph. — Les rythmes biologiques au cours des vols cosmonautiques. *La Recherche Spatiale, Centre National d'Etudes Spatiales*, Dunod éditeur. Volume VIII, n° 8-9, août-septembre 1969, p. 16-22.
9. CHEMIN Ph. — Problèmes posés par le rythme veille-sommeil au cours des vols cosmonautiques. *Revue du Corps de Santé des Armées*, 1969, 10, 5, 575-584.
10. CHEMIN Ph. — Problèmes neurophysiologiques posés par l'Astronautique : Influence des rythmes biologiques sur le sommeil des cosmonautes. A paraître in : *La Presse médicale*.
11. COHEN. — L'horloge interne des êtres vivants se laisse dérégler de façon instructive. *La Nature*, 1961, 3310, 76-79.
12. HALBERG F. — Physiologic rhythms and biastronautics. Schoeffler Karle ed Bioastronautics, Mac Millen, N.Y., 1964, 181-195.
13. HAUTY G. T. — Individual differences in phase shifts of the human circadian system and performance deficit. Cospar, 1966, édité in *Life sciences and Space research*, Volume V, North-Holland Publishing Company, p. 135-147.
14. KRATOCHVIL C. H. — Circadian rhythms and military man. Conférence Agard october 1967, n° 25.
15. MVASNIKOV V. I. — Electroencéphalographic changes in persons isolate for long periods. *Cosmic Research*, 1964, 2, 133-138.
16. PITTEDRIGHT C. S. — Circadian rhythms, space research and manned space flight. Cospar 1966. *Life sciences and Space research*, North-Holland Publishing Company, 122-134.
17. Symposium Bel-Air III, Genève, septembre 1967. Cycles biologiques et Psychiatrie. Masson, 1968.
18. TABUSSE L. et PANNIER R. — Physiopathologie et Pathologie Aéronautiques et Cosmonautiques. Doin edit., 1969.
19. VOGELEV A. W. — Human factors aspects of orbital operations. Conférence Agard, october 1967, n° 25.
20. WITINCHAM H. — Medical research on flight time fatigue. F.P.R.C., 1958, Rapport n° 1037.

ERRATUM

Des erreurs s'étant glissées dans le N° 3 de 1969 de notre revue, nous vous prions de bien vouloir noter celles-ci :

- p. 178, dans le nom de l'auteur : GöPFERT et non GPFÖERT,
p. 179, 1^{re} colonne - 6^e ligne : statistique et non satistique,
- 7^e ligne : du total et non di total,
- 51^e ligne : provinciales et non provenciales,
p. 180, 2^e colonne - 2^e ligne : 3 % et non 38 %.
-

COMPTE RENDU

XIV^e CONGRÈS DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DE THALASSOTHÉRAPIE,

Eforie Nord et Mangalia (Roumanie), 27-31 mai 1969

Sous la présidence du Professeur Trajan Dinculescu de Bucarest, l'Association Internationale de Thalassothérapie a tenu son XIV^e Congrès, placé sous le Haut Patronage de son Excellence, le Professeur Aurel Moga, Ministre de la Santé Publique de Roumanie. Le Secrétaire Général, le docteur Serge Stefanescu, secondé par le docteur Georgesco, avait remarquablement organisé ces Journées Scientifiques dans le cadre magnifique des deux stations les plus célèbres de la Côte de la Mer Noire. Les séances de travail devaient alterner avec la visite des Laboratoires de Recherches, de Centres de traitements, de balnéologie marine, de fangothérapie, tous parfaitement équipés. L'accueil généreusement offert par les sociétés médicales de Roumanie, la gentillesse et la prévenance inlassable des organisateurs envers leurs hôtes resteront gravés dans la mémoire de tous les congressistes.

Parmi les représentants de 18 nations, la Délégation Française était l'une des plus nombreuses, comptant entre autres, plusieurs universitaires, les Professeurs Charles Debray, Fontan, Dubarry, Dubourg, Cornet, Lebreton, Jeanneteau.

Le programme scientifique comportait trois thèmes principaux : Physiologie respiratoire au bord de la mer, Place de la Cure marine en orthopédie pédiatrique, La thalassothérapie infantile sur le littoral marin.

