

La Presse Thermale et Climatique

THERMALISME TOULOUSE-PYRÉNÉES

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



gréoux st laurent le boulou amélie

les-bains
en haute Provence

Rhumatismes, voies respiratoires O.R.L.
arthroses, traumatologie, arthrites. Climat méditerranéen tempéré. Altitude 400 m.
Ouverture permanente.

les-bains
en Hautes Cevennes

Rhumatismes, sous toutes leurs formes - Traumatologie. Climat méditerranéen vivifiant altitude 750 m.
Ouverture prévue : courant 1986

en Roussillon

Foie, vésicule biliaire
foie congestif, cholecystites lithiasiques non chirurgicales, allergies digestives, goutte, diabète. Altitude 80 m.
Ouvert toute l'année.
Cure de boisson toute l'année

les-bains
en Roussillon

Voies respiratoires O.R.L. rhumatismes
Emphysème, rhino-laryngologie, pré-gérontologie. Climat méditerranéen. Altitude 230 m. Ouvert toute l'année.

la preste molitg barbotan eugénie

les-bains
en haut Roussillon

Affections génito-urinaires lithiases, prostatisme, maladies du métabolisme, nutrition.
Altitude 1130 M.
Avril-Novembre

les-bains
en Roussillon

Affections de la peau voies respiratoires O.R.L.
rhumatismes, obésité, pré-gérontologie. Station pilote de la relaxation. Climat méditerranéen tempéré. Altitude 450 m.
Avril-Novembre.

les-thermes
en Armagnac

Station de la jambe malade
Circulation veineuse, phlébite, varices, Rhumatismes, sciatiques, traumatologie. Station reconnue d'utilité publique.
Ouverture permanente.

les-bains
Landes de Gascogne.

1^{er} village minceur de France animé par Michel Guérard
Obésité, rhumatismes
rééducation, reins, voies digestives et urinaires.
Mars-novembre.

st christau cambo ionzac

en haut Béarn.

Muqueuses, dermatologie, stomatologie
Altitude 320 m.
Avril-Octobre.

les-bains
en Pays basque.

Rhumatismes, voies respiratoires, O.R.L.
nutrition, obésité.
Ouverture permanente.

en Haute Saintonge

Rhumatismes Traumatologie
en projet : voies respiratoires, phlébologie.
Ouverture prévue courant 1986

Demandez la documentation n° sur la station qui vous intéresse :

maison du thermalisme 32, av. de l'Opéra, 75002 Paris. Tél. (1) 47 42 67 91
et Société Thermale de chaque station

La Presse Thermale et Climatique

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

Ancienne GAZETTE DES EAUX

Fondateur : Victor GARDETTE †

COMITE DE PATRONAGE

Professeur F. BESANÇON. — P. BAILLET. — Professeur M. BOULANGÉ. — Doyen G. CABANEL. — J. CHAREIRE. — Professeur CORNET. — Professeur Agrégé V. COTLENKO. — H. DANY. — A. DEBIDOUR. — Professeur C. DELBOY. — Professeur Y. DENARD. — Professeur P. DESGREZ. — Professeur J.J. DUBARRY. — Professeur DUCHÈNE-MARULLAZ. — Professeur M. FONTAN. — Professeur GONIN. — GRISOLET, Ingénieur en chef de la Météorologie, Chef du Service d'Études Climatiques de la ville de Paris. — Professeur L. JUSTIN-BESANÇON, Membre de l'Académie de Médecine. — Professeur Cl. LAROCHE. — P. MOLINERY. — Professeur J. PACCALIN. — J. PASSA. — R. SOYER, Assistant au Muséum National d'Histoire naturelle. — P.M. de TRAVERSE.

COMITE DE REDACTION

Rédacteur en chef honoraire : Jean COTTET, membre de l'Académie de Médecine.

Rédacteur en chef : J. FRANÇON, Secrétaire de Rédaction : R. JEAN.

Allergologie : J. CANY, P. FLEURY. — Biologie : P. NEPVEUX. — Cardiologie et Artériologie : C. AMBROSI, J. BERTHIER, A. PITON. — Dermatologie : P. GUICHARD DES AGES, P. MANY. — Etudes hydrologiques et thermales : B. NINARD. — Gynécologie : Y. CANEL, G. BARGEUX. — Hépatologie et Gastroentérologie : G. GIRAULT, J. de la TOUR. — Néphrologie et Urologie : J.M. BENOIT, J. FOGLE-RINI, J. THOMAS. — Neuropsychiatrie : J.C. DUBOIS, H. FOUNAU, L. VIDART. — Nutrition : A. ALLAND. — Pathologie ostéo-articulaire : F. FORESTIER, J. FRANÇON, A. LARY, R. LOUIS. — Pédiatrie : J.L. FAUQUERT, R. JEAN. — Phlébologie : R. CAPODURO, J. FOLLEREAU, C. LARY-JULLIEN. — Voies respiratoires : C. BOUSSAGOL, R. FLURIN, J. DARROUZET.

COMITE MEDICAL DES STATIONS THERMALES

Docteurs A. DELABROISE, G. EBRARD, C.Y. GERBAULET, J. LACARIN.

Les opinions exprimées dans les articles ou reproduites dans les analyses n'engagent que les auteurs.

Éditeur : **EXPANSION SCIENTIFIQUE FRANÇAISE**

15, rue Saint-Benoît - 75278 PARIS CEDEX 06

Tél. (1) 45.48.42.60 - C.C.P. 370-70 Paris



TARIFS DE L'ABONNEMENT

4 numéros par an

FRANCE : 190 F ; Etudiants, CES : 95 F

ETRANGER : 230 F ; Etudiants, CES : 140 F

Prix du numéro : 61 F

La Presse Thermale et Climatique

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

SOMMAIRE

**Travaux du Service d'Hydrologie et Climatologie Médicales
(Professeur Y. Denard)
Faculté de Médecine de Toulouse**

L'hydrologie médicale à la Faculté de Médecine de Toulouse, par Y. Denard	63
Effet protecteur d'une vaporisation d'eau thermale sulfurée de Bagnères-de-Luchon contre l'hypoxie, par M.C. Prévost, P. Montastruc, L. Douste-Blazy, J.P. Bernou et C. Cariven	65
Crénothérapie des arthroses vertébrales à Bagnères-de-Luchon. Evaluation des résultats, par J. Darnaud, I. Navez, G. Ghrenassia, B. Loze et Y. Denard	69
Etude statistique de la population thermale de Barbotan, par le Groupe de Recherche Médicale et Thermale de Barbotan-les-Thermes	73
Approche d'une méthodologie de recherche de l'action du traitement thermal dans les maladies post-phlébitiques, par le Groupe de Recherche Médicale et Thermale de Barbotan ..	76
Quantification des résultats de la cure à Barbotan sur les gonarthroses associées à des phlébopathies des membres inférieurs, par J. Darnaud, I. Navez, C. Escaich, M.F. Levi et Y. Denard	80
L'apport du thermalisme à Castéra-Verduzan dans le traitement des parodontopathies, par H. Cadenat, B. Bardier, J.P. Authier et P. Vergnes	83
Expérience de rééducation nutritionnelle et physique à Aulus-les-Bains, par A. Cazes, M. Jund et D. Hérisson	87
Influence de la température de l'eau de boisson sur le plaisir à boire et le volume hydrique ingéré chez l'homme, par D. Boulze, P. Montastruc, J. Jeannin et M. Cabanac	92
Etude d'un marqueur séminal au cours de la prostatite. Travail préliminaire, par J.M. Benoit et J.L. Bergès	97
—————	
Compte rendu : Journées corses d'Hydrologie, par G. Girault	103
Vie des Stations	105
Livres	107
Informations	107

L'hydrologie médicale à la Faculté de Médecine de Toulouse

Y. DENARD *

(Toulouse)

L'enseignement de l'hydrologie médicale a dès l'origine bénéficié à la faculté de médecine de Toulouse d'une place privilégiée. C'est en effet dans cette faculté qu'il a été inauguré en France par le Docteur Joseph Garrigou, chargé d'un cours complémentaire dès novembre 1891, puis nommé directeur d'un Institut d'hydrologie en 1913, avec le titre de Professeur adjoint à la faculté. La chaire d'hydrologie, thérapeutique et climatologie, créée par arrêté du 22 mai 1922 est également l'une des plus anciennes de cette discipline, à l'échelle nationale. C'est d'autre part à Toulouse, en 1923, en association avec les facultés de Bordeaux et de Montpellier, qu'a été fondée la première Société d'hydrologie, orientée cette fois vers la recherche scientifique.

Enseignement et recherche ont donc à Toulouse, en matière de thermalisme leurs lettres de noblesse. Cela est dû sans doute, pour une part, à la situation géographique privilégiée de la ville par rapport à la région pyrénéenne, la plus importante de France en ce qui concerne le nombre des stations et des sources. Cela est dû surtout à la valeur et à la constance des maîtres qui se sont succédés à la direction de cette chaire, et auxquels nous avons eu l'honneur et la lourde tâche de succéder en 1971 : les Professeurs M. Lafforgue (1922), M. Serr (1924), E. Roques (1934), P. Mériel (1943) et Ch. Darnaud (1953).

Très lourde tâche, car, faut-il le souligner ? Le thermalisme et la crénothérapie n'ont pas « le vent en poupe » dans les milieux médicaux universitaires français à l'heure actuelle, pour des raisons qu'il n'y a pas lieu d'analyser ici, mais qui dépendent pour l'essentiel de « l'américanisation » des esprits et du fait que cette thérapeutique, la plus vieille

du monde, n'a pas cours dans le nouveau monde. Si bien qu'actuellement, sur les trente-quatre Unités d'enseignement et de recherche médicales que compte la France, vingt et une n'assurent aucun enseignement spécifique de la crénothérapie.

Dans ce contexte la situation des facultés de médecine de Toulouse (car il y a deux facultés) apparaît comme relativement favorable, puisque l'Emploi d'hydrologie thérapeutique et climatologie a été maintenu par un vote à peu près unanime des deux conseils à l'occasion de la dernière vacance de poste de titulaire, en 1971. L'essentiel a été par conséquent préservé : l'enseignement et la recherche universitaires, indispensables au développement, pour ne pas dire à la survie, du thermalisme continuent à être assurés actuellement : espérons que cela durera.

L'enseignement fait l'objet dans le deuxième cycle d'un cours qui n'est pas obligatoire, mais qui fait partie des matières optionnelles offertes au choix des étudiants. Précisons bien cependant que ces matières optionnelles ne sont pas pour autant facultatives. Elles donnent lieu à examen et le « curriculum » des études impose un succès à deux d'entre elles, à côté des matières obligatoires. Ceci donne la mesure de l'importance, qui est relative mais qui n'est pas négligeable, de cet enseignement. Depuis qu'il est institué il rassemble en moyenne 150 inscrits chaque année. Il comporte une vingtaine d'heures de cours théoriques et une journée d'études sur le terrain, ce qui lui confère une certaine originalité. C'est ainsi qu'ont pu être organisées ces dernières années, très régulièrement, des visites thermales, grâce à la collaboration active des nombreuses stations qui ont bien voulu nous recevoir.

En ce qui concerne le troisième cycle, le vieux diplôme universitaire d'hydrologie, créé en 1913, a été relayé par l'Attestation nationale d'études spéciales en 1979-1980. Depuis cette date notre

* Service d'Hydrologie et Climatologie Médicale, Faculté de Médecine, 37, allée Jules-Guesde, 31400 TOULOUSE CEDEX.

faculté a formé 172 diplômés, dont beaucoup ont obtenu la compétence en médecine thermale et exercent dans les stations.

La recherche de son côté a vu ses ambitions limitées par la modestie des possibilités budgétaires. En tout état de cause la recherche thermale se heurte à des difficultés particulières du fait des conditions d'application de cette thérapeutique dans des stations dispersées, à l'écart du centre universitaire. Dès lors l'essentiel du rôle de la faculté de médecine consiste à susciter des études et à envoyer des chercheurs dans les diverses stations qui ont la possibilité et la volonté de les accueillir. Rien ici ne peut être fait sans la participation des médecins thermaux, et il faut reconnaître que le surmenage qu'impose la clientèle constitue un frein sérieux. Les bonnes volontés efficaces n'ont cependant pas manqué puisqu'en douze ans vingt-quatre thèses ont été soutenues, qui sont admises à l'échange. Sans entrer dans le détail, huit d'entre elles portent sur des sujets d'intérêt général (l'eau d'Avène, le climat d'Amélie-les-Bains, les indications de Cransac, les sources de Loudenvielle et de Barzun, l'histoire d'Argeles-Gazost, la politique thermale de Cauterets, la spéléothérapie à propos du radiovaporarium de Luchon), quatre sur la crénothérapie des voies respiratoires (deux à Amélie, une à Luchon, une à Cauterets), trois sur les indications ORL (à Luchon), six sur la rhumatologie (trois à Luchon, deux à Bagnères, une à Capvern), deux sur la gy-

nécologie (à Saint-Sauveur et à Salies-du-Salat), une sur la phlébologie (à Barbotan).

Ces travaux, ainsi que les mémoires rédigés par les stagiaires de l'Attestation, constituent une bonne base pour des communications à la Société Nationale d'Hydrologie Médicale, des publications dans *La Presse Thermale*, des rapports dans divers congrès et contribuent à maintenir la réputation de l'Ecole toulousaine.

Mais il est certain qu'il fallait faire davantage pour exploiter le potentiel d'études scientifiques encore latent dans nos stations. C'est pour cela qu'à l'occasion de l'assemblée générale de la Fédération Médicale Thermale et Climatique Pyrénéenne, qui s'est tenue à Toulouse le 2 octobre 1976, nous avons décidé de « ressusciter » le vieil Institut d'hydrologie. Le *Journal Officiel* du 19 novembre 1976 homologue cette renaissance sous l'intitulé « Institut d'hydrologie médicale de Toulouse et des Pyrénées ».

Nous concluons ces quelques lignes de bilan sur cette dernière réalisation qui nous paraît contenir des perspectives d'avenir intéressantes. Lieu de rencontre entre les instances universitaires et le corps médical des diverses stations de la région, cet Institut, à l'occasion de réunions régulières, a entrepris d'organiser des recherches coordonnées. Ainsi seront valorisés les travaux de chacun, en évitant les particularismes excessifs, pour le plus grand bien de notre thermalisme.

Effet protecteur d'une vaporisation d'eau thermale de Bagnères-de-Luchon contre l'hypoxie¹

M.C. PREVOST *, P. MONTASTRUC **, L. DOUSTE-BLAZY *

Collaboration technique : J.P. BERNOU **, C. CARIVEN *

(Toulouse)

L'hypoxie, à côté de son retentissement général et systématique, perturbe le métabolisme du surfactant pulmonaire [1, 3, 4]. Nous avons observé [7] que des animaux soumis à une hypoxie hypobare de 4 heures (370 mm de mercure) présentent une diminution du taux des phosphatidylcholines avec augmentation concomitante des lyso-composés au sein du liquide de lavage broncho-alvéolaire. Nous avons, en outre mis en évidence une activité phospholipasique secondaire à l'hypoxie hypobare présente au sein de ce liquide de lavage [8].

Sachant, d'autre part, que la crénothérapie sulfurée est réputée active sur la muqueuse respiratoire depuis l'Antiquité, nous avons recherché les effets d'une vaporisation d'eau thermale sulfureuse sur le liquide de lavage broncho-alvéolaire d'animaux ayant subi une hypoxie hypobare.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Eau thermale

— *Origine* : l'eau thermale fait partie du groupe Nord des sources de Luchon qui sont les plus chaudes et les plus sulfurées, mais non radioactives. Sa teneur moyenne en soufre total s'élève à 20 mg/l dont 2 à 3 mg/l sous forme thiosulfate et 17 à 18 mg/l sous forme sulfure. Le pH est de 8,7. La température est de 55 °C au griffon. La minéralisation est faible et l'analyse spectroscopi-

que a montré des traces seulement de fer, potassium, aluminium, silicium, gallium, phosphore, titane, plomb, antimoine.

— *Prélèvement et transport* : l'eau est prélevée à Bagnères-de-Luchon, source Richard, dans des flacons stériles opaques bouchés hermétiquement. Ceux-ci ne sont ouverts qu'au moment de la vaporisation (un flacon par vaporisation), ils sont utilisés, soit non dilués, soit dilués au 1/2 ou au 1/4.

Solutions de sulfure

Nous avons préparé 3 solutions de sulfure (Na₂S) à 40, 20, 10 mg de soufre total par litre.

Déroulement de la cure

Une série d'inhalations d'une heure, 2 fois par jour, à 8 heures d'intervalle, pendant 4 jours, sont pratiquées avec un nébulisateur *Atimisor NL2* qui fournit des gouttelettes de taille comprise entre 5 et 10 µm.

Animaux d'expérience

Il s'agit de rats mâles Wistar, âgés de 5 à 6 semaines et pesant entre 200 et 250 g.

Conditions d'hypoxie

L'hypoxie est réalisée dans un caisson hypobare, simulateur d'altitude (fig. 1). Le vide est assuré par une pompe ; un rhéostat permet de le stabiliser à 370 mm de mercure, correspondant à une altitude de 6 000 m. Le débit d'air, à l'intérieur de l'enceinte, est de 420 ± 20 litres/heure. Ce débit correspond à 3 renouvellements horaires de l'atmosphère du caisson. Le passage en hypoxie et le retour à la

¹ Ces travaux ont bénéficié de l'aide financière de la Ville et de l'Association de Recherche Thermale de Bagnères-de-Luchon.

* INSERM, Unité 101, Biochimie des Lipides, Hôpital Purpan, 31052 TOULOUSE CEDEX.

** Laboratoire de Pharmacologie Médicale et Clinique, Faculté de Médecine, 37, Allée Jules-Guesde, 31000 TOULOUSE.

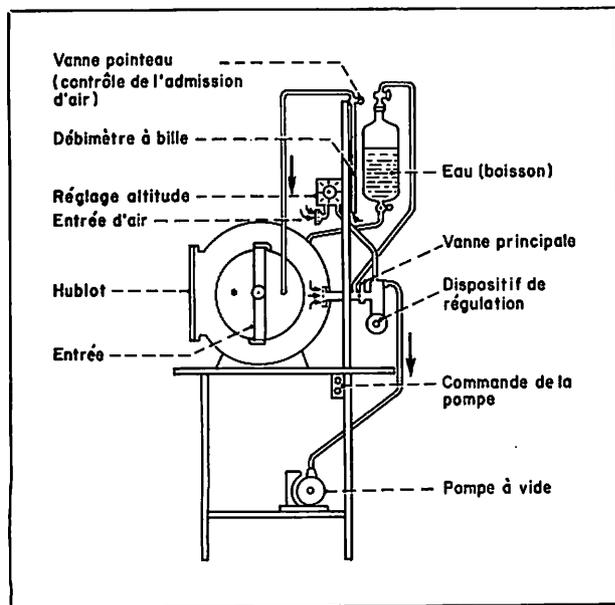


Fig. 1. — Caisson simulateur d'altitude.

pression atmosphérique normale s'effectuent progressivement à raison de 17 mm de mercure par minute, soit une durée d'environ 20 minutes ($pAO_2 < 60$ torr).

Nous avons montré [9] que la durée optimale de l'hypoxie est de 4 heures ; au-delà de ce temps, l'action de l'hypoxie s'estompe vraisemblablement par phénomène d'adaptation.

Etude du surfactant pulmonaire

Le surfactant pulmonaire est obtenu à partir de liquide de lavage broncho-alvéolaire chez les animaux revenus à la pression atmosphérique normale, anesthésiés au nembutal par injection intrapéritonéale, puis sacrifiés par exsanguination. Le surfactant pulmonaire est ensuite extrait par lavages successifs du système broncho-alvéolaire par une solution de chlorure de sodium à 9 p. mille en augmentant régulièrement les quantités introduites jusqu'à retirer un liquide de lavage ne présentant pas de mousse. Le liquide de lavage opalescent est recueilli sur glace pilée, il est centrifugé rapidement à 1 000 g pendant 15 minutes, afin d'éliminer les macrophages et les débris cellulaires.

Le volume du surnageant est exactement mesuré, une partie aliquote est réservée au dosage des protéines [5] et du soufre total [2], la composition phospholipidique est déterminée selon la méthode déjà décrite [6].

Détermination de l'activité phospholipasique A

Elle s'effectue en présence de (^{14}C) phosphatidylcholine [8].

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Dans nos conditions expérimentales, une hypoxie hypobare de 4 heures sous 370 mm de mercure, détermine une diminution des phosphatidylcholines (PC) de 26 p. cent (fig. 2) avec une augmentation concomitante de lysophosphatidylcholines de 10 fois [9]. La vaporisation d'eau sulfureuse n'entraîne pas, par rapport aux témoins non hypoxiés, de modification significative dans la composition des phospholipides du liquide de lavage broncho-alvéolaire de rats hypoxiés. Dans les mêmes conditions d'hypoxie hypobare, la vaporisation d'eau distillée ne provoque aucune action significative.

La cure d'eau thermale sulfureuse protège donc le surfactant pulmonaire des effets de l'hypoxie. En étudiant les relations entre dose et réponse, nous observons, en moyenne, une diminution de 30 p. cent de cette protection lorsque la cure est réalisée avec de l'eau thermale diluée au 1/2 et une diminution de 80 p. cent pour une dilution au 1/4.

Cette action protectrice de l'eau thermale sur le surfactant se confirme par l'étude de l'activité phospholipasique A au sein du liquide de lavage broncho-alvéolaire de rats témoins et de rats hypoxiés. La figure 3 montre que la vaporisation d'eau sulfureuse diminue l'activité phospholipasique provoquée par l'hypoxie hypobare, alors que l'eau distillée ne modifie pas significativement cette activité enzymatique, témoin de la dégradation du surfactant.

Entre ces deux extrêmes, eau sulfureuse et eau distillée, une protection significative d'environ 40 p. cent s'observe pour une dilution d'eau thermale sulfureuse au demi, alors qu'une dilution au 1/4 assure encore une protection de 25 p. cent non significative.