Dans le cadre du premier sujet, le Professeur Dinculescu devait apporter sa contribution personnelle sur l'efficacité de la thalassothérapie au cours des affections bronchopulmonaires chroniques non spécifiques. La cure héliomarine prévient les rechutes en période humide et froide. Celles-ci diminuent en nombre et en importance de façon significative.

Action exercée par le complexe climatique de la station de Varna (Bulgarie) dans l'allergie expérimentale : L. Tvetkova a obtenu dans plus de 42 % des cas d'asthme, une amélioration remarquable grâce aux cures climatiques faites sur le littoral bulgare. L'auteur a poursuivi ses recherches sur l'animal, et constaté que le séjour en climat marin permettait de diminuer la sensibilité des cobayes soumis au choc anaphylactique.

L'effet des aérosols d'eau de mer sur la capacité fonctionnelle du corps humain comparée avec d'autres inhalations est étudié par Hammer D., Böhlau V. et Böhlau E. Les auteurs mesurent les variations du quotient respiratoire, capacité fonctionnelle, consommation d'oxygène en ml/mn, au repos et au travail, après aérosols d'eau de mer, et concluent à l'efficacité de cette thérapeutique sur l'activité cardiaque et pulmonaire.

Le même sujet est traité par St Stamatov et coll. (Varna).

Le Professeur Jessel (Sylt), insiste sur le fait que le micro-climat des stations marines est influencé par l'orientation des vents, la teneur en iodé et en chlorure de sodium de l'atmosphère n'est guère sensible qu'à quelques dizaines de mètres du bord de mer encore faut-il que le vent soit assez puissant pour entraîner les embruns vers la terre. L'auteur a étudié, également, les variations de l'ozone, du soufre, de l'azote, des micro-organismes, pollen et spores, lorsque le vent souffle de terre.

G. dalla Torre et G. Perer apportent leur expérience de la climatothérapie marine sur les fonctions respiratoires des sujets sains et des individus malades. Les bronchitiques, les asthmatiques, les emphysémateux, tirent, pour la plupart, bénéfice du séjour climatique au bord de la mer.

La thermorégulation des sujets atteints de bronchite chronique a fait l'objet d'une étude attentive de N. Teleki, L. Constantinesco et V. Constantinesco. Ces auteurs ont constaté que la réduction des pertes caloriques cutanées après bains de mer, allait de pair avec une adaptation satisfaisante à la cure héliomarine à Eforie.

Gh. Georgescu, M. Burtoiu, Tr. Dinculescu et coll. ont observé les effets de la thalassothérapie au cours de la saison d'été chez 50 malades, atteints de bronchite chronique. Ils ont pris, pour tests d'adaptation, le débit cardiaque, la résistance élastique des vaisseaux au repos, et pendant la période de rémission après un effort moyen.

T. Sbenghe, I. Danciu, Tr. Dinculescu et coll. ont mesuré les variations de la distribution gazeuse pulmonaire en utilisant l'hélium, chez les bronchitiques chroniques soumis à la thalassothérapie. L'amélioration clinique est, en règle, obtenue en 18 jours de cure, mais les résultats favorables disparaissent lorsque les sujets reprennent un travail trop pénible dans l'industrie notamment.

Mme H. Berlescu et coll. ont suivi les bronchitiques soumis à la cure marine sur le littoral de la Mer Noire, et comprenant héliothérapie, bains de mer, applications de boue, rééducation respiratoire pendant une période de 18 jours. Les valeurs initiales des dosages des 17 cétostéroïdes urinaires étaient à la limite inférieure de la normale. A partir du 6^e jour, les chiffres augmentaient pour rester élevés en fin de traitement. La captation de l'iode marqué, réduite au début, diminuait de façon significative au 17^e jour, pour revenir à la valeur initiale passé le 30^e jour.

Mme N.V. Mgheladze (U.R.S.S.) a traité par la cure marine en Géorgie, 156 asthmatiques, 120 sujets atteints de bronchite chronique, 184 malades porteurs de pneumoconiose. Ces différents sujets ont tiré bénéfice de la thérapeutique climatique, notamment les asthmatiques et les individus atteints de silicosite.

Des résultats comparables ont été ren registrés par H. Stamatov, T. Dacova en Bulgarie (Varna), Mikolajczyk et coll., Dzierzynski et coll. sur les bords de la Baltique (Poznan). La plus grande expérience dans ce domaine est celle des Yougoslaves. C'est ainsi que, sur la côte dalmate, J. Stanko a observé des résultats extrêmement favorables au cours des infections rhinopharyngées et bronchiques, tant chez l'enfant que chez l'adulte. En revanche, l'otosclérose et l'hyperthyroïdie représentent des contre-indications de la thalassothérapie.

P. Belc et O. Efstate (Eforie) ont traité des bronchitiques chroniques par aérosols obtenus à partir de filtrat de péloides du lac Tekirghiol. La dyspnée et la toux, la cyanose, furent favorablement influencées en même temps que diminuait

l'expectoration et que l'on voyait se régulariser les épreuves respiratoires classiques.

I. Malvejac et L. Stanko (Yugoslavie) signalent l'intérêt du microclimat de l'île de RAB pour le traitement des affections bronchopulmonaires chroniques.

La Thalassothérapie en pathologie infantile faisait l'objet de nombreux rapports parmi lesquels les plus documentés furent présentés par le Professeur Fontan (Lille) et par MM. St Milcu et Lungu (Bucarest). Ces derniers ont notamment étudié les réponses de la thyroïde et de la corticosurrénale à la thalassothérapie. Les pédiatres roumains ont donné une particulière attention à la cure marine chez les enfants ayant souffert de maladie de Bouillaud. L'intérêt d'un tel traitement est d'obtenir une involution du tissu lymphatique et notamment des amygdales. La climatothérapie est réservée aux formes stabilisées depuis 10 à 12 mois, la température étant normale, ainsi que la vitesse de sédimentation globulaire. En revanche, sont contre-indiquées les formes ayant déterminé une localisation valvulaire, des troubles du rythme cardiaque, la maladie de Still.

E. Ghentu et coll. ont consacré une très longue étude aux processus immunologique suivis chez les enfants atteints de R.A.A. et soumis à la climatothérapie marine.

I. Opreanu et coll. (Bucarest) ont associé avec succès la cure héliomarine et les applications de péloïdes dans le traitement du rachitisme chez les enfants sujets aux infections des voies aériennes supérieures.

W. Menger (Norderney) estime que la cure héliomarine combinée aux aérosols marins, favorise la guérison de l'asthme chez l'enfant.

L. Businco confirme cette opinion et pense que l'allergie cutanée relève également de la thalassothérapie.

J.J. Dubarry, G. Dubourg, P. Bonis, D. Chantegreil, G. Libersat, J. Faivre et C. Tamarelle ont obtenu d'intéressants résultats par aérosols d'eau de mer ou même instillations nasales chez des enfants atteints de sinusite chronique.

M. Lazeanu et coll. ont suivi, chez des sujets souffrant de sinusite et de rhinite allergique, les variations du pouvoir histaminopexique du sérum, au cours de la cure marine. L'amélioration clinique va, en règle générale, de pair, avec le relèvement du pouvoir histaminopexique sérique.

J. Debeyre et G. Giret (Berck) exposent les techniques de thalassothérapie employées chez 541 enfants traités dans un service d'orthopédie. La thalassothérapie a constitué un précieux adjuvant, en permettant de corriger des scolioses en piscine d'eau de mer chaude, par le crawl ou dos crawlé. La brasse est formellement interdite dans les cyphoses. Seule est indiquée la nage sur le dos. La rééducation articulaire et musculaire a été pratiquée chez 85 sujets traumatisés, mobilisation active avant ou après l'appui.

D. Vereanu et J. Dinulescu mettent l'accent sur l'intérêt

de la thalassothérapie dans les affections de l'appareil locomoteur, non seulement d'origine tuberculeuse ou rachitique mais encore dans les séquelles des traumatismes, les atrophies musculaires et les retards de consolidation ou les formes variées de l'ostéomyélite chronique.