Cette étude de l'action du soufre réduit, au niveau de l'alvéole pulmonaire, est à rapprocher de celle du soufre oxydé réalisée précédemment [6]. L'inhalation d'anhydride sulfureux entraîne une augmentation du « turn over » des phosphatidylcholines in vivo pour un temps d'exposition inférieur à 10 heures. Il provoque, in vitro [7] une hydrolyse des phosphatidylcholines du surfactant pulmonaire de 25 p. cent, alors qu'elle n'est que de 8 p. cent en milieu acide sulfurique au même pH : 2 ; nous avons démontré que cet accroissement de l'hydrolyse était dû à la formation d'un complexe transitoire phosphatidylcholine-anhydride sulfureux [7].

Nous n'avons pas pu, dans nos conditions expérimentales, mettre en évidence la présence de soufre réduit au sein du liquide de lavage broncho-alvéolaire. On sait que le soufre réduit peut subir plusieurs oxydations qui l'amènent à jouer un rôle déterminant dans le métabolisme.

Cependant, l'action des eaux sulfureuses ne peut

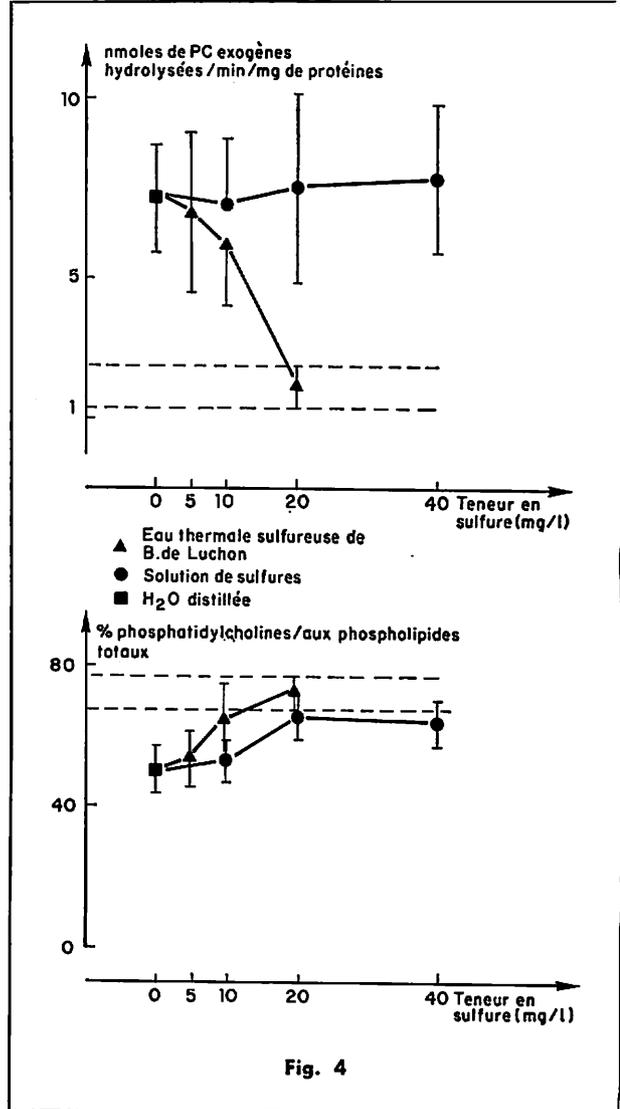
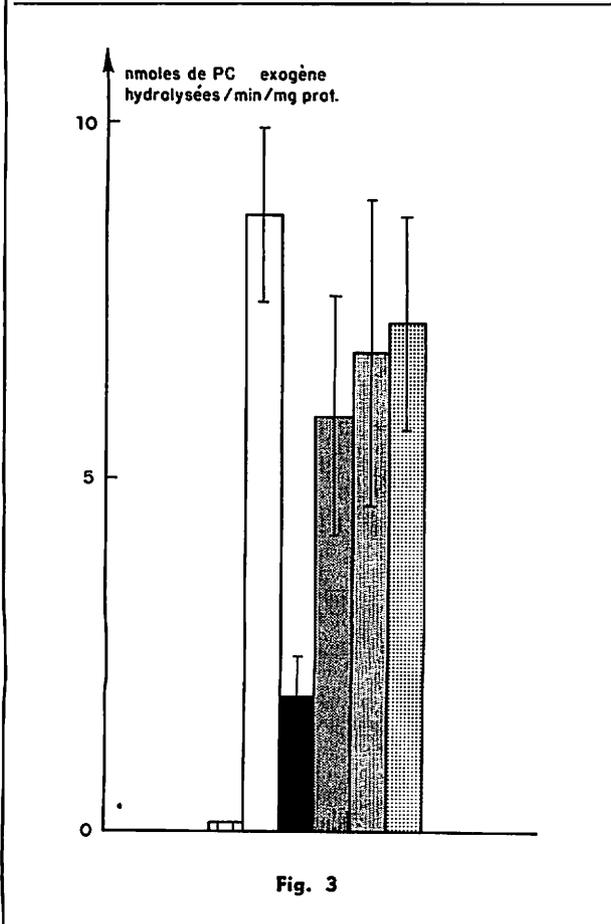
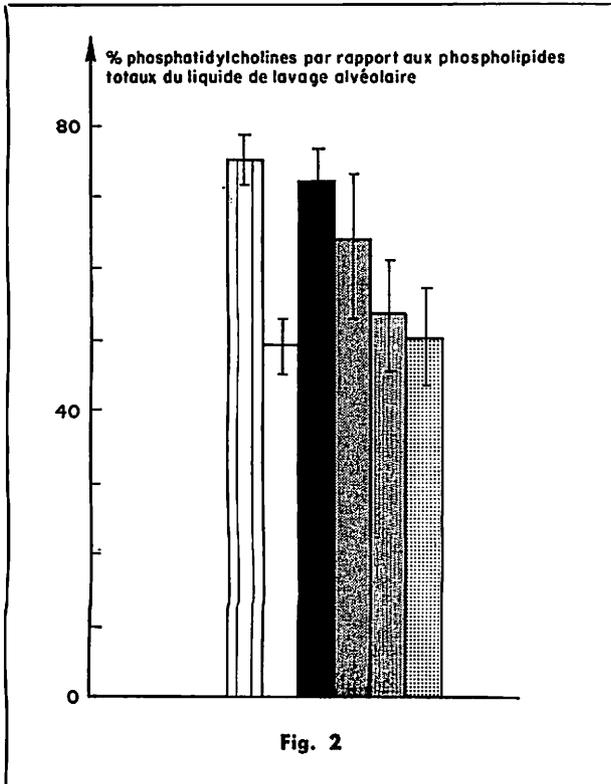


Fig. 2. — Influence d'une vaporisation d'eau thermale sulfurée sur le taux en pourcentage des phosphatidylcholines par rapport aux phospholipides totaux au sein du liquide de lavage alvéolaire d'animaux hypoxiés (6 lots de 15 animaux par série).

- Témoins non hypoxiés avec ou sans cure
- Hypoxie sans traitement
- Cure Luchon (non diluée), puis hypoxie
- ▨ Cure Luchon (diluée au 1/2), puis hypoxie
- ▩ Cure Luchon (diluée au 1/4), puis hypoxie
- ▧ Cure eau distillée

Fig. 3. — Influence d'une vaporisation d'eau thermale sulfurée sur l'activité phospholipasique du liquide de lavage alvéolaire (exprimée en nmol de PC exogènes hydrolysés par mn et par mg de protéines) (6 lots de 15 animaux par série).

Fig. 4. — Influence comparée des vaporisations d'eau thermale sulfurée et de solution de sulfure aux mêmes concentrations sur le métabolisme du surfactant pulmonaire de rats après hypoxie hypobare.

être limitée à l'action du seul soufre réduit. En effet, des vaporisations de solutions sulfurées aux mêmes concentrations que celles utilisées pour les eaux thermales ne produisent pas d'effet analogue sur la diminution de l'activité phospholipasique A secondaire à l'hypoxie. Sur la figure 4, nous observons qu'une solution de soufre ne provoque pas de protection contre l'hypoxie quelle que soit sa concentration. Il est intéressant de noter que cette protection est spécifique de l'eau thermale.

En ce qui concerne le taux de phosphatidylcholines, une solution de soufre à la concentration égale ou double de celle de l'eau thermale provoque une protection analogue à celle obtenue avec l'eau thermale diluée de moitié (fig. 4).

Il semble donc que les eaux thermales sulfurées exercent des propriétés qu'on ne saurait imputer entièrement aux seuls constituants chimiques.

CONCLUSIONS

L'étude des liquides de lavage broncho-alvéolaires de rats soumis à une vaporisation d'eau thermale sulfurée pendant 4 jours, deux fois une heure par jour, à 8 heures d'intervalle, puis placés au 5^e jour, pendant 4 heures, en hypoxie hypobare, démontre le rôle protecteur et préventif de ces eaux contre la conséquence de l'hypoxie hypobare :

— l'hypoxie n'altère plus la composition des phospholipides du liquide de lavage alvéolaire ;

— l'activité phospholipasique A, secondaire à l'hypoxie, se trouve limitée au 1/5 de la valeur observée après hypoxie sans traitement ;

— une solution de soufre, dans les mêmes conditions d'hypoxie, n'a aucune action sur le métabolisme du surfactant ; le rôle de la crénothérapie de Bagnères de Luchon ne peut donc être dû uniquement à celui du soufre.

RÉSUMÉ

Nous avons recherché, chez le rat, l'effet d'une vaporisation d'eau sulfurée de Bagnères de Luchon sur les modifications du surfactant provoquées par l'hypoxie. L'activité phospholipasique secondaire à l'hypoxie est réduite au 1/5 de sa valeur témoin et la composition du liquide de lavage alvéolaire demeure inchangée, alors qu'après hypoxie sans traitement, le taux des phosphatidylcholines est abaissé de 26 p. cent. Une étude dose-réponse montre une diminution de cette action protectrice en relation avec la dilution de l'eau thermale. Nous avons, en outre, montré que cet effet ne saurait être imputable à la seule action du soufre réduit, puisque des solutions de soufre à diverses concentrations, ne modifient pas l'activité phospholipasique secondaire à l'hypoxie.

Nous pouvons conclure qu'une vaporisation d'eau sulfurée a sur le liquide de lavage broncho-alvéolaire de rat une action protectrice contre l'hypoxie.

REFERENCES

1. Abelanet R., Basset F., Le Charpentier Y., Merck M.F. — Surfactant et protéinose alvéolaire. Etude critique. *Rev. fr. Mal.*, 1976, 4, 119-140.
2. Boulegue J., Popoff G. — Détermination des espèces ioniques du soufre dans les eaux naturelles. *J. fr. d'Hydrologie*, 1979, 2, 83-90.
3. Chander A., Viswanathan R., Venhitasubramanian T.A. — Effect of acute hypobaric hypoxia on ³²P incorporation into phospholipids of alveolar surfactant, lung, liver and plasma of rat. *Environ. Physiol. Biochem.*, 1975, 5, 27-36.
4. Gluck L., Kulovitch M.V., Eidelman A., Cordero L., Khazin A. — Biochemical development of surface activity in mammalian lung. I - The surface active phospholipids: the separation and distribution of surface-active lecithin in the lung of the developing rat fetus. *Pediatr. Res.*, 1972, 6, 81-99.
5. Lowry O.H., Rosenbrough N.J., Farr A.L., Randall R.J. — Protein measurement with the Folin phenol reagent. *J. Biol. Chem.*, 1951, 193, 265-275.
6. Prévost M.C., Lévy P., Bourbon P., Douste-Blazy L. — Action in vivo de l'anhydride sulfuré sur le surfactant pulmonaire de rat. *J. Eur. Toxicol.*, 1975, 8, 47-51.
7. Prévost M.C., Barrans J., Douste-Blazy L. — Etude par RMN de l'action de l'anhydride sulfuré sur les dipalmitoyl-lécithines. *Comptes rendus Acad. Sc. Paris*, 1980, Série C, 290, 357-360.
8. Prévost M.C., Vieu C., Douste-Blazy L. — Activité phospholipasique A du liquide de lavage pulmonaire après hypoxie. *Colloques de l'INSERM*, 1979, 84, 413-418.
9. Prévost M.C., Vieu C., Douste-Blazy L. — Hypobaric hypoxia on pulmonary wash fluid of rats. *Respiration*, 1980, 40, 76-80.

Crénothérapie des arthroses vertébrales à Bagnères-de-Luchon Évaluation des résultats

J. DARNAUD *, I. NAVEZ *, G. GHRENASSIA *, B. LOZE *, Y. DENARD **

(Toulouse)

L'arthrose vertébrale est une des indications les plus classiques et les plus importantes dans le domaine de la crénothérapie des affections rhumatismales. Il nous a donc paru intéressant de sélectionner parmi la clientèle des thermes, une série de malades dont la pathologie rhumatismale était limitée à l'axe pelvirachidien, afin d'évaluer les résultats obtenus et de les confronter à un certain nombre de paramètres afin de les mieux définir.

MALADES ÉTUDIÉS [3]

Les observations ont été triées parmi 500 dossiers de malades tirés au hasard dans le fichier de l'établissement. Les critères de sélection ont été les suivants :

- pathologie dégénérative limitée au rachis,
- l'arthrose vertébrale étant l'indication de la cure,
- chez des malades ayant pratiqué au moins 3 cures successives.

Nous avons ainsi isolé 120 dossiers (tableau I) dont l'analyse est l'objet de présent travail.

L'âge moyen est de 52,5 ans, comparable, dans les deux sexes et quelle que soit la localisation rachidienne de l'arthrose. Il existe une nette prédominance féminine (94 femmes, soit 78 % contre 26 hommes, soit 22 %).

Sur les 120 dossiers, on peut reconnaître :

- 50 atteintes lombaires,

TABLEAU I. — Répartition des malades

Age	Topographie			Total (n : 120)
	Colonne lombaire (n : 50)	Colonne cervicale (n : 35)	Colonne mixte (n : 35)	
<i>Femmes</i>				
Nombre	35	30	29	94
%	70 %	85,7 %	82,9 %	78,3 %
Age extrême	36-80	29-73	32-73	29-80
Age moyen	62,2	53,9	53,1	52,9
<i>Hommes</i>				
Nombre	15	5	6	26
%	30 %	14,3 %	17,1 %	21,7 %
Age extrême	34-72	43-64	43-79	34-79
Age moyen	50,9	51,4	57,6	52,5

- 35 atteintes cervicales,
- 35 atteintes rachidiennes mixtes, lombaire et cervicale.

CRITÈRES DE CHOIX ET PROTOCOLE DE CURE

Chaque malade a fait l'objet d'un examen radiologique de sa colonne vertébrale. Celui-ci a constamment mis en évidence l'existence de lésions arthrosiques. D'autre part l'examen clinique initial outre l'appréciation de l'état général de l'intéressé s'est attaché à un examen soigneux de la colonne vertébrale appréciant la souplesse rachidienne et l'éventualité de manifestations neurologiques associées.

Deux groupes de malades ont été ainsi constitués :

- les sujets souples : à contracture musculaire

* Service de Diabétologie et Maladie de la nutrition, CHR Purpan, 31059 TOULOUSE CEDEX.

** Service de Diabétologie et Maladies de la nutrition, CHR Purpan, Toulouse ; Laboratoire d'Hydrologie, Faculté de Médecine, Toulouse.

TABLEAU II. — Répartition des malades selon le protocole

Localisation	Protocole			Total
	1	2	3	
Lombaire	16	22	12	50
Cervicale	13	10	12	35
Mixte	4	24	7	35
Total	33	56	31	120

modérée ou absente, avec bon déroulement rachidien ;

— les sujets raides : à contracture intense, avec limitation importante de la mobilité segmentaire rachidienne.

Nous avons ainsi pu déterminer schématiquement 3 protocoles de cure, selon l'association des différentes techniques, l'état général et l'âge du patient (tableau II).

Protocole 1

Sujet en bon état général, tonique, souple. Il associe : vaporarium avec piscine, douche au jet, fangothérapie, bain en piscine naturelle.

Protocole 2

Sujet raide et hyperalgique. Il associe alors : rééducation en piscine, fangothérapie, alternance de bain radioactif du vaporarium.

Protocole 3

Ce protocole s'adresse aux sujets âgés, en mauvais état général et pour lesquels sont contre-indiqués piscine et vaporarium.

Sont proposés : soit fangothérapie avec bain et douche au jet, ou fangothérapie avec bain et douche sous-marine.

RÉSULTATS

Les résultats sont appréciés annuellement en fonction des paramètres classiques que sont : l'opinion des malades, la consommation médicale ou médicamenteuse, l'avis du médecin traitant.

Nous avons pu les classer en cinq groupes :

- 4 : résultat très bon,
- 3 : résultat bon,
- 2 : résultat assez bon,
- 1 : résultat médiocre,
- 0 : résultat nul.

Le résultat nul correspond à des patients ayant souffert de façon identique avec une consomma-

TABLEAU III. — Résultat global

Résultats	1 ^{re} cure		2 ^e cure		3 ^e cure	
	nbre	%	nbre	%	nbre	%
4	8	6,66	12	10	18	15
3	25	20,83	40	33,33	44	36,66
2	34	28,33	37	30,83	37	30,83
1	18	15	20	16,66	11	9,16
0	35	29,16	11	9,16	10	8,33

tion médicale et médicamenteuse inchangée. Le résultat très bon, correspond à un malade qui n'a reçu aucune thérapeutique rhumatologique pendant l'année.

Résultats globaux (tableau III)

Ces résultats montrent qu'il y a une très grande différence entre les résultats de la première et de la deuxième cure tant dans les très bons et bons résultats (groupes 4 et 3) qui passent de 27,59 p. cent à 43,33 p. cent que dans les mauvais résultats (groupes 0 et 1) qui passent de 44,16 p. cent à 25,82 p. cent. Les résultats observés entre la deuxième et la troisième cure sont moins nets, mais restent néanmoins significatifs aussi bien dans les très bons et bons résultats qui passent de 43,33 p. cent à 51,66 p. cent que dans les mauvais 25,82 p. cent et 17,49 p. cent.

Le groupe intermédiaire des résultats assez bons reste stable par contre, mais constitue généralement un groupe de passage pour des résultats qui s'améliorent au fil des cures.

Résultats en fonction de certains paramètres

Selon le sexe

La population que nous avons étudiée comporte un faible échantillon masculin (26 hommes) et un fort contingent féminin (94 femmes). Il correspond à la fréquentation moyenne de la station.

Peu de différences significatives semblent apparaître selon les sexes. Seule est significative la meilleure réponse à la première cure de la population féminine : 30,85 p. cent de très bons et bons résultats contre 15,39 p. cent dans la population masculine.

La tendance paraît cependant en faveur de bons résultats plus lents à obtenir dans le sexe masculin que dans le sexe féminin. Les mauvais résultats sont par contre identiques dans les deux groupes.

Selon l'âge (tableau IV)

Les différentes combinaisons d'âge que nous

TABLEAU IV. — Résultats selon l'âge

Résultats	1 ^{re} cure		2 ^e cure		3 ^e cure	
	nbre	%	nbre	%	nbre	%
59 ans						
4 + 3	26	30,58	43	50,58	48	56,47
2	26	30,58	21	24,70	20	23,52
0 + 1	33	38,82	21	24,70	17	20,00
60 ans						
4 + 3	8	22,85	14	40,00	15	42,85
2	9	25,71	12	34,29	12	34,29
0 + 1	19	51,43	9	25,71	8	22,86

TABLEAU V. — Résultats selon les signes cliniques

Résultats	Souples (p. cent)	Raides (p. cent)
4	15,52	15,09
3	50	24,53
2	20,69	32,07
1	12,07	11,32
0	1,72	16,98

avons pu réaliser ne donnent en général pas de différence significative. La comparaison des sujets avant et après 50 ans montre que les résultats obtenus sont analogues. Par contre, les différences des résultats deviennent significatives lorsqu'on compare les populations de moins de 60 ans (85 sujets) et de plus de 60 ans (35 sujets).

La différence des résultats observés est d'autant plus nette que le groupe 4 disparaît après 60 ans et n'est plus représenté que par deux sujets, et seulement dans le groupe de la 3^e cure.

Selon les signes cliniques (tableau V)

Selon la souplesse ou la raideur de la colonne vertébrale, on constate les résultats suivants :

- il y a beaucoup plus d'échecs chez les raides,
- les résultats bons ou assez bons sont supérieurs chez les souples,
- les très bons résultats, sont, paradoxalement, identiques en prévalence dans les deux groupes.

Selon la topographie de l'arthrose (tableau VI)

Nous avons constaté que l'évolution n'était pas nécessairement identique au niveau des atteintes lombaires et cervicales, même lorsque l'atteinte était mixte. Nous avons donc séparé chez les malades, les résultats obtenus au niveau cervical et au niveau lombaire ; nous avons donc obtenu, compte tenu des atteintes mixtes :

- 85 arthroses lombaires, dont 50 isolées et 35 mixtes,

TABLEAU VI. — Résultats selon la topographie

Résultats	Colonne lombaire		Colonne cervicale	
	nbre	%	nbre	%
1^{re} cure				
4 + 3	28	32,84	17	24,29
2	27	31,76	17	24,29
1 + 0	30	35,29	36	51,43
2^e cure				
4 + 3	44	51,72	24	34,28
2	23	27,06	25	35,71
1 + 0	18	21,18	21	30,00
3^e cure				
4 + 3	54	61,17	28	39,99
2	21	24,70	24	34,28
1 + 0	12	14,12	18	25,72

— 70 arthroses cervicales, dont 35 isolées et 35 mixtes.

Cela nous a permis de mettre en évidence les résultats suivants :

- les résultats obtenus sont constamment supérieurs au niveau lombaire par rapport au niveau cervical ;
- l'amélioration des résultats se fait régulièrement au niveau lombaire de la première à la troisième cure, tandis que les bons résultats obtenus après la deuxième cure sont peu modifiés au niveau cervical par la troisième.