M. Fontan et Mme Peillon ont longuement insisté sur les traitements des scolioses de l'enfant et de l'adolescent en milieu marin.

V. Dubav., A. Deliu et V. Lupescu (Mangalia) insistent sur l'intérêt de la thalassothérapie dans le traitement de la tuberculose ostéo-articulaire.

V. Climescu et V. Popa (Eforie) ont observé de très heureux résultats chez des sujets souffrant de dysplasie congénitale de la hanche, et soumis non seulement au traitement orthopédique, ou chirurgical mais encore à la thalassothérapie pour empêcher l'évolution de l'affection vers la coxarthrose.

J. Forni et S. Stavridis (Venise) ont traité avec succès par douche sous-marine à l'hôpital marin du Lido un grand nombre de sujets souffrant d'atrophie osseuse post-traumatique.

D. Constantinescu et coll. insistent sur la valeur de la thalassothérapie dans le traitement des scolioses idiopathiques.

V. Bupescu et coll. estiment que la cure héliomarine doit être appliquée avec prudence au traitement de l'ostéomyélite chronique. Il convient d'attendre la stabilisation des signes inflammatoires avant d'entreprendre le traitement héliomarin.

S. Stefanescu et coll. passent en revue les facteurs naturels de la cure héliomarine sur le littoral roumain. A la thalassothérapie s'ajoutent les péloïdes du lac Tekirghiol plus chaud et plus minéralisé que la Mer Noire.

J. Jeanneteau, R. Dubois et H. de Lauture ont étudié les composantes bioclimatiques de La Baule et notamment les radiations lumineuses infrarouges et ultraviolettes. Celles-ci sont aussi abondantes en mai qu'à toute autre période de l'été.

R. Gualtierotti et G. Ciani (Milan) apportent leur expérience de la rééducation des cardiopathes en climat marin.

I. Ietcu et R. Bunescu et coll. ont observé plus de 300 sujets âgés arthrosiques traités à Mangalia par la cure marine. La maladie hypertensive lorsqu'elle avait été décelée devait toujours être favorablement influencée, en même temps que cedaient les phénomènes douloureux articulaires.

P.M. de Traverse, H. de Lauture et Mme Deprairtere ont étudié les eaux-mères des marais salants de La Baule. Leur effet spasmolytique est remarquable sur l'intestin isolé du rat. Les eaux-mères ont une action antagoniste de celle de l'acetylcholine et du chlorure de Baryum.

R. Lebreton (Granville) apporte des résultats excellents de la Thalassothérapie pour la réadaptation de la coxarthrose à son stade d'ankylose presque totale.

A. CORNET

RÉPERTOIRE DES ANNONCEURS

Bouchara - Novobéouze, p. I. — Boulou - Etablissement hydrominéral, p. II. — Bourbon-l'Archambault, p. XIV. — Bourbonne-les-Bains, 4^e couv. — Châtel-Guyon - Hôtel splendid, p. VII. — Contrexéville - Eaux de diurèse, p. IV. — C^{te} Fermière de Vichy - Cure de Vichy, pp. XI-XII. — Dia-Med - Matériel d'hydrothérapie, p. V. — Divonne-les-Bains - Station de détente, p. X. — Evian - Station du rein, p. VI. — P.C.U., p. VIII. — Société d'Hydrologie, 3^e couv. — Lamalou - Centre thermal et kinésithérapie, p. XIV. — Maison du Thermalisme - Chaîne thermale du soleil, 2^e couv. — Mont-Dore - Asthme, p. II. — Sandoz - Belladenal, p. XIII. — Saujon, p. X. — Seri (Renault), p. XV. — Specia - Soripal, p. IX. — Thonon-les-Bains, p. XV. — Vittel - Grande Source Hépar, p. V.

**antibiotiques
et sulfamides
s'attaquent aux
germes**

**les corticoïdes
modifient le
terrain
temporairement...**

**les cures thermales
transforment le terrain
d'une manière durable**

**SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'HYDROLOGIE
ET DE CLIMATOLOGIE MÉDICALE**
15, rue SAINT-BENOIT - PARIS 6^e

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