CONCLUSION

L'étude que nous avons menée montre que l'arthrose vertébrale isolée est une très bonne indication de la crénothérapie confirmant ainsi une notion connue [1, 2]. Elle permet cependant de préciser :

- que le sexe du malade est sans influence sur les résultats même s'ils paraissent plus longs à obtenir dans le sexe masculin ;
- que la prévalence des succès est significativement moins bonne après 60 ans, tandis que l'âge l'influence peu jusque-là ;
- que les malades souples réagissent significativement mieux que les malades à colonne raide ;
- que la topographie lombaire présente un meilleur pronostic que la topographie cervicale.

RÉFÉRENCES

1. Enquêtes sur les résultats des cures thermales à Luchon. *Bulletin des Thermes*, 1973.
2. Lussac G., Lamas H. — Cervicalgies et leur traitement thermal. *Bulletin des Thermes*, 1981, 21.
3. Chrenassia G., Lozeb B. — Crenothérapie des Arthroses vertébrales à Luchon. Mémoire pour l'attestation d'études spéciales en hydrologie et climatologie médicales, Toulouse, 1984.

Explorations fonctionnelles en **ENDOCRINOLOGIE ET MÉTABOLISME**

**J.-L. SCHLIENGER, G. ANDRÉ, G. CHABRIER
D. REISS, C. SIMON**

sommaire

LA THYROÏDE

Exploration thyroïdienne chez l'adulte
Exploration thyroïdienne chez l'enfant

LES SURRÉNALES

Exploration fonctionnelle des corticosurrénales chez l'adulte
Exploration fonctionnelle de la médullosurrénale chez l'adulte
Exploration surrénalienne chez l'enfant

L'HYPOPHYSE

Prolactine (PRL)
Hormone de croissance
Insuffisance antéhypophysaire
Hormone antidiurétique ou vasopressine

LA PUBERTÉ

ANDROLOGIE

GYNÉCOLOGIE

Hypophyse gonadotrope
L'ovaire
Hormonologie de la grossesse
Conduite à tenir devant une aménorrhée
Hirsutisme

MÉTABOLISME GLUCOSÉ

Rappel physiologique
Exploration du métabolisme glucosé
Exploration des hypoglycémies
Hypoglycémie chez l'enfant

MÉTABOLISME PHOSPHOCALCIQUE

Troubles de la minéralisation, ostéoporose et ostéomalacie
Index alphabétique

Explorations fonctionnelles en
**ENDOCRINOLOGIE
ET MÉTABOLISME**

J.-L. SCHLIENGER
G. ANDRÉ
G. CHABRIER
D. REISS
C. SIMON

 Expansion Scientifique Française

Cet ouvrage regroupe les différentes possibilités d'exploration fonctionnelle en endocrinologie et en métabolisme susceptibles d'être utilisables en routine clinique. Il se veut avant tout un outil de travail simple destiné aux praticiens hospitaliers confrontés au diagnostic endocrinologique. Les protocoles des principales épreuves fonctionnelles sont fournis assortis de commentaires permettant d'intégrer ces épreuves dans le cadre d'une stratégie diagnostique afin d'éviter la multiplication d'examen complémentaires redondants et afin de répondre aux questions que se pose réellement le praticien lors de sa quête diagnostique. Un rappel physiologique a pour but de simplifier l'interprétation des résultats. Des tableaux de synthèse aident à choisir les épreuves, faisant la part de ce qui est indispensable et indiscutable de ce qui n'est qu'une possibilité parmi d'autres.

1 volume 13,5 x 21 cm
176 pages
13 figures et
nombreux tableaux
Prix Public TTC : **145 F**
(Franco domicile : 156 F)

ISBN 2-7046-1202-1

BULLETIN DE COMMANDE

à retourner à
L'Expansion Scientifique Française

Nom _____

Service Diffusion
15, rue Saint-Benoit
75278 Paris Cedex 06

Adresse _____

vous commande ... ex. de " Explorations fonctionnelles en Endocrinologie et Métabolisme " au prix de **156 F** franco domicile.

règlement joint : chèque bancaire chèque postal CCP 370.70 Z

Étude statistique de la population thermale de Barbotan

Groupe de Recherche Médicale et Thermale *
(Barbotan-les-Thermes)

Cette étude a été réalisée par des médecins thermaux membres du groupe de recherche médicale et thermale de Barbotan (GRMTB) au cours des saisons 1982-1983. Le but de cette enquête était de définir le « profil » du patient venant à Barbotan et les raisons de son choix, tant médicales qu'extramédicales. Une fiche standardisée par patient, pris au hasard, a été remplie par le médecin thermal.

RÉSULTATS

Nous communiquons dans ce texte des résultats partiels qui nous semblent les plus intéressants, sans entrer dans des détails fastidieux. 716 fiches ont pu être exploitées. La moyenne d'âge est de 61 ans, 75 p. cent de femmes et 25 p. cent d'hommes, et aucun enfant.

Origine géographique

Les curistes viennent pour 56 p. cent des trois régions suivantes :

- région Bordeaux-Aquitaine : 21 p. cent,
- région Midi-Pyrénées : 20,5 p. cent,
- région Parisienne : 14,5 p. cent.

Pratiquement tous les autres départements sont cités plusieurs fois, avec une fréquence assez homogène, sauf les départements limitrophes de Bagnoles-de-l'Orne et plusieurs départements de l'Est de la France. Les territoires d'Outre-Mer sont peu représentés (0,5 %) et les étrangers rares.

Cure par indication médicale ou publicité

72 p. cent des curistes viennent avec une lettre de leur médecin. Il est difficile de faire la part entre

l'indication faite par le médecin (dans ce cas il s'agit le plus souvent d'un spécialiste angiologue ou rhumatologue) et la publicité dans les média ou par ouï-dire.

Distribution des curistes selon leur pathologie

- 30 p. cent des curistes viennent pour une insuffisance veineuse isolée,
- 26 p. cent pour une affection rhumatismale isolée,
- 44 p. cent pour les deux affections associées.

Tableau récapitulatif :

	Vx	Vx %	Rh	Rh %	Vx = Rh	Vx % + Rh %	Total (n : 716)
Hommes	48	26	78	42	59	32	185
Femmes	179	34	53	10	299	56	531

Analyse détaillée suivant les pathologies

Phlébologie isolée (30 % des curistes)

1. Curistes de sexe féminin

Age moyen : 62,2 ans. Pour 35 p. cent d'entre-elles il s'agit d'une première cure.

Dans 8 p. cent des cas, c'est pour une phlébite récente (moins d'un an), et dans ce groupe l'âge moyen est encore élevé : 56 ans.

Dans 28 p. cent des cas, les patientes viennent pour une maladie post-phlébitique, plus ou moins compliquée de troubles trophiques.

Il reste 55 p. cent de maladies variqueuses, du stade prévariqueux à celui des séquelles, parfois après éveinage en raison de la persistance des troubles fonctionnels.

17 p. cent de ces curistes de sexe féminin ont eu un ulcère veineux, mais en cure, on ne trouve que 4 p. cent de plaies.

* Travail du « Groupe de Recherche Médicale et Thermale (GRMTB) de Barbotan-les-Thermes » (Gers).

Par ailleurs, il existe un groupe de 4 p. cent de curistes ayant des problèmes divers : lymphœdèmes, malformation vasculaire, séquelles de poliomyélite, érythromalgie.

2. Curistes de sexe masculin

Age moyen : 63,1 ans. Pour 31 p. cent c'est une première cure.

12,5 p. cent viennent pour une phlébite récente et 31,5 p. cent pour une maladie post-phlébitique avec des ulcères non cicatrisés une fois sur dix.

La grande majorité (51 %) vient pour un état variqueux, plus ou moins compliqué.

Il reste 6 p. cent de ce groupe, accompagnant le plus souvent un conjoint curiste, ou, plus rarement mal orienté vers Barbotan, qui présente une artérite au stade de claudication intermittente.

3. Pratiques thermales utilisées en phlébologie

(Une même personne peut avoir plusieurs soins).

— Bains clairs ordinaires ou activés : 97,5 p. cent.

— Douches au jet : 43 p. cent.

— Eau de boisson : 19 p. cent.

— Les autres pratiques n'atteignent pas 10 p. cent : massages sous l'eau, douches périnéales, piscines de mobilisation.

En moyenne : 1,7 pratique par curiste.

Rhumatologie isolée (26 % des curistes)

1. Curistes de sexe féminin

Ce groupe a pour moyenne d'âge 62,2 ans ; pour 22,5 p. cent d'entre-elles il s'agit d'une première cure : pourtant leur moyenne d'âge reste élevée : 60,7 ans. La grande majorité vient pour polyarthrose, avec une quasi-constante atteinte vertébrale. Les gonarthroses, puis les coxarthroses, puis les atteintes péri-articulaires de l'épaule par ordre de fréquence décroissante sont associées à la spondylarthrose.

Dans ce groupe testé, on ne retrouve pas de rhumatismes inflammatoires.

2 Curistes de sexe masculin.

— Age moyen : 59,2 ans.

— 96 p. cent ont une polyarthrose, avec une atteinte constante de la colonne vertébrale, associée dans 33 p. cent des cas de ce groupe à une coxarthrose.

— 4 p. cent seulement des curistes de ce groupe ne présentent pas une arthrose isolée, mais s'y associe un rhumatisme inflammatoire avec une vitesse de sédimentation normalisée, polyarthrite rhumatoïde, spondylarthrite ankylosante, ou une atteinte ostéo-articulaire post-traumatique ou post-poliomyélitique.

— Pour 32 p. cent, il s'agit d'une première cure thermale. C'est dans ce groupe que l'on retrouve des curistes ayant fait de nombreuses cures (moyenne de 4 cures déjà effectuées, maximum 47 cures pour le même curiste !...).

3. Pratiques thermales en rhumatologie

— Bains entiers de boues : 26 p. cent.

— Applications de boues : 71 p. cent.

— Piscines de rééducation : 64 p. cent.

— Douches sous immersion : 38 p. cent.

— Massages sous l'eau : 15,25 p. cent.

— Bains clairs : 17,50 p. cent.

— Manudouches : 10 p. cent.

— Autres pratiques n'atteignant pas 10 p. cent : douches térébentinées, douches au jet, pédidouches.

En moyenne : 2,7 pratiques par curiste.

Double orientation : phlébologie-rhumatologie

On retrouve identiques les chiffres précédents quant aux atteintes arthrosiques avec une quasi-constance des lésions vertébrales, souvent bipolaires cervico-lombaires, associées dans 1/3 des cas à une coxarthrose, à une gonarthrose, plus rarement à des séquelles de PASH.

Pour 30 p. cent dans ce groupe, il s'agit d'une première cure à Barbotan, mais 1/3 avait déjà effectué une cure pour une des deux orientations, et ont choisi Barbotan du fait de la possibilité de traiter les deux affections simultanément.

1. Curistes de sexe féminin

Moyenne d'âge de 62,8 ans. 2 p. cent d'entre-elles ont une MPP récente, 24 p. cent une MPP ancienne, les 74 p. cent restants ayant une insuffisance veineuse superficielle à tous les stades. C'est une première cure pour 23 p. cent.

2. Curistes de sexe masculin

Moyenne d'âge : 52,8 ans. 13,5 p. cent ont une MPP récente, 23 p. cent une MPP ancienne et 64 p. cent un état variqueux compliqué dans 1/3 des cas. 4 p. cent ont une atteinte artérielle associée au stade II.

3. Pratiques dans la double orientation

— Bains entiers de boues : 0 p. cent.

— Applications de boues : 84,5 p. cent.

— Bains clairs : 94 p. cent.

— Piscines de mobilisation : 29 p. cent.

— Douches au jet : 20 p. cent.

— Massages sous l'eau : 14 p. cent.

— Toutes les autres pratiques sont prescrites au moins une fois, sans atteindre 10 p. cent.

En moyenne : 2,75 pratiques thermales par curiste.

CONCLUSIONS

Cette enquête nous a permis de mettre en évidence quelques caractéristiques du curiste Barbotanais.

C'est un patient souvent âgé, ce qui se comprend pour la maladie arthrosique, mais est regrettable dans la phlébite récente, qui est une des meilleures indications de la cure et qui survient aussi chez le jeune et l'adulte, catégories qui, pour des raisons diverses, ne profitent pas de ce traitement. La remarque est identique pour les séquelles de traumatisme. Les patients débutent trop souvent les cures au stade des séquelles irréversibles, en particulier dans la MPP, et la cure n'est qu'un dernier recours quand rien d'autre n'est efficace. A l'inverse, en rhumatologie, la cure permet, surtout dans les coxarthroses et dans les gonarthroses,

d'attendre le temps chirurgical, ce qui explique l'âge élevé des patients.

Souvent, le curiste qui vient à Barbotan a déjà effectué des cures dans une autre station, et il choisit Barbotan du fait de la possibilité de soigner les deux affections chroniques simultanément : c'est une des raisons pour lesquelles les curistes viennent pratiquement de toutes les régions de France.

Un des intérêts de cette étude sera de la répéter, afin de comparer les résultats et suivre ainsi les modifications de la population thermale. Des enseignements pourront en être tirés pour améliorer les modalités du séjour, mais aussi pour préciser les indications de la cure, tant en phlébologie qu'en rhumatologie, et faire progresser les pratiques thermales.

Approche d'une méthodologie de recherche de l'action du traitement thermal dans les maladies post-phlébitiques

Groupe de Recherche Médicale et Thermale *
(Barbotan-les-Thermes)

Ce texte a été élaboré par les membres du Groupe de Recherche Médicale et Thermale de Barbotan. Le même sujet a fait l'objet d'une thèse, soutenue par le D^r Sanchis (n° 46, 1985, Bordeaux).

Les difficultés de la mise en œuvre d'une recherche clinique et paraclinique répondant aux critères d'une méthodologie irréprochable apparaîtront tout au long de ce document.

Actuellement, il n'existe pas, pour de multiples raisons, d'étude de l'action du médicament thermal en pathologie veineuse qui réponde aux critères exigés pour les expérimentations cliniques d'une substance pharmacologique.

QUELS SONT LES DIFFÉRENTS TYPES D'ESSAIS ?

Il existe deux grands types d'études :

— *les essais rétrospectifs*, étudiant les dossiers thermaux a posteriori, permettant d'étudier, par exemple, l'âge moyen des curistes, l'association de deux pathologies (arthrose-insuffisance veineuse, etc.). L'inconvénient majeur vient de l'absence d'une idée directrice au départ, ce qui entraîne des dossiers incomplets vis-à-vis de ce que l'on veut démontrer ;

— *les essais prospectifs*, répondant eux à une question que l'on s'assigne. Dans ce cadre, on distingue les essais ouverts et les essais contrôlés.

Essais ouverts : on observe l'amélioration, l'aggravation, ou l'absence de changement de l'affection traitée par un médicament. On formule trois critiques à ce type d'études :

- il n'y a pas de comparaison par rapport à autre chose (par exemple un autre traitement),
- les critères choisis sont souvent subjectifs,
- ces essais ouverts ne tiennent pas compte des mécanismes d'action du médicament.

Ces essais sont plutôt rejetés à l'heure actuelle. Ils sont néanmoins intéressants dans le thermalisme à condition d'être bien conduits, c'est-à-dire de toujours se fixer le but au départ, objectivement.

Essais contrôlés : ils sont toujours *comparatifs* ; on constitue deux lots de malades :

- un groupe à tester,
- un groupe avec un traitement de référence.

Ces deux groupes doivent être comparables, homogènes et donc il convient de définir, en premier, les critères d'inclusion et d'exclusion à l'essai.

Par la suite, les résultats seront analysés et des différences statistiquement significatives devront apparaître, corrélées à des modifications cliniques et paracliniques.

Les écueils pour un essai de ce type en milieu thermal sont multiples.

Quel doit être le traitement de référence ?

Soit un traitement médicamenteux qui a fait la preuve de son efficacité sur le plan clinique et paraclinique pour ce que l'on recherche. A noter que sur le plan phlébologique, les essais thérapeutiques publiés de médications diverses, sur les patients, avec des preuves paracliniques objectives non contestables, ne répondent pas aux critères exigés ; c'est pour cela que dans notre protocole, nous ne pourrions pas retenir un produit de référence qui nous aurait permis une étude compara-

* Travail du « Groupe de Recherche Médicale et Thermale (GRMTB) de Barbotan-les-Thermes » (Gers).

tive contre une substance reconnue statistiquement efficace.

Soit un traitement placebo : dans le cadre de la crénothérapie, le placebo serait l'eau de la ville ; difficilement admissible sur le plan de l'éthique, le dernier mot restera aux caisses d'assurance maladie : accepteraient-elles de financer le principe d'une cure placebo ?

Quelles explorations utiliser ?

Elles doivent être fiables, reproductibles, atraumatiques de préférence, et faciles à mettre en œuvre. Il faut aussi que ces méthodes répondent à une question précise, et que les modifications observées aient une signification clinique. Le problème, en ce qui concerne la phlébologie, est que les diverses explorations fonctionnelles ont été conçues dans un but diagnostique (recherche de la maladie thrombo-embolique quasi essentiellement, et de ses conséquences anatomiques : syndrome obstructif, restrictif, d'avaluation).

Quels mécanismes d'action explorer pour prouver l'efficacité du médicament thermal ?

Pour l'instant les modes d'action sont hypothétiques, sauf l'action mécanique hydrostatique du bain profond et de massage par le courant sous-marin. Les suppositions émises sont uniquement fondées sur la recherche expérimentale comme, par exemple, l'effet spasmolytique de l'eau thermale, sur les hypertonies vasculaires grâce aux travaux sur l'intestin isolé de rat ou sur la veine mésentérique de mouton (travaux du Laboratoire d'Hydrologie de Bordeaux). Ces travaux sont essentiels, mais devraient trouver leur corollaire dans les essais cliniques et paracliniques.

Comment dissocier la part de l'action de l'eau thermale d'avec tout ce qui l'entoure : action climatique, repos, conseils d'hygiène de vie si importants dans l'insuffisance veineuse, facilement inculqués pendant le séjour, etc. La cure est un tout, et l'effet bénéfique si souvent constaté par les patients et par les médecins sera difficilement imputable à un seul des éléments qui constituent la cure thermale.

CHOIX DU PROTOCOLE D'ESSAI

Il s'agit d'un essai prospectif comparatif, en non aveugle, étudiant l'intérêt thérapeutique de la cure à Barbotan sur les séquelles de phlébite.

But

Ce protocole d'essai se propose de surveiller l'évolution, à court (21 jours), moyen (1 an), et long (trois ans) termes, de deux lots de patients porteurs d'une maladie post-phlébitique.

Moyens

La surveillance sera clinique et paraclinique grâce aux explorations fonctionnelles vasculaires (EFV) comme, par exemple, pléthysmographie à jauge de mercure, rhéopléthysmographie, etc., qui devront être couplés à un ordinateur seul lecteur et analyseur des différents paramètres extraits des courbes, ceci pour une lecture rapide et surtout objective des résultats.

Critères d'inclusion

Age et sexe du patient

- Groupe 1 : femmes en activité génitale.
- Groupe 2 : femmes ménopausées et hommes.

Age de la phlébite

- Groupe A : maladie post-phlébitique (MPP) stabilisée (critères EFV).
- Groupe B : MPP non stabilisée (récente, EFV non stabilisées).

Le groupe A comprend les patients effectuant la cure. Appartiennent au groupe témoin B les patients ne faisant pas la cure et qui seront choisis au hasard dans la clientèle d'angéiologues hospitaliers ou libéraux collaborant à l'essai, patients répondant aux critères d'inclusion.

Ainsi, si nous acceptons une différence significative égale à 10 p. cent, il nous faudra : 2 160 patients.

Critères d'exclusion

- Les contre-indications à la cure, bien évidemment.
- Les artéritiques.
- Les insuffisants cardiaques et respiratoires.
- Tout sujet sous thérapeutique pouvant influencer sur les EFV (la prise de veinotropes sera suspendue pendant la cure et dix jours avant une exploration).

Modalités d'application du protocole

Le but de l'essai étant l'évaluation de l'action et de la tolérance du médicament thermal, à court, moyen, et long termes, et le curiste ne résidant à Barbotan que 21 jours, la collaboration d'angéiologues pratiquant les explorations fonctionnelles est nécessaire, angéiologues hospitaliers ou libéraux. Tous les curistes porteurs d'une maladie post-phlébitique, répondant aux critères, pouvant être suivis par un angéiologue, rentreront dans l'essai.

Une première fiche, fournie par le médecin thermal lors de la première consultation, sera remplie par le patient, qui répondra à des questions cour

tes, bipolaires, questionnaire qui sera exploité par ordinateur. Cette fiche comportera le groupe (1A, 1B, 2A, 2B) auquel appartient le patient, et de nombreuses questions permettant de connaître au maximum les divers paramètres susceptibles de jouer sur le retour veineux, antécédents personnels et familiaux centrés sur la maladie veineuse. En particulier seront notés le métier, le port d'une contention efficace, la pratique d'un sport, d'une gymnastique quotidienne antistase, etc.

La première consultation va préciser plusieurs points :

Caractéristiques de la MPP

— Localisation (surale, fémorale, iliaque, unilatérale).

— Date de survenue.

— Récidives.

— Circonstances de survenue.

— Traitements effectués et leurs durées respectives : immobilisation, anticoagulants, strepto-urokinases, contention, anti-inflammatoires, vasodilatateurs.

— Evolution : régression des signes généraux, locaux, en combien de temps ; réapparition des signes locaux ; apparition des signes fonctionnels.

— Appréciation des séquelles de la maladie phlébique : ce chapitre est particulièrement important puisqu'il va permettre tout d'abord de classer les patients suivant leurs atteintes : en effet, on peut penser que les différences observées au niveau des résultats du traitement thermal sont dues à la grande variété des atteintes post-phlébiques : préciser la MPP en recherchant les différents syndromes (obstructif, restrictif, reflux superficiel et profond, suppléance), leurs niveaux, leur intensité, grâce aux explorations paracliniques, est donc essentiel.

En plus de ces explorations paracliniques, la clinique va permettre de faire un premier bilan des séquelles :

— *Signes fonctionnels* (douleur, lourdeur, crampes, paresthésies, impatiences...) mesurés par les échelles d'auto-évaluation par le malade lui-même, sans l'influence du médecin, ces échelles pouvant par la suite être comparées.

Signes cliniques : mensurations à prendre par rapport aux repères anatomiques classiques (mal-léole interne et pointe de la rotule) de l'œdème, de l'hypodermite, des différentes dermites post-phlébiques, de la surface des ulcères dont on préciserà le stade de la cicatrisation.

Signes paracliniques :

— *le Doppler directionnel* permettra de faire un bilan des dévaluations veineuses superficielles et

profondes et de prendre les pressions veineuses aux chevilles ;

— *le pléthysmographe* à jauge de mercure va chiffrer les syndromes obstructifs et restrictifs (ou le rhéopléthysmographe), le recueil des calculs de durée, de pente de la pléthysmographie par exemple sera informatisé non seulement pour augmenter la précision, mais aussi pour gagner en objectivité ;

— *la capillaroscopie* donnera une image en un point de la souffrance microcirculatoire cutanée... ;

— *la photoréflexométrie* pourra permettre, elle aussi, de juger l'évolution de l'insuffisance veineuse profonde par son retentissement sur les plexus veineux dermiques.

Les explorations pourront s'ajouter, au fur et à mesure de leur création, pour cerner au mieux la MPP : mais l'exploration fonctionnelle permettant de quantifier les conséquences de la MPP sur les tissus, leur évolution vers l'amélioration ou l'aggravation, reste à inventer. En attendant, c'est la multiplicité des explorations existantes qui cernerà au mieux l'évolution hémodynamique et trophique des MPP, et permettra d'évaluer l'influence des thérapies sur cette évolution. Ces paramètres fonctionnels ont une signification qu'il faudra toujours confronter à la clinique.

Ce sont évidemment ces paramètres fonctionnels qui seront les critères de jugement pour l'essai. A chaque consultation, ils seront mesurés, dans des conditions identiques, standardisées. Toutes ces données devront être traitées par informatique, car le traitement statistique de tous ces éléments est impossible autrement ; un programme statistique permettra de comparer les résultats cliniques et paracliniques du patient lui-même au cours des différentes consultations et de faire ainsi son propre bilan évolutif, mais il permettra aussi de comparer les résultats dans les différents groupes de patients : groupe faisant la cure-groupe témoin, etc.

Fréquence des consultations

Pour le groupe A : premier jour de cure, dernier jour de cure, trois et six mois après la cure, à long terme, trois années consécutives.

Pour le groupe B : même fréquence, mais sans traitement thermal.

Ecueils

Pour les études à moyen et long terme, la difficulté sera de trouver des angéologues faisant des explorations fonctionnelles vasculaires et qui voudront bien collaborer, en se soumettant au protocole.

Les manipulations, à Barbotan, devront être effectuées par un angéologue ; non prescripteur ther-

mal pour plus d'objectivité (étudiant pouvant par exemple en faire un sujet de thèse ou de mémoire, et rémunéré).

La difficulté majeure reste le mode de financement : appareillage, manipulateur à Barbotan, etc.

CONCLUSION

La recherche fondamentale reste essentielle lorsqu'il faut évaluer les mécanismes d'action du médicament thermal, mais l'idéal est de vérifier les

hypothèses émises au laboratoire chez l'animal par les essais cliniques et paracliniques chez le malade.

Si la recherche clinique et paraclinique est peu convaincante en milieu thermal, c'est parce qu'elle s'est déroulée en faisant abstraction des exigences méthodologiques actuelles ; les écueils, à Barbotan, s'additionnent puisqu'ils sont non seulement inhérents au médicament thermal, mais aussi aux difficultés que l'on a d'évaluer quantitativement les variations des conséquences pathologiques de l'insuffisance veineuse.

DES SOURCES D'ENERGIE POUR UNE SANTÉ DE FER.

EUROTHERMES 
PYRENEES/OCEAN

CAUTERETS
ORL
Voies respiratoires
La montagne
sauvage

CAPVERN
*Reins, Foie,
vésicule biliaire
nutrition*
Douceur
des plaines

ROCHEFORT
SUR MER
*Rhumatismes
Peau, veines*
Le souffle de
l'océan

la nature, c'est aussi votre équilibre.

EUROTHERMES - 5, rue St Augustin, 75002 PARIS

Quantification des résultats de la cure à Barbotan sur les gonarthroses associées à des phlébopathies des membres inférieurs

J. DARNAUD *, I. NAVEZ *, C. ESCAICH *, M.-F. LEVI *, Y. DENARD **
(Toulouse)

L'association, chez un même malade, de troubles veineux des membres inférieurs à une arthrose des genoux constitue une contre-indication classique de la crénothérapie. En fait, et depuis longtemps, la station de Barbotan y voit, au contraire, une double indication à la cure thermale. C'est pourquoi l'évaluation des résultats obtenus, tant au niveau rhumatologique que phlébologique, nous a paru intéressante, afin de voir si le séjour dans cette station pouvait être bénéfique sur les deux affections.

MALADES ÉTUDIÉS

Dans les indications de la cure à Barbotan, on trouve sur plus de 1 000 malades :

- 87 p. cent de troubles veineux des membres inférieurs,
- 60 p. cent de spondylarthroses,
- 26 p. cent de gonarthroses,
- 33 p. cent de sujets obèses,
- 23 p. cent de sujets hypertendus.

La moyenne d'âge est de 64 ans avec 75 p. cent de clientèle féminine.

Les curistes testées dans cette étude [4], toutes de sexe féminin, n'ont fait l'objet d'aucune sélection. Elles sont représentatives de l'ensemble des malades adressées pour la double indication dans la station en 1984. De la sorte, 20 malades ont été testées, la moyenne d'âge étant de 60 ans. Elles présentaient :

- *gonarthroses* : fémorotibiale : 30, fémoropatellaire : 10, dont 5 atteintes mixtes :

* Service de Diabétologie et Maladies de la nutrition, CHR Purpan, 31059 TOULOUSE CEDEX.

** Service de Diabétologie et Maladies de la nutrition, CHR Purpan, Toulouse ; Laboratoire d'Hydrologie, Faculté de Médecine, Toulouse.

— *phlébopathies* : 15 séquelles de phlébite, 26 jambes variqueuses dont certaines à la suite d'une phlébite, 3 jambes saines par ailleurs.

PROTOCOLE DE CURE

Les curistes qui présentaient l'association pathologique d'une gonarthrose et de troubles veineux des membres inférieurs ont bénéficié des techniques crénothérapeutiques suivantes :

— *bain activé carbogazeux*, dans des baignoires de profondeur adaptée où l'arrivée d'eau se situe au niveau des pieds du malade, pour être ensuite évacuée en surface par un trop plein. L'effet des gaz thermaux y est donc accentué, le jet d'eau étant localisé sur la partie malade de la jambe et réalisant ainsi un massage localisé ;

— *applications de boue thermale*, au niveau des genoux, à une température inférieure à 37 °C, définie par le praticien ;

— *piscine de mobilisation*, où des mouvements de kinésithérapie sont réalisés sous la direction de kinésithérapeutes ;

— *plus accessoirement*, utilisation de pédidouches avec pulvérisation d'eau thermale sur les membres inférieurs et massages sous l'eau.

RECUEIL ET QUANTIFICATION DES RÉSULTATS

Une feuille d'observation a été réalisée en début et en fin de cure. Elle comportait :

— *pour la gonarthrose*, des critères subjectifs : douleur statique, douleur à la descente d'un escalier, impotence fonctionnelle, et des critères objectifs : présence d'un flessum et distance talon-fesse ;

TABLEAU I. — Evolution de la symptomatologie de la gonarthrose et des troubles veineux

	Améliorées	Inchangées	Altérées
Gonarthroses			
Douleur statique	28	10	2
Douleur dynamique	29	8	3
Impotence à la marche	7	31	2
Descente d'un escalier			
Flessum	0	2	0
Flexion active	36	2	2
Troubles veineux			
Douleur statique	24	14	2
Lourdeur	30	9	1
Impatience	34	5	1
Cœdème	25	15	0
Δ V max 50	23	17	0
CF	17	23	0
ID	13	26	1
t 50	14	24	2
MVO	17	21	2
tt	16	22	2

— pour les troubles veineux, des critères subjectifs : douleur à la station debout immobile, lourdeur, impatience ; un critère objectif : l'évolution de l'œdème ; et surtout des éléments issus d'exams pléthysmographiques, réalisé dans les conditions de Strandness avec un appareil Periven Jansen Scientific Instrument, à jauge de mercure et sous occlusion veineuse. Nous nous sommes attachés dans cette épreuve à mesurer l'Δ V augmentation de volume pour une pression de 50 mm de mercure (Δ V 50 max.), le coefficient de filtration capillaire (CF), le temps de demi-vidange (t 50), l'angle de vidange veineuse (MVO) et le temps total de vidange veineuse (tt) ; l'index de distensibilité (ID).

RÉSULTATS OBSERVÉS

Les résultats tant en ce qui concerne l'évolution de la symptomatologie de la gonarthrose que celle de la maladie veineuse sont rapportés dans le tableau I.

Chacun des éléments considérés était jugé amélioré ou altéré selon qu'il variait de ± 20 p. cent lorsqu'il était exprimé par une mesure, ou s'il variait de ± 1 lorsqu'il était simplement coté de 1 à 3.

En dehors du flessum qui paraît non influencé par la crénothérapie dans notre étude, nous avons ainsi pu réunir 15 paramètres par jambe et en ce qui concerne leur évolution nous pouvons dire que en moyenne :

— le nombre des paramètres améliorés est de 8/15,

— le nombre des paramètres inchangés est de 7/15,

— seuls 3 malades présentent des paramètres altérés.

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Dans l'ensemble des paramètres retenus, 5 (en dehors du flessum) apprécient l'évolution de la gonarthrose et 10 l'évolution de la maladie veineuse. Parmi ces derniers, 4 sont des critères cliniques et 6 des critères pléthysmographiques.

En ce qui concerne la gonarthrose, il est notable que le paramètre le plus constamment amélioré est objectif : c'est la flexion active 36 fois sur 40 (90 %), suivi de la diminution des phénomènes douloureux à la marche, ce qui permet une augmentation du périmètre de marche, mais l'amélioration des 4 paramètres n'a lieu en moyenne que 18 fois sur 40 (45 %).

En ce qui concerne les maladies veineuses, les troubles fonctionnels régressent en général assez rapidement, et, en moyenne 28 fois sur 40 (70 %), tandis que l'amélioration des paramètres pléthysmographiques est beaucoup moins nette et n'atteint que 16/40 soit 40 p. cent des cas. On peut cependant préciser un peu les choses selon le type de la pathologie veineuse envisagée :

Chez les phlébitiques

— t 50 amélioré	: 8/15
— tt amélioré	: 7/15
— Δ V max. 50 amélioré	: 6/15
— ID amélioré	: 3/15
moyenne	6/15 (40 %)

Chez les variqueux

— Δ V max. 50 amélioré	: 18/25
— MVO amélioré	: 15/25
— tt amélioré	: 15/25
— ID amélioré	: 10/25
moyenne	14,5/25 (56 %)

Il convient de préciser que sur l'ensemble des malades, 16 présentaient une obésité. Sur ceux-ci 14 ont perdu du poids en cours de séjour (de 1 à 6 kg) et tous ont vu l'ensemble de leurs paramètres améliorés. Par contre, les malades dont les signes veineux ne se sont pas améliorés en cours de séjour n'ont présenté aucune amélioration sur le plan rhumatologique.

L'on peut d'ailleurs se demander d'après les travaux de Philips [6] qui a retrouvé chez les gonarthrosiques une stase osseuse accompagnée d'hypertension veineuse et une oblitération totale ou partielle des veines de drainage, de telle sorte

que la circulation diaphysaire en serait accrue, si l'amélioration de la maladie veineuse ne pouvait avoir un effet favorable sur le processus arthrosique.

En ce qui concerne enfin le mode d'action des agents de la crénothérapie, malgré une amélioration récente de nos connaissances sur la nature et la pharmacologie des moyens thérapeutiques due aux travaux de Cazaux et Canellas [1, 2, 3, 4], l'effet de contention liée à la pression hydrostatique des bains et l'action antalgique de la chaleur

sur les manifestations arthrosiques, restent les plus sûres bases que nous possédions à l'heure actuelle.

Ainsi, nous avons pu montrer que loin d'être une contre-indication à la crénothérapie, l'association chez un même malade d'une gonarthrose et d'une phlébopathie des membres inférieurs constituait une double indication de cure dans la station de Barbotan. Les améliorations de l'état des malades obtenues après une seule cure sont, en effet, quantitativement très intéressantes.

RÉFÉRENCES

1. Cazaux P., Canellas J. — A propos de la maturation des péloïdes. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1953, 91, 105-106.
2. Cazaux P., Canellas J., Delmas-Marsalet P.A. — Sur les modifications du pH et du potentiel redOx des péloïdes au cours de leur utilisation. *Presse therm. clim.*, 1953, 100, 7-8.
3. Cazaux P., Canellas J., Roussin J.J. — Contribution à l'étude pharmacodynamique des eaux de Barbotan. Essais sur l'intestin isolé de rat. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1963, 102, 293-304.
4. Creix M., Cazaux P. — Les boues de Barbotan. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux*, 1949, 87, 13-20.
5. Escalch C., Lévi M.-F. — *Effets de la cure à Barbotan sur les gonarthroses associées aux troubles veineux de jambes. Mesures pléthysmographiques par occlusion veineuse de la circulation avant et en fin de cure.* Mémoire Hydrol. Clim. méd., Toulouse, 1984.
6. Phillips R.S. — Pathologie veineuse dans les gonarthroses. *Phlébologie*, 1951, 2, 137-141.

L'apport du thermalisme à Castéra-Verduzan dans le traitement des parodontopathies

H. CADENAT *, B. BARDIER **, J.P. AUTHIER **, P. VERGNES ***

(Toulouse, Auch)

Les stomatologistes et les chirurgiens dentistes s'accordent à dire que huit personnes sur dix présentent des ennuis du parodonte.

Qu'est-ce que le parodonte ?

Quels sont ces ennuis parodontaux ?

Quels sont leurs traitements habituels ?

Que peut apporter le thermalisme dans le traitement des parodontopathies ?

Autant de questions auxquelles nous allons essayer de répondre, aidés par 18 ans de pratique thermale à Castéra-Verduzan, station gersoise spécialisée dans les affections de la bouche et plus précisément du parodonte.

QU'EST-CE QUE LE PARODONTE ?

La dent (*odontium*) est fixée dans son alvéole grâce au desmodonte (ensemble des ligaments) (fig. 1). Tout ce qui entoure et soutient la dent forme le parodonte :

- l'os alvéolaire,
- les ligaments (le desmodonte),
- le cément qui recouvre la racine de la dent,
- la muqueuse gingivale qui protège le tout.

Quand le parodonte est sain, la muqueuse gingivale se présente piquetée comme une peau d'orange, rose pâle, et fermement attachée aux structures sous-jacentes.

L'introduction d'une sonde entre la gencive marginale et la dent ne provoque aucun saignement.

* Chef du Service de Stomatologie et de Chirurgie maxillo-faciale du CHU de Rangueil, Toulouse.

** Attachés des Hôpitaux, même service.

*** Président de la Société Française de Thermalisme et de Thalassothérapie pour la santé bucco-dentaire.

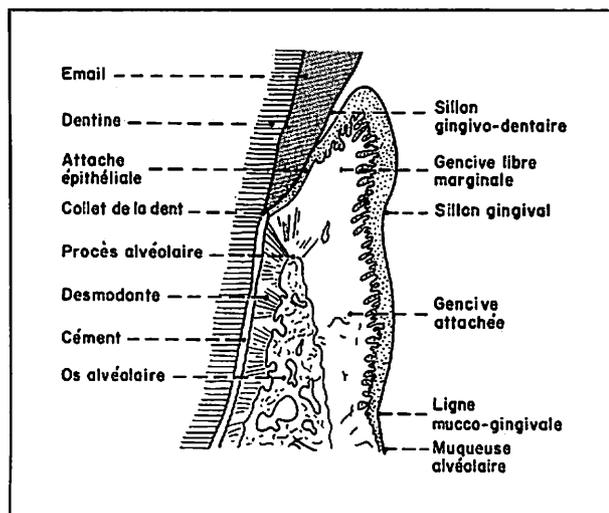


Fig. 1. — Coupe d'un parodonte sain.

On ne note ni œdème, ni rougeur. Si l'on pratique un prélèvement dans le sillon gingival, on remarque la présence de bactéries à Gram positif, aérobies, notamment des cocci. Mais on ne trouve ni neutrophiles, ni spirochètes.

Pour différentes raisons que nous verrons rapidement un peu plus loin, le parodonte peut devenir malade :

— si l'atteinte est superficielle et ne touche que la gencive, il s'agit d'une gingivite : forme réversible de la maladie,

— si l'atteinte est plus profonde et touche l'os alvéolaire, il s'agit d'une parodontite : forme irréversible de la maladie.

Il existe alors une inflammation gingivale avec perte d'attachement. La sonde pénètre entre la

dent et la gencive. On a affaire à une poche avec destruction du ligament alvéolaire et de l'os alvéolaire. La gencive passe du rose au rouge. Elle devient douloureuse et œdémateuse. Des germes à Gram négatifs, des anaérobies, des spirochètes quelquefois apparaissent. Les leucocytes augmentent, notamment les polynucléaires neutrophiles.

On assiste à une fonte de l'os alvéolaire, la dent devient de plus en plus mobile ; si aucun traitement n'est instauré, la stase veineuse et la prolifération des germes donnent un abcès final qui nécessite souvent l'extraction de la dent.

On peut noter aussi une forme sans inflammation : le parodonte dégénère, l'os se retire, la dent se dénude, il s'agit d'une parodontose aboutissant elle aussi à la perte de la dent.

PARONDOTOPATHIES

Les maladies parodontales sont dues à des facteurs locaux et des facteurs généraux.

— Parmi les facteurs locaux, on retiendra les facteurs iatrogènes (obturations débordantes, coiffes mal ajustées, points de contact inter-dentaires inexistants), les traumatismes occlusaux, les malpositions dentaires, la respiration buccale, l'usage excessif du tabac et surtout la plaque bactérienne et le tartre.

— Sans dresser une liste complète des facteurs généraux, ils sont nombreux, il faut citer :

- les facteurs environnants (climat, habitudes de vie...),
- génétiques (et le terrain),
- nutritionnels,
- psychosomatiques,
- sanguins et circulatoires,
- pharmacologiques.

CONDUITE THÉRAPEUTIQUE

Pendant des siècles, le traitement classique était la suppression de la dent ou de la gencive enflammée. Du cautère des Arabes au laser au CO₂ en passant par les acides, bistouris, cryo-chirurgie, etc. Le but était le même : pratiquer une gingivectomie pour obtenir un parodonte sain et faciliter l'hygiène buccale.

Depuis quelques années les spécialistes s'en prennent moins à la gencive enflammée qu'aux causes de l'inflammation.

De plus en plus, la chirurgie parodontale se limite à des interventions moins mutilantes que la gingivectomie, tout en ayant toujours pour but de faciliter l'hygiène buccale. En effet, c'est la plaque

bactérienne qui provoque la multiplication des germes, et ce sont les toxines et enzymes sécrétés par ces germes qui sont la cause de l'inflammation gingivale.

Il faut donc supprimer les poches par des méthodes chirurgicales (interventions à lambeau) ou orthodontiques, ou en les comblant par des greffes. Pour les poches peu profondes, on pratique un détartrage très soigneux suivi d'un surfaçage radiculaire. Quand les dents présentent une mobilité gênante, après meulage, des ligatures ou des attelles fixent la denture.

APPORT DE LA CRÉNOTHÉRAPIE

Castéra-Verduzan possède trois sources thermales de composition semblable, eaux sulfurées, sulfatées calciques et magnésiennes ; réputées depuis toujours actives en pathologie digestive, urinaire respiratoire, dermatologique et dans les diathèses neuro-arthritiques. Depuis 1966, un service d'ORL a été créé qui donne de très bons résultats. Comment alors ne pas imaginer que ces eaux réputées actives sur les troubles digestifs et sur la muqueuse rhino-pharyngée - muqueuse, proche par sa situation et sa nature de la muqueuse buccale, n'allaient pas donner de bons résultats sur le parodonte ?

Un service de balnéothérapie buccale fut créé en juin 1967. Il est amélioré régulièrement surtout depuis la fondation d'un groupe de recherche médicale grâce à un contrat de station en 1982.

La cure thermale comprend trois parties :

- un traitement général,
- un traitement local,
- et pour préparer l'avenir, des séances d'éducation sanitaire sont données régulièrement au cours de la cure pour encourager les patients à mieux utiliser leur arsenal d'hygiène bucco-dentaire.

En fonction des différents troubles généraux, causes possibles des maladies parodontales, seront prescrits : des cures de boisson, de bains clairs, de massages sous eau, de humages, d'aérosols, etc.

Pour le traitement local du parodonte, l'appareillage utilisé est celui créé par un suisse Von Weissenfluh et commercialisé par la firme allemande EMDA.

Cet appareillage permet d'envoyer des douches filiformes sur la muqueuse buccale à l'aide d'un étrier. Cet étrier est formé de deux arcs creux percés de trous très fins qui irriguent les faces vestibulaires des maxillaires supérieurs et inférieurs, tandis qu'une boule située à l'intérieur de la cavité orale, irrigue le parodonte lingual.

Les séances sont quotidiennes d'une durée de

15 à 20 min. Suivant l'état de la lésion, la température varie de 35 à 45 °C et la pression de 0,5 à 1,2 kg. Ainsi, 80 jets filiformes irriguent le parodonte, sans douleur, en projetant 60 à 120 litres d'eau par séance. L'impression en est toujours agréable. De nombreux travaux ou thèses ont montré l'efficacité des douches buccales qui accélèrent la circulation sanguine en produisant une vasodilatation décongestionnante et en intensifiant les échanges au niveau cellulaire.

Trois actions se conjuguent pour obtenir cette réactivation :

- une action physique par hydromassage,
- une action chimique par le passage d'oligo-éléments à travers la muqueuse gingivale,
- une action thermique : l'eau chaude provoque une hyperthermie profonde du parodonte qui favorise les réactions chimiques locales.

Dès la troisième ou quatrième séance, le curiste ressent un bien-être buccal : suppression des gingivorragies, meilleure mastication, diminution de l'halitose.

Enfin, et c'est le troisième volet de la cure, on profite des trois semaines de cure pour encourager les patients à avoir une bonne hygiène buccale.

Pour cela, un service spécial a été créé avec un magnétoscope et une table suédoise Cacan.

Un révélateur (un colorant) permet de quantifier les zones de dents mal nettoyées. La plaque bactérienne encore accrochée à la dent est colorée en rouge. Un indice permet la mesure d'hygiène, ce qui motive le curiste. Un film vidéo montre les meilleures méthodes de brossage et l'intérêt d'utiliser la soie dentaire. Les curistes les plus maladroits seront filmés avec une caméra de télévision et la séquence repassée et commentée sur l'écran d'un téléviseur.

Toutes ces méthodes qui ne sont pas sans rappeler les stages d'initiation au tennis ou au golf n'ont qu'un but : frapper l'imagination et faire comprendre l'importance d'une bonne hygiène buccale. Sans elle, il n'existe pas de résultats durables.

Voilà donc un traitement thermal proposé aux personnes atteintes de maladies parodontales.

Les parodontopathies présentent des causes très nombreuses, locales et générales et nécessitent non seulement un traitement, mais une éducation spéciale pour prévenir les récurrences et freiner l'évolution du parodonte.

La cure thermique à Castéra-Verduzan en essayant de traiter l'état général, en diminuant localement l'état inflammatoire et en initiant les patients à une bonne hygiène buccale a essayé d'apporter une aide aux stomatologistes et chirurgiens dentistes. Ils semblent bien le comprendre puisqu'ils sont de plus en plus nombreux à prescrire des cures thermales à leurs patients.

Mieux comprendre

les cures thermales

En complément des admirables progrès réalisés par la médecine depuis 50 ans, on assiste à un regain d'intérêt pour les traitements qui mettent en œuvre des moyens naturels.

La crénothérapie ou traitement par les eaux minérales, est un moyen thérapeutique bénéficiant à la fois d'une longue expérience et de bases scientifiques solides.

Notre pays est particulièrement riche en sources minérales, mais ces eaux sont fort diverses. Leurs indications, leur prescription et leurs modes d'administration ont beaucoup évolué. Une mise au point s'imposait.

Le Dr René Flurin et le Dr Jean de La Tour sont parfaitement qualifiés pour rédiger cet ouvrage. Le premier, ancien interne et chef de clinique de Paris exerce la médecine thermale à Cauterets; le second exerce la médecine thermale à Vichy et participe à la recherche médicale dans une unité INSERM à la Faculté Xavier-Bichat (Paris).

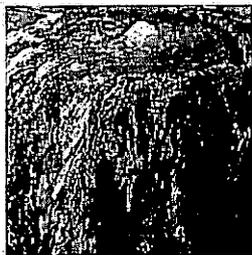
Ce livre est à la fois :

- un guide de prescription des cures pour les médecins,
- une initiation à la médecine thermale pour les étudiants en médecine,
- un texte de référence pour tous ceux qui participent à la vie d'une station thermale.

Il aidera aussi les curistes à mieux comprendre le rôle et le mode d'action des cures et à tirer le meilleur bénéfice de leur séjour en station thermale.

Mieux comprendre

les cures thermales



R. FLURIN, J. DE LA TOUR

Expansion Scientifique Française

par les Docteurs
R. FLURIN
et
J. DE LA TOUR

1 volume, 13,5 x 21 cm
96 pages, 11 figures
Prix Public TTC : 60 F
(57 F Franco domicile)

BULLETIN DE COMMANDE

Nom _____
Adresse _____

à retourner à : **L'Expansion Scientifique Française**
Service Diffusion
15, rue Saint-Benoît
75278 Paris Cedex 06

vous commandez ex. de "Mieux comprendre les cures thermales" au prix de 57 F Franco domicile
règlement joint : chèque bancaire chèque postal CCP 370.70 Z

Date :

Signature :

ISBN 2-7046-1199-8

Expérience de rééducation nutritionnelle et physique à Aulus-les-Bains

A. CAZES *, M. JUND, D. HERISSON

(Toulouse)

1985 est, pour Aulus-les-Bains, l'année de la reconnaissance officielle du renouveau de son thermalisme.

En effet, après deux années de recherches et d'études sur les eaux et leur rôle thérapeutique, la station s'est vue honorée d'un avis favorable de l'Académie de Médecine et du Haut Comité du Thermalisme.

HISTORIQUE

Quand, en 1979, la Mairie racheta les sources, la station n'accueillait plus de curistes depuis quelques années déjà.

Avec le rachat des terrains, la Collectivité Locale décida la relance thermale et pour ce faire, des travaux furent effectués pour nettoyer les griffons, créer des canalisations et ériger un nouvel établissement thermal.

Parallèlement, un accord exceptionnel avec la CNAM autorisait la prise en charge d'une centaine de curistes par année pour 1983 et 1984 afin de mener à bien une expérimentation sur la valeur thérapeutique des eaux. Ce contrat fut signé par le Pr Denard (titulaire de la chaire d'Hydrologie et Climatologie à la faculté de médecine de Toulouse et chef de Service de Diabétologie-Nutrition du CHU Purpan) qui mit en place une équipe thermale constituée d'un médecin (le Dr Cazes) et d'une diététicienne (Mlle Jund, puis Mlle Herisson).

Il fut ainsi décidé que les indications pour maladies métaboliques seraient favorisées sans pour autant abandonner bien sûr les affections digestives, hépatiques et des voies biliaires ainsi que les affections des voies urinaires.

ÉTUDE

Matériel d'étude

Les études ont porté sur deux saisons de trois mois (juillet à septembre) et sur 51 curistes la première année, 66 la deuxième (cures strictement limitées à 3 semaines).

Le programme thermal comportait trois axes essentiels :

- la cure de boisson,
- le suivi nutritionnel,
- les activités physiques contrôlées.

Cure de boisson

Les eaux d'Aulus-les-Bains sont « sulfatées calciques et magnésiennes froides » et de nombreuses études permettent de ne plus douter de leur action sur les maladies métaboliques, les affections digestives, hépatiques ou urinaires.

Une expérience, effectuée par le Pr Montastruc, sur le chien avait même démontré leur rôle bénéfique sur l'hypertension artérielle.

Les cures de boisson s'effectuaient le matin (à 8 h - 9 h) et l'après-midi (à 17 h) et les doses variaient de 200 à 800 ml avec une moyenne à 600 ml (c'est-à-dire 3 verres de 200 ml pris à 20 min d'intervalle et bus en marchant, soit dans le parc, soit dans l'établissement).

Pendant la durée de son séjour, chaque curiste subissait une cure de décubitus (ou diète hydrique) avec absorption d'une quantité d'eau égale à 15 ml/kg de poids (jusqu'à 1 000 ml).

29 diètes hydriques furent réalisées la première année, 40 la seconde. La quantité moyenne supplémentaire d'urine émise fut de 250 ml (260 ml en

* 18, rue Matabiau, 31000 TOULOUSE.

1983, 240 ml en 1984). Par ailleurs, les chiffres tensionnels étaient enregistrés d'heure en heure et connurent les résultats suivants :

En 1983

Sujets hypertendus (n : 9 cas)

Début de la diète :

- maxima moyenne : 14,
- minima moyenne : 8,6.

Fin de la diète :

- maxima moyenne : 14,6,
- minima moyenne : 9,4.

Sujets non hypertendus (n : 17 cas)

Début de la diète :

- maxima moyenne : 12,6,
- minima moyenne : 7,8.

Fin de la diète :

- maxima moyenne : 12,7,
- minima moyenne : 8.

En 1984

Sujets hypertendus (n : 14 cas)

Début de la diète :

- maxima moyenne : 16,6,
- minima moyenne : 9,8.

Fin de la diète :

- maxima moyenne : 15,6,
- minima moyenne : 9.

Sujets non hypertendus (n : 26 cas)

Début de la diète :

- maxima moyenne : 12,5,
- minima moyenne : 7,5.

Fin de la diète :

- maxima moyenne : 12,1,
- minima moyenne : 7,1.

On peut d'ores et déjà observer que, si les résultats de la deuxième année sont plus intéressants, c'est peut-être grâce à un meilleur protocole pratique (sujets au calme indispensable, position allongée conservée toute la matinée, épreuve se déroulant sur 4 à 5 heures et non plus sur 3, etc.).

Nous reviendrons, en conclusion, sur les résultats obtenus par les cures de boisson effectuées pendant toute la durée du séjour.

Suivi nutritionnel

En relation avec les restaurateurs à qui nous fîmes effectuer un stage de cuisine diététique auprès d'un grand restaurateur toulousain, une série de menus peu caloriques fut mise au point. Ces menus, que nous avons voulu très palatables, apportaient environ 600 à 700 calories par repas.

La diététicienne et le médecin se sont attachés à l'équilibre nutritionnel de ces menus, mais aussi et peut-être surtout à la présentation, à l'aspect des plats, à la variété des aliments utilisés, allant jusqu'à des recherches sur les couleurs des aliments, des sauces et bien sûr des contenants.

Mais c'est quand même sur la préparation que le plus gros effort fut effectué pour promouvoir auprès des chefs de cuisine, la cuisson à la vapeur, à l'étouffée, les papillotes, l'utilisation de fromage blanc à 0 p. cent de matière grasse dans les sauces, le maniement des aromates, etc.).

Nous pouvons dire, après deux années que, s'il est difficile, voire impossible de convaincre certains chefs de cuisine, ceux qui nous ont suivi, se sont vus convaincus et renforcés dans leurs opinions par le bon accueil que leurs recettes ont eu auprès de la clientèle (curistes ou non curistes).

Activité physique surveillée et contrôlée

Il était évident que nous ne pouvions concevoir un traitement de la surcharge pondérale sans faire intervenir à un moment ou à un autre la lutte contre la sédentarité.

C'est pourquoi nous avons décidé de nous occuper personnellement de ce problème par le biais de promenades en montagne ou de randonnées pédestres qui, malgré notre septicisme initial, furent très suivies et très appréciées, même par des personnes dont le poids semblait un obstacle insurmontable.

En dehors de la présence médicale sur le terrain (et on ne vantera jamais assez le caractère pédagogique de ces efforts faits en commun), la surveillance était effectuée essentiellement du point de vue cardiorespiratoire et tensionnel.

Nous utilisons pour ce faire, un tensiomètre et surtout un « pulsmeter ». Le pulsmeter (appareil destiné à donner de manière permanente le pouls en battements/minutes) que nous possédions, permettait une programmation adaptée à chacun avec limite inférieure et supérieure, et contrôle constant (visuel et auditif). Il permit de nombreuses fois une prise de conscience de « l'effort rentable » opposé à l'effort trop intense mais aussi à l'effort trop léger pour être utile.

A condition de respecter les paramètres de chacun, nous n'avons eu aucun accident ou même incident à déplorer et les défécations furent fort rares établissant par là même, la disponibilité des curistes à faire du sport si les conditions convenables de son exercice sont réunies.

RÉSULTATS

Envisageons donc au terme de la présentation du protocole d'étude les résultats obtenus.

EN 1983

31 maladies métaboliques : pléthore (19 femmes, 12 hommes) dont :

- 20 obésités pures,
- 11 obésités avec surcharge métabolique (diabète, hyperlipidémie, hyperuricémie...), dont 9 hypertensions artérielles,
- 9 affections digestives, biliaires et hépatiques,
- 4 affections rénales.

Maladies métaboliques1. *Evolution pondérale*

Nous avons reçu 31 curistes présentant une surcharge pondérale :

Obésité pure (n : 20 cas)

Perte de poids en moyenne : 2,3 kg :

- minimum : 0,2 kg,
- maximum : 5,8 kg.

En pourcentage : 2,8 p. cent de perte de poids :

- minimum : 0,3,
- maximum : 5,9.

Obésité avec surcharge métabolique (n : 11 cas)

Perte de poids moyenne : 2,2 kg :

- minimum : + 1,2 kg,
- maximum : 5,2 kg.

En pourcentage : 2,25 p. cent de diminution :

- minimum : + 2 p. cent,
- maximum : 4,5 p. cent.

2. *Evolution tensionnelle*

Nous avons reçu 9 curistes présentant une hypertension artérielle (associée à une obésité).

En début de cure :

- maxima moyenne : 16,5 (15 à 24),
- minima moyenne : 9,8 (7,5 à 12).

En fin de cure :

- maxima moyenne : 14,8 (14 à 16),
- minima moyenne : 8,7 (7,5 à 10).

3. *Evolution biologique*

Cholestérol : nous avons reçu 4 curistes présentant une hypercholestérolémie :

Moyenne en début de cure : 2,89 g/l :

- minimum : 2,54,
- maximum : 3,33.

Moyenne en fin de cure : 2,57 g/l :

- minimum : 2,23,
- maximum : 3,13.

Triglycérides (3 curistes présentaient une hypertriglycéridémie)

Moyenne en début de cure : 2,76 g/l :

- minimum : 1,75,
- maximum : 4,75.

Moyenne en fin de cure : 2,40 g/l :

- minimum : 1,47,
- maximum : 4,11.

Acide urique (5 personnes présentaient une hyperuricémie)

Moyenne en début de cure : 74,6 mg/l :

- minimum : 69,
- maximum : 84.

Moyenne en fin de cure : 65,4 mg/l :

- minimum : 52,
- maximum : 90.

Glycémie : nous n'avons eu que 2 cas de glycémie élevée, dont une amélioration.

Affections digestives

Constipation : 5 cas de constipation ont vu une nette amélioration (en moyenne : une selle tous les 3 jours en début de cure et une selle tous les 1 à 2 jours en fin de cure).

EN 1984

30 maladies métaboliques : pléthore dont :

- 14 obésités pures,
- 15 obésités avec hypertension artérielle,
- 1 diabétique non insulino-dépendant hypertendu,
- 15 affectations digestives, hépatiques, biliaires.
- 5 hypertensions artérielles sans obésité,
- 1 affection rénale.

Maladies métaboliques1. *Evolution pondérale*

Nous avons reçu 29 curistes présentant une surcharge pondérale.

Perte de poids moyenne : 1,7 kg :

- minimum : 0,2 kg,
- maximum : 4,6 kg.

En pourcentage : 2 p. cent de perte de poids :

- minimum : 0,26,
- maximum : 4,63.

2. *Evolution tensionnelle*

Nous avons reçu 21 curistes présentant une hypertension artérielle associée ou non à une obésité ou un diabète insulino-dépendant.

En début de cure :

- maxima moyenne : 17 (14 à 24),
- minima moyenne : 10,2 (8 à 15).

En fin de cure :

- maxima moyenne : 15,2 (12 à 22),
- minima moyenne : 9,2 (7 à 13).

COMMENTAIRES

En 1983

Sur 51 curistes suivis, 44 dossiers furent totalement exploitables dont :

- 36 pour maladies métaboliques,
- 11 pour affections digestives et hépatiques,
- 4 pour affections rénales.

Le premier paramètre examiné fut la perte de poids : elle fut en moyenne d'un peu moins de 2 kg et demi pour 21 jours de cure (c'est-à-dire 2,8 % du poids corporel).

Les neuf curistes présentant une hypertension artérielle virent en moyenne :

- la maxima baisser d'un peu moins de deux points ;
- et la minima baisser d'un peu plus d'un point.

Les quatre sujets hypercholestérolémiques ont obtenu une chute moyenne du cholestérol total : de 2,89 à 2,57.

Des trois sujets triglycéridémiques ont, de même, obtenu une baisse moyenne des triglycérides de : 2,76 à 2,40.

Quant aux cinq curistes qui présentaient une hyperuricémie, nous avons pu constater une baisse moyenne de : 74,6 à 65,4.

Enfin, dernier paramètre scrupuleusement surveillé : la quantité d'urine émise pendant les diètes de décubitus ; elle fut en moyenne (sur 29 curistes) supérieure de 260 ml à la quantité d'eau bue.

En 1984

Sur 66 curistes suivis, 51 dossiers furent totalement exploitables.

Il faut noter une augmentation du nombre de curistes par rapport à l'année 1983. En effet, sur 51 curistes présents, 44 dossiers furent examinés. On constate donc une augmentation du nombre total de curistes de près de 30 p. cent. Sur les 51 dossiers étudiés, on note la présence de :

- 30 maladies métaboliques,
- 15 affections digestives, hépatiques, biliaires,
- 5 hypertensions artérielles sans obésité,
- 1 affection rénale.

Le premier paramètre examiné est la perte pondérale pendant la cure de 21 jours. Elle fut en moyenne d'un peu moins de 2 kg (1,7 kg), soit en pourcentage de l'ordre de 2 p. cent (fig. 1).

Le deuxième paramètre qu'est la tension artérielle, chez les 21 sujets étudiés, a baissé de près de 2 points pour la maxima et d'un point pour la minima (fig. 2).

Le troisième paramètre surveillé a été le volume mictionnel lors des cures de diurèse. La quantité moyenne supplémentaire éliminée est de 240 ml.

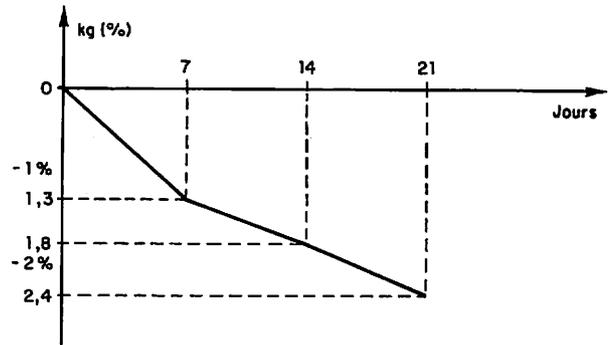


Fig. 1. — Courbe de réduction pondérale absolue (en pourcentage de kilos perdus par rapport au poids initial). La variance à 21 jours est de : 1,721. L'écart-type à 21 jours est de : 1,311.

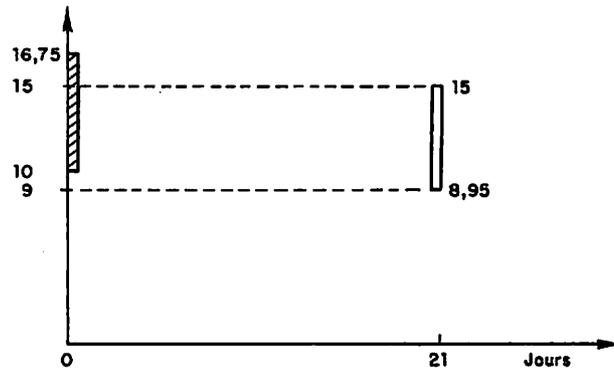


Fig. 2. — Graphique de baisse tensionnelle.

Au début :
 — TA max : variance : 10,02 et écart-type : 3,16.
 — TA min : variance : 3,55 et écart-type : 1,88.

Au 21^e jour :
 — TA max : variance : 6,62 et écart-type : 2,57.
 — TA min : variance : 2 et écart-type : 1,41.

CONCLUSIONS

Les conclusions de ces deux années d'expérimentation sont de plusieurs ordres.

Premièrement : on peut difficilement envisager un protocole expérimental sans faille dans le cadre d'une surveillance de curistes souffrant d'une affection pour laquelle on ne peut utiliser la comparaison avec placebo.

Deuxièmement : après une première année consacrée à des études de paramètres plus généraux, nous avons voulu mettre l'accent sur des données plus précises (volume d'urines émises et évolution tensionnelle pendant la cure de décubitus).

Troisièmement : l'évolution comparative des paramètres surveillés sur les deux années montre des résultats analogues (poids, tension artérielle...). Donc sur 91 dossiers :

- la perte de poids moyenne a été de 1,95 kg ;
- la baisse tensionnelle moyenne a été pendant les trois semaines de cure : pour la maxima : 1,75 et pour la minima : 1,05 ;
- la diurèse moyenne accrue par la cure de décubitus a été de 250 ml avec une évolution tensionnelle pendant cette diète hydrique, décrite ci-dessous :

chez les sujets hypertendus (n : 23 cas) :

- baisse moyenne de la maxima : 0,4,
- stabilisation de la minima.

chez les sujets non hypertendus (n : 43 cas) :

- baisse moyenne de la maxima : 0,25,
- baisse moyenne de la minima : 0,10.

Quatrièmement : ces résultats, conformes aux conclusions des études précédemment entreprises, ne doivent pas masquer leur relativité et l'ampleur de la tâche qui reste à accomplir tant du point de vue pratique qu'expérimental dans la relance de la station d'Aulus.

Cinquièmement : ces résultats ont permis de mettre en évidence l'action complémentaire et indispensable de soins plus spécialisés qui s'ajouteront à la cure de boisson pour permettre une action plus intensive et plus élective. Certains de ces soins sont déjà en place et demandent à être améliorés ou mieux adaptés (surveillance nutritionnelle et physique) ; d'autres, dépendant de la construction de la 2^e tranche de l'établissement thermal permettront un traitement hydrothérapique plus spécialisé et de meilleure qualité.

Influence de la température de l'eau de boisson sur le plaisir à boire et le volume hydrique ingéré chez l'homme

D. BOULZE *, P. MONTASTRUC *, J. JEANNIN **, M. CABANAC ***

(Toulouse, Bagnères-de-Luchon, Lyon)

En ambiance froide, la consommation d'eau est moins importante que dans un environnement chaud. Cette évidence se vérifie chez l'animal [7] et chez l'homme [1]. Ce comportement dipsique traduit l'adaptation des apports hydriques à l'augmentation des pertes essentiellement sudorales.

On peut se demander comment l'ingestion d'eau s'ajuste à la température ambiante. La réponse se trouve peut-être dans l'hyperosmolarité consécutive à la perte cutanée. L'ingestion d'eau répondrait ainsi à la soif primaire [4, 12, 16]. Toutefois, l'ajustement du volume ingéré à la température dépend de signaux thermiques venus du noyau thermique et de la périphérie, de la peau et de la bouche elle-même.

Le refroidissement de l'hypothalamus antérieur réduit l'ingestion d'eau chez la chèvre [5] et le porc [25], alors que le réchauffement augmente la prise de boisson. Des effets inverses s'observent chez le chien [38]. Chez le rat, l'augmentation de la température de l'hypothalamus ne modifie pas l'ingestion d'eau, mais chez le rat altéré, le refroidissement hypothalamique inhibe.

Comportement lié au refroidissement buccal

L'ingestion d'eau de rats placés en atmosphère chaude ne paraît pas relever de l'hyperthermie interne, mais plutôt de la déshydratation [23]. De plus, la température du milieu n'influence pas la consommation d'eau lorsque la boisson se trouve thermiquement isolée de la température extérieure [9, 11]. Cette observation tend à montrer que

la température cutanée ne constitue pas le signal déterminant de l'hyperdipsie en ambiance chaude.

L'influence de la température de l'eau sur le volume bu se trouve bien démontrée chez l'animal [4 à 27]. La prise de liquide augmente parallèlement à la température de l'ingesta. Le volume maximal ingéré s'observe avec de l'eau tiède à 30 °C [11] ou même chaude 36-37 °C [13, 26, 35]. Cette conséquence de la température de l'eau pourrait expliquer l'hyperdipsie des animaux placés en atmosphère chaude et disposant de boisson laissée à la température ambiante.

Chez l'homme, toutefois, si l'on observe aussi une polydipsie en ambiance chaude, l'influence de la température de l'eau s'exerce dans un sens opposé. D'après Adolph [1], des sujets altérés et exposés à la chaleur, boivent plus à 13 °C qu'à 28 °C et plus aussi à 15 °C qu'à 43 °C. En outre, selon Makoi [29], des nouveau-nés cessent de téter plus souvent et pour plus longtemps avec du lait froid qu'avec du lait chaud.

Ces faits montrent l'influence de la température du liquide ingéré sur le comportement dipsique.

La pauvreté des données concernant l'influence de la température de la boisson sur le volume ingéré chez l'homme nous a conduits à évaluer la prise de liquide en fonction de la température suivant un registre plus large que celui d'Adolph et coll. [1]. Par ailleurs, nous avons exploré la motivation pour l'eau.

Enfin, Ramsauer et coll. [35] ont avancé une hypothèse fort intéressante pour expliquer la préférence des rats pour l'eau froide et non pour l'eau chaude. Ce choix s'expliquerait par l'agrément de l'eau fraîche et son effet de satiété dipsique. Chez l'homme, cette distinction entre sensation et prise effective nous a paru facile à aborder. Son étude constitue le deuxième but de nos travaux.

* Laboratoire de Physiologie, Faculté de Médecine, 37, allées Jules-Guesde, 31000 TOULOUSE.

** Peloton de Gendarmerie de Montagne, 31110 BAGNERES-DE-LUCHON.

*** Laboratoire de Psychophysiology, Université Claude Bernard, Faculté de Médecine Lyon-Sud, B.P. 12, 69600 OULLINS.

MÉTHODE

Les sujets sont assoiffés par déshydratation. On explore ensuite leur comportement vis-à-vis de l'eau, à des températures variées.

5 expérimentations ont été réalisées ; nous avons mesuré les quantités consommées et exploré la sensation plaisir/déplaisir ressentie pour les différentes températures.

Sujets

Tous les sujets se sont prêtés volontairement aux expérimentations.

Dans l'expérience 1, les sujets ont été des gendarmes du Peloton de Gendarmerie de Haute Montagne de Luchon effectuant des randonnées d'une demi-journée en haute montagne (Pyrénées), sans prise alimentaire ni boisson.

46 sujets ont participé, répartis en 7 groupes de 20 (il n'y avait pas de différence significative dans la perte pondérale entre ces 7 groupes). La perte moyenne de poids a été de $1\,660 \pm 58$ g (n : 140), 117 g pouvant être attribués à l'excrétion pulmonaire de CO₂. La perte de poids a donc été essentiellement hydrique, 1 543 g en 2 heures 33 minutes ± 18 minutes.

Dans les expériences 2, 3, 4 et 5, les sujets ont été des curistes venant à la station thermale de Luchon. 2 groupes de 20 sujets à jeun ont été explorés dans différentes situations. En tout 260 curistes ont participé aux expériences 2, 3 et 4.

Nous les avons pesé et avons noté leur température rectale avant et après un court séjour dans le vaporarium. Le vaporarium de Luchon est constitué de galeries à la température de 40 °C ; dans un tel environnement, on observe une sudation profuse dès l'entrée des sujets. La durée du séjour en atmosphère humide a été de 16 min 50 s ± 29 s. L'élévation de la température rectale a été de 0,5 °C (n : 100) et la perte pondérale de 289 ± 11 g (n : 100).

Ces deux variations ont été hautement significatives ($p < 0,0005$) ; unies (test t) respectivement 18,979 et 26,057 et différentes l'une de l'autre (test t) ($p < 0,005$).

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

Expérience 1

A la fin de l'effort, on a donné à boire ad libitum de l'eau à une température imposée. 7 groupes de 20 sujets ont bu de l'eau à 0, 10, 15, 20, 30, 40, 50 °C. On a mesuré la quantité ingérée et on a demandé la sensation plaisir/déplaisir ressentie (protocole décrit dans l'expérience 4).

Expérience 2

Même expérience que la précédente, mais avec la participation des curistes soit 11 groupes de 20 sujets qui ont bu ad libitum de l'eau à 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 ou 50 °C.

Expérience 3

20 sujets ont préparé eux-mêmes leur température de boisson préférée à partir d'un récipient d'eau chaude et d'un récipient d'eau froide, en goûtant et non en avalant cette eau. Quand ils ont obtenu la température préférée, ils ont bu ad libitum. Nous avons mesuré le volume consommé et noté la température choisie.

Expérience 4

Nous avons fait goûter à 2 groupes de 20 sujets des échantillons d'eau à des températures variées et nous leur avons demandé de noter leur sensation sur une échelle plaisir/déplaisir ; un groupe avant déshydratation et un groupe après séjour dans le vaporarium. Chaque sujet a gardé une gorgée d'eau à 0, 10, 20, 30, 40 et 50 °C pendant 5 secondes et l'a ensuite crachée. Chaque sujet a noté sa sensation avec les repères suivants : — 2 très agréable, — 1 désagréable, 0 indifférent, + 1 agréable, + 2 très agréable. Chaque sujet a noté tous les échantillons.

Expérience 5

Expérience identique à l'expérience 4, mais l'influence de l'hyperthermie sur le vote de 20 sujets a été supprimée par un court bain tiède de 20 min immédiatement après vaporarium et avant les tests.

RÉSULTATS

Expérience 1 : quantité d'eau ingérée à une température imposée (en montagne)

La figure 1 montre que la quantité consommée augmente de 0 °C à 15 °C (quantité maximale à 15 °C), puis la consommation diminue de 15 °C à 50 °C. La quantité moyenne maximale bue à 15 °C a été de $222,7 \pm 17,4$ ml. L'analyse de la variance montre qu'à 15 °C, l'eau a été consommée plus qu'à toute autre température. La perte de poids n'a pas été statistiquement différente dans les 7 groupes de sujets (analyse de variance de Duncan). Elle a été de $1\,660 \pm 58$ g.

Expérience 2 : quantité d'eau ingérée à une température imposée (en laboratoire)

La figure 2 montre que la quantité d'eau ingérée augmente de 0 °C à 15 °C (quantité maximale bue à 15 °C) puis décroît jusqu'à 50 °C). La quantité moyenne maximale bue à 15 °C a été de $199,0 \pm$

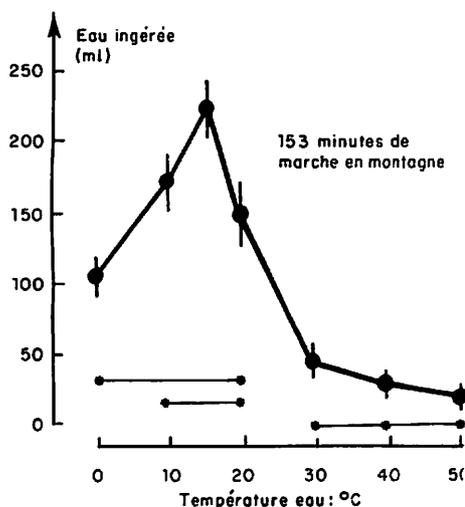


Fig. 1. — Quantité d'eau ingérée à une température imposée (en montagne): résultats de l'expérience 1 (d'après Boulze et coll., 1983).

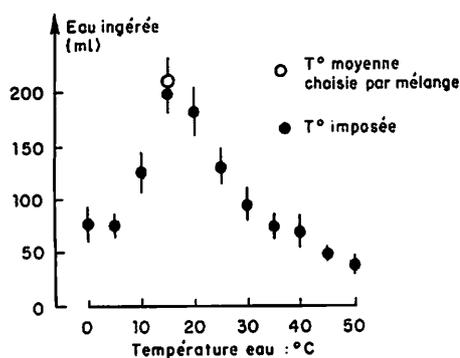


Fig. 2. — Quantité d'eau ingérée à une température imposée (en laboratoire): résultats des expériences 2 et 3.

17 ml, quantité non statistiquement différente de celle enregistrée dans l'expérience 1 (Test t de Student 0,974).

Les quantités moyennes consommées à 0,20 et 50 °C ne sont pas statistiquement différentes dans les expériences 1 et 2. On observe une différence de consommation pour 3 températures : 10 °C davantage bue dans l'expérience 1 ; 30 et 40 °C davantage bues dans l'expérience 2. Ces différences atteignent le seuil de signification de 0,05 (test t). Il n'y a pas de corrélation entre la température et la quantité consommée par chaque sujet.

Expérience 3 : quantité d'eau ingérée à la température choisie

Après séjour au vaporarium, quand on a demandé à 20 sujets de choisir leur température de boisson, en mélangeant de l'eau froide et de l'eau chaude, ils ont réalisé la température de $14,9 \pm 10$ °C et ont bu $211,0 \pm 19,5$ ml. La figure 1 montre qu'il n'y a pas de corrélation significative entre

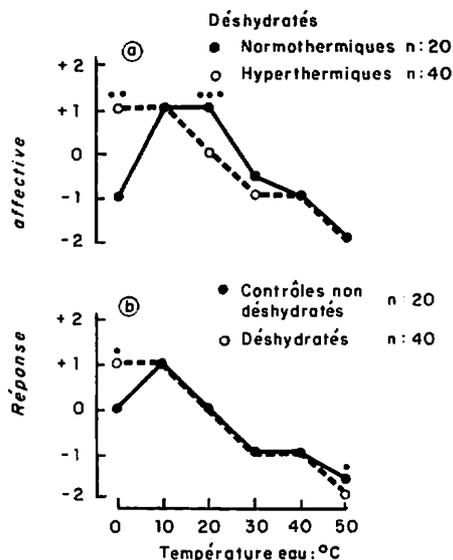


Fig. 3. — Votes de plaisir/déplaisir donnés par les sujets des expériences 4 et 5, en fonction de la température de l'eau de boisson (d'après Boulze et coll., 1983).

la température choisie et le volume bu par chaque sujet.

La quantité consommée dans l'expérience 3 n'a pas été statistiquement différente des quantités bues dans les expériences 1 et 2 lorsqu'on impose de l'eau à 15 °C (analyse de variance Duncan).

Expérience 4 : votes

Les votes des 20 sujets de l'expérience 1 (après une randonnée en montagne) ne sont pas différents de ceux des 20 sujets de l'expérience 2 (après vaporarium). Pour cela, nous avons considéré qu'ils formaient un seul groupe de 40 sujets. La figure 3 b montre la médiane des votes des 2 groupes, sujets témoins et sujets déshydratés.

Les votes se superposent pour toutes les températures sauf les températures extrêmes. En effet, l'eau la plus froide produit une sensation significativement plus agréable pour les sujets déshydratés et l'eau la plus chaude, une sensation plus désagréable chez ces mêmes sujets (Test U Maun et Witney $p < 0,05$).

Expérience 5 : votes (sujets normothermiques)

La perte pondérale moyenne après vaporarium a été de 290 ± 29 g. Un court bain tiède a fortement diminué l'hyperthermie puisque la température rectale n'a augmenté que de $0,07 \pm 0,02$ °C entre la température initiale et la température après le bain.

La figure 3 a montre la médiane des votes de plaisir/déplaisir pour l'eau à températures variées. Les différences entre les témoins et les sujets déshydratés, observées dans l'expérience 4 pour

de l'eau à 0 °C et à 50 °C ont disparu (ou sont devenues non significatives) pour les sujets normothermiques.

Par ailleurs, l'eau à 20 °C a été plus appréciée par les sujets normothermiques que par les témoins.

DISCUSSION

Influence à court terme de la température de l'eau sur la quantité bue

La température de l'eau influence fortement le volume ingéré. La quantité maximale ingérée dans les expériences 1 et 2 a été de l'eau à 15 °C. Le pic obtenu n'a pas été provoqué par le fait que l'on ait imposé aux sujets la température de l'eau, puisque dans l'expérience 3, lorsque nous avons fait préparer le mélange aux sujets, ils ont spontanément choisi la même température et ont bu la même quantité.

La similitude des volumes bus dans les expériences 1, 2 (et 3 pour 15 °C), pour des pertes hydriques très différentes, est particulièrement frappante.

Dans l'expérience 1, les sujets ont perdu 1 543 g d'eau, dans l'expérience 2, les sujets ont perdu 289 g. Bien que cette différence soit hautement significative, ces deux groupes ont bu les mêmes quantités d'eau pour toutes les températures, ainsi que les sujets de l'expérience 3 avec de l'eau à 15 °C.

Cette concordance de résultats pourrait nous faire conclure que la température de boisson était le facteur principal et peut-être même le seul facteur influençant la prise hydrique à court terme. Mais même à 15 °C, la quantité maximale bue était loin de couvrir le déficit des sujets de l'expérience 1.

Il est bien connu qu'à court terme, chez l'homme, la quantité d'eau ingérée n'est pas ajustée avec le besoin et que le déficit hydrique est uniquement couvert que lorsqu'il y a ingestion simultanée d'aliments. C'est ce qu'Adolph a appelé la déshydratation volontaire [2] ; la température accentue ce phénomène. La température n'est donc pas le seul facteur influençant la prise d'eau à court terme. Après avoir privé des sujets d'eau pendant 24 heures, Rolls et coll. leur ont donné de l'eau à température ambiante [36]. Ils ont bu $371,7 \pm 58,3$ ml en une seule prise, quantité significativement plus importante que celle que nous avons obtenue.

Cette préférence des adultes pour 15 °C est différente de celle des nouveau-nés [29] et des rats [14, 15, 17, 19, 20, 21, 26, 27, 37] qui diminuent leurs prises quand la boisson est froide.

Peut-être que le pic de consommation que nous avons obtenu pour la température de 15 °C est dû à l'habitude des adultes de pouvoir consommer à volonté de l'eau froide.

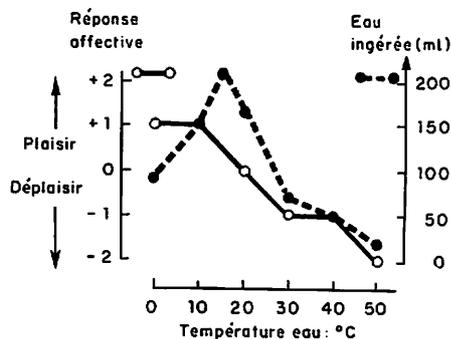


Fig. 4. — Comparaison des votes de plaisir/déplaisir et des volumes bus en fonction de la température par les sujets des expériences 1, 2, et 4 (d'après Boulze et coll., 1983).

DISSOCIATION VOTE/CONSUMMATION

Sur la figure 4, nous avons superposé les votes et les volumes bus en fonction de la température, par les sujets des expériences 1, 2 et 4. Les quantités consommées dans les expériences 1 et 2 et les votes obtenus dans les expériences 1 et 4 nous ont permis de réunir ces groupes en un seul groupe de 40 sujets déshydratés.

On remarque plusieurs dissociations entre vote et consommation. L'eau à 30, 40 et 50 °C a été votée désagréable ou très désagréable mais a été consommée. La quantité bue a été faible pour un stimulus désagréable, ce comportement vis-à-vis de l'eau n'étant pas limité à la sensation buccale. De 50 °C à 15 °C, les quantités ingérées et les votes évoluent parallèlement. Ce n'est pas étonnant que les sujets boivent de plus en plus au fur et à mesure que le stimulus leur paraît moins désagréable, puis agréable. Pour les températures les plus froides, 10°, 0° C, le plaisir augmente tandis que la quantité bue diminue ; l'eau froide est à la fois préférée et moins consommée que l'eau fraîche (à 15 °C).

La consommation d'eau diminue donc quand la température augmente car elle produit une sensation désagréable et la quantité diminue également quand la température devient de plus en plus froide par son effet rassasiant.

Cette hypothèse concorde avec celle de McFarland [30] qui dissocie l'effet rassasiant du plaisir entraîné par la boisson et de l'hypothèse de Ramsauer et coll. [35] selon laquelle l'eau froide est à la fois plus agréable et plus rassasiante par l'effet de satiété qu'elle produit au niveau oropharyngien.

Ceci est également en accord avec l'expérimentation animale qui montre que la prise orale d'eau apaise plus efficacement la soif qu'une prise identique instillée directement dans l'estomac [3, 28, 30, 34] ou l'injection d'eau intravasculaire qui permet la survie, mais avec une déshydratation chronique.

Ces travaux ont bénéficié de l'aide de la Fondation pour la Recherche Médicale Française et de l'établissement thermal, de la Municipalité, de la Ville de Bagnères-de-Luchon.

Nous tenons à remercier également les gendarmes du peloton de montagne de Luchon pour leur participation à ces expérimentations.

RÉSUMÉ

Les auteurs ont recherché l'influence de la température de l'eau de boisson sur le volume des ingestas hydriques et sur le plaisir ou le déplaisir de la sensation buccale. La déshydratation après sudation profuse (perte de poids : ± 17 g,

$N = 20$) ou randonnée en montagne (perte de poids : $1\ 660 \pm 58$ g, $N = 20$) entraîne une prise de boisson de volume identique. Le maximum d'ingestion s'observe pour de l'eau à 15°C , avec respectivement 199 ± 17 ml et $222,7 \pm 17,4$ ml. Un minimum d'ingestion s'obtient pour des températures plus chaudes ou plus froides.

Les votes sur une échelle plaisir/déplaisir montrent que l'agrément augmente de 50°C à 0°C . L'eau froide était donc à la fois plus agréable et moins consommée. Cette alliesthésie positive pour l'eau froide paraît due à l'hyperthermie et non à la déshydratation.

L'eau chaude s'avérait aussi moins consommée et surtout moins agréable (alliesthésie négative).

Enfin, le libre mélange pour 20 sujets eux-mêmes de liquides à des températures différentes conduit à une température préférée de $14,9 \pm 1^\circ\text{C}$ pour un volume ingéré de $211 \pm 19,5$ ml.

REFERENCES

- Adolph E.F. et al. — *Physiology of Man in the Desert*, p. 357. New York, Interscience, 1947.
- Adolph E.F., Barker J.P. et Hoy P.A. — Multiple factors in thirst. *Am. J. Physiol.*, 1954, 178, 538-562.
- Altar A. and Carlisle H.J. — Intragastric drinking in the rat: evidence for a role of oropharyngeal stimulation. *Physiol. Behav.*, 1979, 22, 1221-1225.
- Andersson B. — Regulation of water intake. *Physiol. Rev.*, 1978, 58, 582-603.
- Andersson B., Gale C.C. and Sundsten J.W. — The relationship between body temperature and food and water intake. In: *Olfaction and Taste. Proceedings of the 1st International Symposium of the Wenner-Gren Center, Stockholm*, pp. 361-375. New York, Pergamon Press, 1963.
- Blight J. and Johnson K.G. — Glossary of terms for thermal physiology. *J. appl. Physiol.*, 1973, 35, 941-961.
- Box B.M., Montis F., Yeomans C. and Stevenson J.A. — Thermogenic drinking in cold acclimated rats. *Am. J. Physiol.*, 1973, 225, 162-165.
- Cabanac M. — Physiological role of pleasure. *Science*, 1971, 173, 1103-1107.
- Carlisle H.J. — Temperature effects on thirst: cutaneous or oral receptors? *Physiol. Psychol.*, 1977, 5, 247-249.
- Carlisle H.J. and Laudenslager M.L. — Inhibition of airlicking in thirsty rats by cooling the preoptic area. *Nature*, 1975, 225, 72-73.
- Carlisle H.J. and Laudenslager M.L. — Separation of water and ambient temperature effects on polydipsia. *Physiol. Behav.*, 1976, 16, 121-124.
- Corbit J.D. — Osmotic thirst: theoretical and experimental analysis. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1969, 67, 3-14.
- Deaux E. — Thirst satiation and the temperature of ingested water. *Science*, 1973, 181, 1166-1167.
- Deaux E. and Engstrom R. — The temperature of ingested water. Its effects on body temperature. *Physiol. Behav.*, 1973, 1, 152-154.
- Deaux E. and Engstrom R. — The temperature of ingested water: preference for cold water as an associative response. *Physiol. Psychol.*, 1973, 1, 257-260.
- Fitzsimonds J.T. — La soif extracellulaire. *Annls Nutr. Aliment.*, 1968, 22, 131-144.
- Flegly M.L., Barney C.C., Katovich M.J. et Miller E.A. — Effect of water temperature on isoproterenol-induced water intake. *Proc. Soc. exp. Biol. Med.*, 1979, 160, 359-362.
- Flegly M.J., Kaplan B.J., Brown J.G., Nelson E.L., Tyler T.R. et Tyler P.E. — Effect of water temperature during cold exposure on thermogenic drinking in rats. *J. appl. Physiol.*, 1976, 41, 497-501.
- Gold R.M. — Cool water suppression of water intake: one day does not a winter make. *Bull. Psychon. Soc.*, 1973, 1, 385-386.
- Gold R.M., Kapatos G., Prowse J., Quackenbush P.M., Oxford J.W. — Role of water temperature in the regulation of water intake. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1973, 85, 62-63.
- Gold R.M., Laforge R.C., Sawchenko P.E., Fraser J.C. et Pytko D. — Cool water's suppression of water intake: Persistence across deprivation conditions, ages, sexes, and osmolarities. *Physiol. Behav.*, 1977, 18, 1047-1053.
- Grace J.E. and Stevenson J.A.F. — Thermogenic drinking in the rat. *Am. J. Physiol.*, 1971, 220, 1009-1015.
- Hainsworth F.R., Stricker E.M. et Epstein A.N. — Water metabolism of rats in the heat: dehydration and drinking. *Am. J. Physiol.*, 1968, 214, 983-989.
- Hamilton C.L. and Ciaccia P.J. — Hypothalamus, temperature regulation and feeding in the rat. *Am. J. Physiol.*, 1971, 221, 800-807.
- Ingram D.L. and Stephens D.B. — The relative importance of thermal osmotic and hypovolemic factors in the control of drinking in the pig. *J. Physiol., Lond.*, 1979, 293, 501-502.
- Kapatos G. and Gold R.M. — Tongue cooling during drinking: a regulator of water intake in rats. *Science*, 1972, 176, 685-686.
- Kechil A.A., Richards S.A. and Sykes A.H. — An acute drinking response in hens induced by thermal stimuli. *Physiol. Behav.*, 1981, 27, 73-76.
- Le Magnen J.L. — L'intervention des stimulations orales dans la régulation quantitative de la prise d'eau spontanée chez le rat blanc. *C. R. Séanc. Soc. Biol.*, 1953, 147, 614-619.
- Makol Z., Dunn P.M. et Speidel B.D. — Effect of taste and temperature on neonatal sucking behaviour. *Acta paediat. Hung.*, 1978, 19, 229-301.
- McFarland D. — Separation of satiating and reawakening consequences of drinking. *Physiol. Behav.*, 1969, 4, 987-990.
- McFarland D.J. and Budgell P.W. — Determination of a behavioural transfer function by frequency analysis. Effect of temperature of drinking. *Nature*, 1970, 226, 966.
- Nelson E.L.Jr., Flegly M.J. et Tyler P.E. — Factors affecting thermogenic drinking in rats. *Am. J. Physiol.*, 1975, 228, 1875-1879.
- Nicolaidis S., Rowland N. — L'équilibre hydrominéral après substitution à la prise orale d'eau, d'auto-injections parentérales chez le rat. *C. R. hebd. Séanc. Acad. Sci. (Paris)*, 1972, 275, 891-995.
- Nicolaidis S., Rowland N. — Systemic versus oral and gastrointestinal metering of fluid intake. In: *Control Mechanism of Drinking*. Berlin Springer Verlag, 1976.
- Ramsauer S., Mendelson J. et Freed W.J. — Effects of water temperature on the reward value and satiating capacity of water in water deprived rats. *Behav. Biol.*, 1974, 11, 381-393.
- Rolls B.J., Wood R.J., Rolls E.T., Lind H., Lind W. e. Ledingham J.G. — Thirst following water deprivation in humans. *Am. J. Physiol.*, 1980, 239, R476-R482.
- Sawchenko P.E., Gold R.M. and Ferrazano P.A. — Abolition by selective vagotomy of the influence of water temperature on water intake: mediation via enhanced gastric clearance. *Physiol. Behav.*, 1977, 18, 1055-1059.
- Szczepanska-Sadowska E. — Plasma ADH increase and thirst suppression elicited by preoptic heating in the dog. *Am. J. Physiol.*, 1974, 226, 155-161.

Étude d'un marqueur séminal au cours de la prostatite

Travail préliminaire

J.M. BENOIT, J.L. BERGÈS *

(La Preste)

La constatation d'un résultat intéressant de la crénothérapie de La Preste dans les prostatites a été rapportée précédemment [1, 2, 3]. Elle utilise comme témoin plus « objectif » d'une évolution satisfaisante l'examen cyto bactériologique urinaire au décours de cette affection.

Il a paru intéressant d'étudier un marqueur séminal plus spécifique de l'infection prostatique : le zinc. Si le blende (Zns) et les calamines (ZnCO₃) sont bien connus des métallurgistes, le pouvoir désinfectant remarquable de cet ion est plus méconnu (pommades à l'oxyde de zinc) et surtout son absence de toxicité [4].

Or, il s'avère que le zinc est un produit *bactéricide*, agissant au niveau des parois bactériennes, à la façon de produits comme la polymyxine [5], et qu'il est remarquablement abondant dans la prostate : c'est la zone de l'organisme humain qui contient les plus fortes teneurs de cet ion.

Historiquement, l'intervention du zinc dans la fécondité a été pressentie depuis longtemps [6] ; par ailleurs, l'existence d'une action bactéricide du liquide prostatique est connue depuis une cinquantaine d'année [7]. Il appartient à l'équipe urologique de Stanford [5, 8] d'avoir démontré que le facteur antibactérien prostatique naturel est un sel de zinc, chez l'homme comme chez d'autres mammifères. Il existe une étonnante chaîne de concentration du zinc depuis le capillaire sanguin jusqu'au spermatozoïde. De 1 à 2 µg/ml dans le sérum sanguin, on passe à 25 à 2500 µg/ml dans le tissu prostatique, en prenant 1 ml : 1 g, avec des variations selon les lobes prostatiques [9]. Le liquide séminal contient 100 à 1000 µg/ml de zinc [10, 11, 12]. On atteint dans les spermatozoïdes des concentrations théoriques de quelques mg/ml [13, 14].

La relation du zinc à la fertilité chez les mammifères, et en particulier chez l'homme, est un sujet encore peu clair. Dans le même temps où existent de nombreux arguments expérimentaux reliant ces deux termes, les études cliniques et biochimiques humaines donnent des résultats opposés [15, 16, 17, 18] et contradictoires.

Par contre, la relation entre infection prostatique et teneur séminale en zinc est bien documentée, et généralement admise. Les sujets normaux ont une concentration séminale supérieure à celle des sujets atteints de prostatite [10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19]. Mais la valeur proposée pour distinguer entre sujets sains et prostatitiques varie selon les auteurs, et en partie selon les méthodes, entre 70 et 150 µg de zinc par millilitre de liquide séminal.

SUJETS ET MÉTHODE

Entre 1982 et 1985, nous avons réalisé un total de 55 dosages de zinc dans le sperme total : pour des raisons pratiques, nous n'avons pas fractionné le liquide séminal, et notre résultat inclut donc le zinc des spermatozoïdes, soit une erreur inférieure à 5 µg/ml de zinc. Cette erreur est plus petite que celle qui est liée à la méthode de dosage elle-même.

Le dosage a été réalisé par spectrophotométrie d'absorption atomique, méthode actuellement préconisée par tous les auteurs.

Par ailleurs, en utilisant *toujours la même souche* d'un colibacille isolé d'urines infectées, nous avons réalisé la manipulation suivante : une goutte de sperme est déposée sur une culture de ce colibacille, réalisée en couche mince sur milieu trypticase-soja. On observe alors, de la même façon que lors de la lecture d'un antibiogramme, une zone d'inhibition dont le diamètre est noté. Ceci a été réalisé dans 13 cas, et permet de tracer une courbe

* Groupe de Recherche Médicale, 66230 LA PRESTE.

TABLEAU I. — Comparaison des taux de zinc séminal témoins/prostatites avant et après cures.

	Témoins	n = 17	m = 253	$\sigma = 111$	
	Prostatites avant 1 ^{re} cure milieu + fin	n = 8	m = 107	$\sigma = 23$	N.S.
p < 0,0001	1 ^{re} cure toutes valeurs	n = 9	m = 128	$\sigma = 65$	
N.S.	1 ^{re} cure	n = 17	m = 118	$\sigma = 50$	0,001 > p > 0,0001
	Prostatites post-cure :	n = 19	m = 280	$\sigma = 204$	

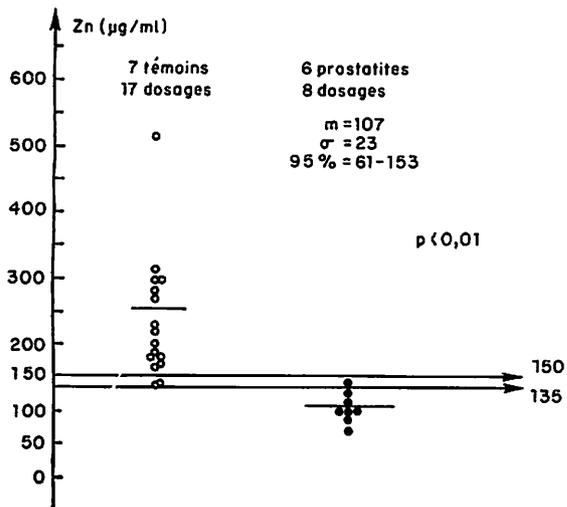


Fig. 1. — Utilisation du zinc pour le diagnostic.

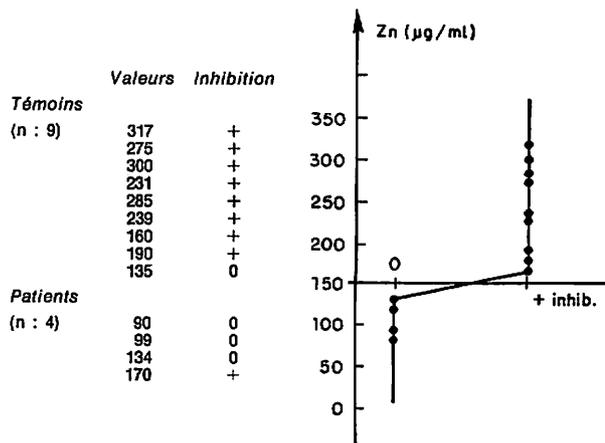


Fig. 2. — Relation Inhibition/zinc.

reliant la concentration en zinc et l'intensité de l'inhibition.

17 dosages ont été réalisés chez 7 sujets témoins, définis comme normalement fertiles, et sans antécédents d'infection urinaire ni d'urétrite. 36 dosages ont été réalisés chez 9 sujets porteurs de prostatite aiguë récidivante. Il s'agit dans tous les cas de sujets parfaitement explorés et chez qui le diagnostic est indiscutable. Les dosages ont été réalisés avant la première cure, durant celle-ci, et à distance de celle-ci (en général au début et à la fin de la 2^e cure).

RÉSULTATS

Détermination de la valeur de référence

Elle se situe pour nous entre 135 et 150 µg de zinc par ml de sperme. Elle a été déterminée d'une part par comparaison entre 7 témoins (17 dosages) et 6 prostatitiques avant cure (8 dosages) (fig. 1 et tableau I); d'autre part par l'étude de l'inhibition du sperme en boîte de Pétri (fig. 2).

Comme on le voit, les deux méthodes fournissent des résultats convergents. Remarquons que deux témoins ont une valeur de zinc de 135 µg : mais tous deux ont subi plusieurs dosages, dont la moyenne se situe au-dessus de 150 µg/ml. Un seul sujet prostatitique a une valeur de zinc à 145 µg/ml, mais la moyenne des trois dosages effectués chez lui avant cure est de 107 µg/ml.

Evolution avant/après cure

La figure 3 indique les valeurs de zinc spermatique relevées chez les témoins, les prostatitiques au cours de la première cure et à distance de celle-ci.

Dans le tableau I, le calcul statistique a été effectué en utilisant le test t de Student (corrigé pour les faibles échantillons). On constate surtout qu'il existe une différence très significative entre :

— valeurs relevées chez les témoins (17 mesures) et chez les prostatitiques au cours de la première cure (17 mesures) : $p < 0,0001$;

— valeurs relevées chez les prostatitiques au

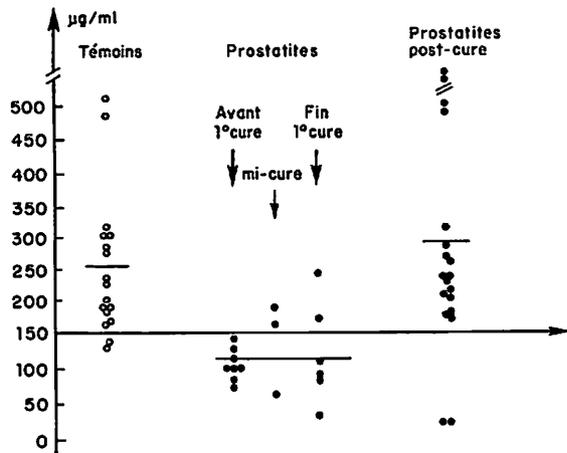


Fig. 3. — Valeurs de zinc relevées chez les témoins et les prostatiques.

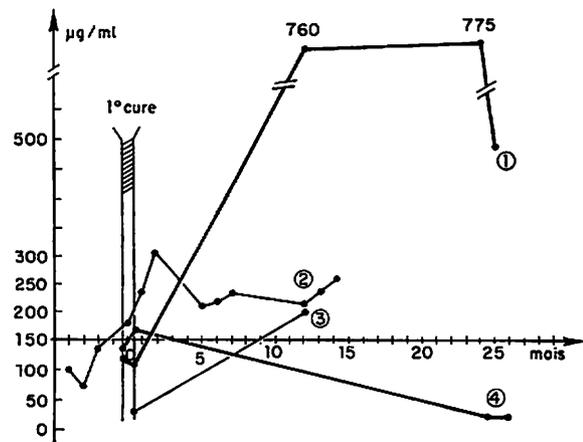


Fig. 4. — Etude à long terme (4 ♂).

cours de la 1^{re} cure (17 valeurs) et à distance de celle-ci (19 valeurs) : $p < 0,001$.

Pour quatre sujets on dispose de plusieurs valeurs permettant un suivi sur plusieurs mois post-cure (fig. 4).

Recherche de corrélations

Corrélation avec la clinique

Nous disposons chez neuf patients d'une ou plusieurs mesures du zinc prostatique à distance de la cure. En comparant l'évolution clinique post-cure, contrôlée par examens cyto bactériologiques urinaires, avec les valeurs de zinc spermatiques, la corrélation est parfaite : 8 succès cliniques correspondent tous à des valeurs supérieures à 150 µg/ml ; 1 échec patent correspond à deux valeurs très basses [30 µg] (fig. 5).

Nous n'avons trouvé aucune corrélation évidente entre les taux de zinc post-cure et : l'âge, l'évolutivité de l'affection, l'ancienneté de l'affection, le produit évolutivité X âge, le nombre de crises de prostatite avant cure.

Il n'y a pas non plus de corrélation évidente entre les valeurs de zinc obtenues post-cure et l'état prostatique, apprécié par le toucher rectal, l'urétrographie et l'urographie, et au besoin l'échographie (tableau II). Le résultat clinique, compte-tenu de la stérilisation urinaire et de l'absence de crise de prostatite, va de assez bien à très bien pour les 8 premiers patients surtout en fonction des douleurs urinaires résiduelles. Le patient n° 5, qui a « une des plus mauvaises prostates » de la série, obtient le plus haut taux de zinc post-cure.

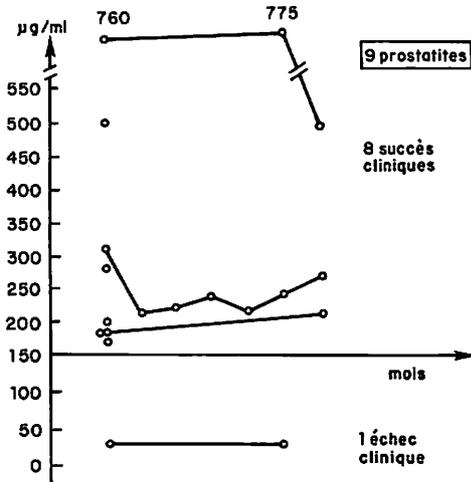


Fig. 5. — Valeurs post- 1^{re} cure.

TABLEAU II. — Taux de zinc selon l'état de la prostate

Sujet	Age	Prostate	Zn	Résultat
1	54	Abcès drainé	168	AB
2	44	Petite empreinte	280	TB
3	41	Petite empreinte	245	B
4	57	Petite empreinte	175	TB
5	40	Empreinte +. Fusées IP ++	675	TB
6	40	Normale	193	TB
7	28	Normale	500	TB
8	44	Normale	200	B
9	37	Normale	30	Echec

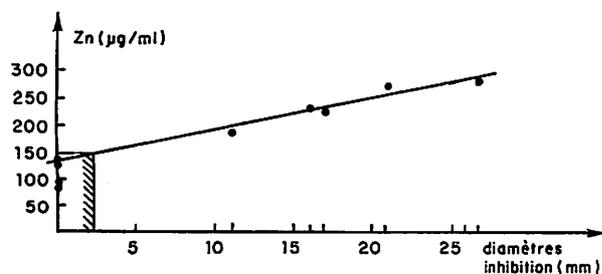


Fig. 6. — Relation zone inhibition et taux Zn.

Relation entre teneur en zinc du sperme et zone d'inhibition

La figure 6 montre la courbe obtenue. Comme cela est prévisible, il s'agit d'une droite ; d'autres auteurs trouvent le même résultat [10]. Le tracé d'une telle courbe permet, en utilisant toujours la même souche de colibacille, d'obtenir rapidement une valeur approximative de la teneur en zinc d'un échantillon donné de sperme.

DISCUSSION

Il n'est pas question de tirer des conclusions définitives de cette série de dosages qui reste limitée. Cette étude préliminaire cependant paraît assez intéressante pour nous inciter à poursuivre. Elle nous suggère pratiquement trois orientations.

1. *Le dosage du zinc spermatique peut être utilisé dans un but diagnostique.* Nous devons utiliser cependant ce test avec précaution : il n'a été appliqué ici qu'à des sujets porteurs de prostatites aiguës récidivantes. Et comme on l'a vu, il paraît pouvoir distinguer aisément entre témoins et sujets porteurs d'infection prostatique. Il est beaucoup moins évident que le test garde cette précision de résultats dans le cas des prostatites subaiguës ou chroniques. Or, c'est finalement dans ces derniers cas qu'il présente le plus d'intérêt : le diagnostic est en effet souvent très difficile, la clinique s'appauvrissant ou devenant atypique, et l'uroculture ou la spermoculture devenant stérile ou peu démonstrative. Plusieurs auteurs signalent cette difficulté.

Par ailleurs, bien que la relation zinc prostatique/fécondité reste obscure en clinique humaine, on ne doit sûrement pas la négliger. Le tableau III montre les valeurs de zinc obtenues chez un sujet sans antécédents infectieux urinaux, mais qui avait été récusé en tant que témoin, car c'était un sujet hypofertile connu. Comme on peut le constater le

TABLEAU III. — Relation du zinc et de la fertilité

Spermatozoïdes	3,1 millions/ml	9,6 total
Mobilité	1 h = 55 % 2 h = 35 % 6 h = 10 %	immob. 25 % 40 % 70 %
Bactériologie	stérile (direct + cult)	pH 8,2
Antécédents		
Infection	0	
Zinc	7/84 = 63	10/84 = 118 *

spermogramme confirme l'hypofertilité, et le zinc séminal est bas.

2. *L'utilisation du zinc dans un but pronostique paraît logique lorsqu'on considère la figure 5.* On peut certainement prédire une absence d'infection prostatique lorsqu'on trouve un taux élevé de zinc séminal. Mais la valeur prédictive du test paraît limitée, au moins dans le temps. Certaines études récentes montrent en effet que le zinc séminal est susceptible de monter au-dessus de 150 µg/ml chez certains sujets après traitement antibiotique d'un accès aigu de prostatite [11, 12]. Par ailleurs, la question n'est pas réglée de savoir qu'est-ce qui précède quoi dans une infection prostatique : l'infection provoque-t-elle l'abaissement du zinc ou l'inverse ?

Seule est signalée l'interférence du sang : un saignement dans le liquide séminal fait disparaître l'effet bactéricide du sperme [5] probablement par chélation du zinc par l'hémoglobine. C'est ce qui explique l'obligation d'utiliser un milieu trypticase-soja lors de l'étude de l'inhibition sur boîte de Pétri. Pour mémoire, signalons que nous avons toujours vérifié dans les liquides séminaux que nous dosions l'absence d'hémoglobine ou d'hématies en excès.

3. *Au plan théorique, la constatation de l'élévation d'une constante biologique après crénothérapie* fournit une piste intéressante, mais ne permet sûrement pas de conclure dans l'état actuel de ce travail. Ce que l'on sait, c'est qu'une supplémentation orale en zinc ne produit probablement pas une augmentation du zinc séminal [10, 13]. Pour ce qui nous concerne nous avons calculé l'apport oral en zinc fourni par une cure à La Preste : il est au maximum de 15 µg, et il paraît donc plus que douteux que ce mécanisme puisse être invoqué ici. Par ailleurs, le métabolisme prostatique du zinc est très mal connu : le seul point acquis est l'intervention sur ce métabolisme de la testostérone.

Il paraît donc intéressant de poursuivre ce travail en l'élargissant aux cas de prostatites subaiguës ou chroniques, et même aux cas de prostatodynie.

Les bons résultats cliniques enregistrés à La Preste dans les cas de prostatite [1, 2, 3] nous posent un très intéressant problème puisqu'il n'est pas possible anatomiquement de les interpréter comme un simple effet « de lavage » de la crénothérapie. Le dosage séminal d'un marqueur spécifique de l'infection confirme amplement, sur une série limitée, ces bons résultats ; il fournira peut-

être une explication sur le mode d'action de cette eau thermale. Mais ceci, comme le disent les conteurs, est une autre histoire...

Remerciements

Ce travail a été réalisé grâce à une subvention du CEIEP, association qui s'occupe essentiellement de recherche médicale à La Preste. Qu'il en soit très vivement remercié.

RÉFÉRENCES

- Jardin A., Benoît J.M. — La crénothérapie a-t-elle une place dans le traitement des prostatites ? *Communication à la réunion de la Société Française d'Urologie, Grenoble, 20 mai 1978.*
- Benoît J.M., Jardin A. — Intérêt de la crénothérapie de La Preste dans une indication méconnue : les infections de la prostate. Etude préliminaire. *Presse therm. clim.*, 1979, 4, 263-266.
- Benoît J.M., Jardin A. — Infections prostatiques et crénothérapie de La Preste : évaluation des résultats à long terme. A propos de 55 cas. *Presse therm. clim.*, 1982, 4, 213-216.
- Duchaussoy J. — Le zinc, Coll. « Que sais-je », Paris, PUF, 1971.
- Stamey T.A. et coll. — Antibacterial nature of prostatic fluid. *Nature*, 1968, 218, 444-447.
- Bertrand G., Vladesco R. — Intervention probable du zinc dans les phénomènes de fécondation chez les animaux vertébrés. *CR. Acad. Sci.*, 1921, 173, 176.
- Youmans G.P., Liebling J., Lyman R.Y. — The bactericidal action of prostatic fluid in dogs. *J. infect. Dis.*, 1938, 63, 117.
- Stamey T.A. — Pathogenesis and treatment of urinary tract infections. Baltimore, Williams et Wilkins, 1981.
- Tisell L.E. et coll. — Zinc concentration and content of the dorsal, lateral, and medial prostatic lobes and of periurethral adenomas in men. *J. Urol.*, 1982, 128, 403-405.
- Fair W.R., Couch J., Wehner N. — Prostatic antibacterial factor : identity and significance. *Urology*, 1976, 7, 169-177.
- Parrish R.F. et coll. — Use of prostatic fluid biochemical parameters to identify subsets of patients with chronic bacterial prostatitis. *J. Urol.*, 1984, 183 A.
- Kojima H. et coll. — Le zinc et les phosphatases acides du liquide séminal, indicateurs biologiques de prostatite. *J. Urol.*, 1984.
- Marmar J.L. et coll. — Semen zinc levels in infertile and post vasectomy patients and patients with prostatitis. *Fertil. Steril.*, 1975, 26, 1057-1063.
- Eliasson R. — Semen analysis. *Environ. Health Perspect.*, 1978, 24, 81-85.
- Kavanagh J.P. et coll. — Zinc in post-prostatic massage (VB 3) urine samples : a marker of prostatic secretory function and indicator of bacterial infection. *Urol. Res.*, 1983, 193, 167-170.
- Stankovic H., Mikac-Devic D. — Zinc and copper in human semen. *Clin. chim. Acta*, 1976, 70, 123-126.
- Dansch G. et coll. — Zinc content of human ejaculate and the motility of sperm cells. *Int. J. Androl.*, 1978, 1, 576-581.
- Eliasson R. et coll. — Effect of zinc on human sperm respiration. *Life Sci.*, 1971, 10, 1317.
- Stegmayr B. et coll. — Calcium, magnesium and zinc contents in organelles of prostatic origin in human seminal plasma. *Scand. J. Urol. Nephrol.*, 1982, 16, 199-203.

bon de commande



**Librairie des Facultés de
Médecine et de Pharmacie.**
174, boulevard Saint-Germain,
75297 PARIS CEDEX 06

PTC n° 2/1986

	ISBN cocher d'une croix	Prix franco F
— ETIM DENTAIRE. — Dictionnaire des matériels, matériaux et produits odontologiques..	2 905 201 010	385
— P. et H. LOO. — Le stress permanent	2 225 807027	126
— M. GOULON. — Abrégé de réanimation médicale	2 225 806012	162
— A. BLACQUE BELAIR. — L'essentiel médical et biologique du signe clinique et biologique au diagnostic et au traitement pratique (ordonnances)	2 224 010613	270
— P. ROBERT. — Dermapharmacologie clinique	2 224 010915	312
— J. RUFFIÉ. — Le sexe et la mort	2 02 0090392	117
— R. SITRUK-WARE. — La ménopause	2 257 104498	165
— V. FATTORUSSO et O. RITTER. — Vademecum clinique du médecin praticien - 11 ^e édition	2 225 807507	265
— D. SERFATY et collaborateurs. — La contraception	2 7040 04781	420
— Le Quotidien du Médecin. — Annuaire de l'industrie pharmaceutique en France	9 58 0000001	282
— H. PEQUIGNOT. — Vieillesse de demain. Vieillir et être vieux	2 7116 05973	130
— S.J. ROSE. — Reconnaître l'enfant maltraité et négligé (Atlas de poche)	2 86439 1317	93

Pour les ouvrages étrangers, nous consulter. Tél. : (1) 45.48.54.48.

**TOTAL
DE LA COMMANDE**

NOM : M., Mme, Mlle _____

ADRESSE _____

Code postal : _____ Ville : _____

Date et signature

Règlement :

A réception de votre facture.

Au comptant par Virement postal à l'ordre de : Expansion - Librairie des Facultés - C.C.P. 5601-33 W Paris.
 Chèque bancaire à l'ordre de : Expansion Scientifique Française.

Journées Corses d'Hydrologie

Une délégation de notre Société, avec plusieurs membres du Bureau, a atterri à Ajaccio le jeudi 5 décembre 1985, sous un beau soleil.

Accueillis par le Dr. Marie-Angèle Milleliri que beaucoup, parmi nous, avaient connu à Lamalou, nous sommes conduits à notre hôtel et après une courte halte nous nous dirigeons vers la Préfecture où nous sommes attendus pour une réception de bienvenue très amicale.

M. Louis-Ferdinand de Rocca-Serra, premier Vice-Président du Conseil Général de Corse du Sud, représentant le Président M. José Rossi, empêché, après avoir salué chaque participant, nous adresse des paroles de bienvenue, soulignant l'intérêt que le Département porte au Thermalisme et à la Climatologie :

« La Corse et la Corse Sud en particulier entendent au cours des années à venir développer d'une manière significative leurs nombreuses potentialités en matière de cure thermique, d'hydrologie et de climatologie. Les organismes régionaux de développement économique, comme les collectivités locales travaillent depuis de nombreux mois déjà sur plusieurs projets de stations thermales. Il s'agit, en particulier de la station thermique de Guagno-les-Bains, du centre de thermalisme et de thalassothérapie de Caldaniccia dont l'implantation est envisagée à proximité de l'aéroport d'Ajaccio, de la reconstruction des bains de Guitera et d'Urbalacone. En haute Corse, plusieurs projets existent, ils concernent notamment Orezza, Piétrapola et le site de Puzichellu. Pour le Sud, le Conseil Général s'est engagé à créer une Société d'Economie Mixte, chargée de développer, de mettre en valeur et d'exploiter la station de Guagno ».

Le Président J. Darrouzet reconnaît les chances de réussite du thermalisme : la qualité des eaux, le nombre de sources, mais aussi l'environnement, climat, mer, soleil ; le tout doit attirer à la fois curistes et médecins compétents. Pour cela il faut faire connaître le thermalisme, en informant tout d'abord le corps médical, en rétablissant un enseignement suffisant, en faisant connaître l'efficacité des cures thermales et les travaux scientifiques qu'elles ont suscités.

Assistaient à cette réception et au cocktail qui la terminait :

— M. Squercioni, Président Directeur Général de la Caisse de Développement de la Corse ;

— MM. Marcangeli et Sarrola, Conseillers Généraux ;

— MM. Giocanti et Duedier, Département des Affaires Sociales et de la Protection Sanitaire ;

— M. J.B. Ferracci, Directeur de Cabinet et M. José Rossi ;

— M. J.L. Torre, les Drs Riera, Jaffuel, Milleliri, Susini, Benedetti et Pieri ;

— la délégation de la Société Française d'Hydrologie et Climatologie médicales. Membres du Bureau : J. Darrouzet, R. Capoduro, H. Founau, J. Robin de Morhery, M. Roche et G. Girault ; le Pr J. Gougeon. Les Drs Carrie, Pajault, Luchaire, Alland, Ambrosi, Dominici, B. Ninard.

C'est dans une atmosphère très amicale qu'a pris fin cette réception.

Après un court trajet en car, qui nous permet d'admirer la côte, nous arrivons à Porticcio où a été construit un bel établissement de rééducation fonctionnelle et de thalassothérapie : le Centre Molini admirablement bien

équipé et où œuvre une équipe médicale comprenant le Dr Alex Rossi, médecin-chef, les Drs Chapuis, Mouri et notre amie M.A. Milleliri.

Après une visite du Centre, nous sommes invités à un déjeuner savoureux par M. et Mme Guglielmi, Directeurs.

La fin de l'après-midi est occupée par une promenade aux Iles Sanguinaires et la visite d'Ajaccio.

A 20 h 30, débute alors une séance de travail à l'hôtel Castel Vecchio. On nous avait promis une vingtaine d'auditeurs, ils étaient 64 et parmi eux beaucoup de jeunes, ce qui nous a paru de bon augure pour l'avenir du thermalisme corse.

A 20 h 45 la séance est ouverte : le Dr L. Riera remercie la Société d'Hydrologie d'être venue en Corse pour faire mieux connaître cette thérapeutique, mais aussi pour visiter les stations de l'île. C'est pourtant lui que nous devrions remercier, car sans lui et M.A. Milleliri, notre voyage n'aurait pas été aussi réussi.

Le Dr Darrouzet prend la parole pour expliquer le pourquoi de ces voyages en Province, puis avec le Pr Gougeon ils prennent la présidence de la séance.

Le Pr Gougeon souligne l'action anti-algique de la crénothérapie en rhumatologie, l'amélioration fonctionnelle qui persiste plusieurs mois. Cette amélioration dépend de la qualité des installations mais aussi du corps médical et para-médical. Il note l'action psychosomatique du traitement thermal (éloignement du milieu familial, disponibilité du curiste, prise en charge globale). Le traitement doit se situer dans un traitement au long cours, il fait partie d'un tout.

Puis successivement sont exposés les modalités du traitement thermal et ses résultats dans les diverses affections.

— Rhumatologie : Cl. Robin de Morhery (Gréoux).

— O.R.L. - Pneumologie : J. Darrouzet (Luchon).

— Dermatologie : J. Oddoze (La Roche-Posay).

— Diabète : Alland (Vals).

— Artériopathie : Ch. Ambrosi (Royat).

— Phlébologie : R. Capoduro (Aix-en-Provence).

— Affections intestinales : G. Girault.

Puis nos confrères corses nous présentent leur station.

Le Dr Jaffuel : Guagno, que nous visiterons vendredi. Il s'agit d'eau hyperthermale refroidie pour être utilisée en bains et douches. Mais l'accès est difficile, pas d'hôtel dans la Station, pas de piscine de rééducation. Le Conseil Général a décidé de tout renover.

Le Dr Benedette nous entretient ensuite de Pietrapola et de la source de Puzichellu que nous visiterons samedi. Station à visée rhumatologique comprenant bains, massages, piscine de rééducation.

Un très agréable dîner offert par les Laboratoires Merck-Shape & D. a terminé cette soirée dans une ambiance chaleureuse et amicale.

Le vendredi 6 décembre, réveillés « aux aurores » nous nous retrouvons dans le car mis aimablement à notre disposition par le Conseil Général de Corse Sud. Il nous conduit à travers une route fort pittoresque et sinueuse jusqu'à la Station de Guagno.

L'établissement est petit, comprenant des cabines de douches, bains, aérobains et étuves. Le débit est malheureusement très faible (25 curistes environ peuvent être traités chaque

jour). Des forages sont envisagés pour remédier à cet état de chose, ainsi que la construction d'un hôtel et l'amélioration de la voie d'accès.

Après un arrêt à Evisa pour le déjeuner toujours typiquement Corse nous reprenons une très belle route touristique qui nous conduit à Bastia.

Le temps de déposer nos bagages, et nous repartons pour une réception à la Présidence du Conseil Général de Haute Corse.

Nous y sommes reçus par M. François de Casalta, qui nous entretient des projets concernant la station de Pietrapola et celle, abandonnée actuellement, de Puzichellu. Après un cocktail où nous retrouvons les Drs Benedette et Pieri, Mme Torre, Directrice de l'Établissement de Pietrapola, nous regagnons l'hôtel Posta-Vecchia pour la réunion de travail.

La même surprise nous attend, on nous avait prêté 10 ou 15 participants : 42 sont dénombrés, et il faudra rajouter des chaises !

A 20 h 30, la séance commence par une allocation de bienvenue du Dr Benedette qui outre le thermalisme, s'intéresse beaucoup à « Médecins du Monde » et en parle avec enthousiasme.

Puis le Dr Darrouzet et le Pr Gougeon prennent la Présidence de la soirée.

Le Pr Gougeon insiste à nouveau sur le rôle du traitement thermal dans la thérapeutique des affections rhumatologiques, mais souligne aussi l'action générale de l'hydrologie dans la plupart des affections. Il ne faut pas confondre cette thérapeutique, médecine à part entière, avec les médecines douces à la mode actuellement et qui n'ont pas de fondement scientifique.

Les mêmes confrères redisent alors les techniques, les indications et les résultats du traitement thermal dans les diverses affections.

C'est ensuite le Laboratoire Laroche-Navaron qui nous réunit autour d'un accueillant buffet.

Le samedi 7 décembre, le car mis à notre disposition par le Conseil Général de Haute Corse, nous conduit vers le Cap-Corse ce qui nous permet de voir un autre aspect de ce beau département. Visite de la Basilique de St-Florent, déjeuner à Bastia, visite de la « Canonica », et nous parvenons enfin sur le site de Puzichellu où nous attend M. Squercioni.

L'établissement est en partie détruit, le forage est à revoir. C'est un très beau projet que celui de renover cette station de dermatologie, mais aussi une énorme entreprise, et il faudra surmonter bien des difficultés mais cela en vaut la peine. Nous espérons revoir Puzichellu bientôt dès que le thermal fonctionnera à nouveau.

C'est donc à la nuit que nous arrivons à Pietrapola. L'accueil est omical et nous laisse présager une agréable soirée.

L'établissement bien équipé est très fonctionnel, bains, douches, piscine, massages, encadrement médical, tout permet un traitement efficace et de bonne qualité. L'hôtel est confortable, bien tenu, la table un vrai délice et nous sommes confus quand nous réalisons la peine qu'a dû donner la préparation de pareilles agapes ; le tout avec gentillesse, cordialité, sourires. Pour notre dernière soirée en Corse, nous sommes gâtés.

Le dimanche matin, nous poursuivons la visite de la côte orientale, que notre ami Christophe Ambrosi se plaît à nous faire admirer. Il est chez lui et nous fait les honneurs de son pays : Bonifacio, Propriano. Un arrêt pour le déjeuner et c'est l'aéroport et l'embarquement pour le continent. Tous nos vœux pour le thermalisme Corse, nous ferons de notre mieux pour l'aider.

G. GIRAULT

CURISTES ET ORIENTATION THÉRAPEUTIQUE

Le Bulletin « Thermalisme Informations » N° 39, du 1-7-85, fournit des indications intéressantes, tirées d'une étude de la CNAM, sur la répartition des curistes en 1983 suivant l'orientation thérapeutique.

Comme on pouvait le prévoir, les affections rhumatismales viennent en tête avec 48,2 % des handicaps traités. Les voies respiratoires viennent ensuite avec 25,7 % des curistes. Ces deux orientations représentent ainsi près de 3/4 des affections traitées. Chez l'adulte de moins de 65 ans, les maladies digestives viennent au 3^e rang avec 7,8 % des hommes et 9,7 % des femmes. Après 65 ans, les maladies digestives sont devancées par les maladies cardiovasculaires chez l'homme (14,7 %) et par les maladies veineuses chez la femme (10,2 %).

Les enfants de moins de 16 ans représentent 9,4 % du total des cures thermales et l'orientation de loin la plus importante est l'orientation Voies Respiratoires : 87,3 % des garçons et 83,4 % des filles.

L'importance des grandes stations est soulignée par le fait que les trois quarts des curistes sont concentrés dans les 20 principales stations. Les 10 principales stations rassemblent 52,3 % des curistes, dans l'ordre : Aix-les-Bains, Dax, Amélie, Luchon, Gréoux, La Bourboule, Royat, Balaruc, Barbotan, Bagnoles-de-l'Orne.

R.J.

AIX-EN-PROVENCE

L'Etablissement Thermal, dont la progression annuelle des curistes demeure modeste mais régulière depuis cinq ans, après avoir réalisé, en début

d'année 1985, un cycle d'enseignement préparatoire au diplôme d'agent de soins thermaux polyvalent, organise, pour l'été prochain, un stage pratique destiné aux candidats à l'Attestation d'Etudes d'Hydrologie et de Climatologie Médicales de la Faculté de Marseille.

C'est un exemple encourageant — et à suivre — de la collaboration intelligente et efficace de la Direction des Thermes, des praticiens thermalistes aixois et des responsables universitaires.

CAPVERN

Les XXIII^{es} journées de la chirurgie Hépato-biliaire réunissent un plateau scientifique de choix. Les nombreuses communications qui y sont présentées font le point des dernières connaissances physiopathologiques, des techniques et thérapeutiques de pointe. Les traitements proposés dans les affections hépato biliaires constituent une référence de poids. Il nous a paru intéressant de situer la place du thermalisme dans les progrès thérapeutiques incontestables présentés dans ces journées.

Les eaux sulfatées calciques ont un domaine thérapeutique bien défini et en particulier dans la pathologie hépato biliaire. C'est bien souvent l'empirisme des faits qui a consacré une eau thermale. Depuis que des universitaires, biologistes, cliniciens, physiologistes se sont penchés sur les analyses, les résultats des traitements hydrothérapeutiques et les actions des eaux, un thermalisme nouveau peut prétendre à une place crédible dans l'arsenal thérapeutique.

En ce qui concerne les eaux sulfatées calciques magnésiennes du type Capvern, des travaux cliniques et études expérimentales ont été menés dans le passé, par les équipes des Professeurs

Degrez, Violle, Santenoise et des hydrologues de vocation comme Villaret, Justin-Besaçon, Wolff, Rattery. Il convient d'ajouter à ces maîtres, plus près de nous, Canellas, Pacalin et Col qui se sont plus particulièrement intéressés aux effets des eaux SCM sur le métabolisme des lipides intimement lié aux fonctions hépatiques.

Capvern : une eau bien connue

Il ressort de l'ensemble des travaux que l'eau de Capvern, bue au griffons, a un effet sur :

- la sécrétion biliaire qu'elle augmente,
- la régularisation du tonus vésiculaire qu'elle normalise,
- le métabolisme des lipides qu'elle régularise,
- la cellule hépatique qu'elle « détoxique ».

Ces effets seront particulièrement recherchés quand nous aurons affaire à des malades pour lesquels il n'y a pas d'indication opératoire ou bien pour lesquels une convalescence longue s'impose.

— *Dyskinésie biliaire*, qu'elle soit d'origine spasmodique ou atomique avec souvent des troubles digestifs et migraines.

— *Séquelles d'hépatite virale* où la normalisation des tests hépatiques est accélérée. La reprise d'une alimentation diversifiée est le meilleur témoin de succès.

— *Microlithiase et boue biliaire* où préalablement on aura pris le soin de vérifier radiologiquement qu'il n'existe pas d'obstacle cholédocien, que les voies biliaires sont bien perméables.

— *Lithiase solitaire* volumineuse non infectée à symptomatologie essentiellement douloureuse où la cure peut apporter une raréfaction des crises, différant une intervention chez des malades pour lesquels il existe des risques opératoires.

— *Séquelles de cholécystectomie* en post-opératoire en attendant une régularisation et réadaptation des fonctions hépatiques privées de leur réservoir naturel. Dans ces cas, les troubles digestifs sont minimisés et les phénomènes douloureux rémanents améliorés.

— *Hépatisme associé à obésité* (et ou) dysmétabolisme lipidique. Dans ce cas, des études récentes ont objectivé des résultats biologiques significatifs portant sur la cholestérolémie et la triglycéridémie.

— Enfin la complexe « *insuffisance hépatique ou crise de foie* » où la symptomatologie digestive se trouve améliorée cliniquement et où l'on voit régresser les migraines.

L'eau thermale est un médicament

Aussi faut-il en connaître ses limites et les contre-indications hépato-digestives. Ce n'est pas une panacée. Chaque source a sa minéralisation et ses propriétés. Pour la pathologie hépatobiliaire, les eaux sulfatées calciques magnésiennes ne conviennent pas aux gastritiques, aux porteurs d'ulcère, enfin il est important d'effectuer un examen radiologique des voies biliaires pour dépister les lithiases obstructives.

Dans le cadre d'une médecine performante et d'une chirurgie salvatrice, le thermalisme conserve une place de

choix dans la mesure où, par des moyens naturels, il complète un traitement ou diffère une intervention.

Le tractus hépato-biliaire, malmené parfois par la chimiothérapie, trouvera là un soulagement certain, et les prémices d'une meilleure tolérance allopathique ultérieure.

Renseignements médicaux

Docteur Jean Carles. Tél. (16.62) 39.00.10.

SAUJON

La Station Thermale de Saujon connaît depuis 1980 un nouvel essor qui s'est traduit par une augmentation de 116 % en cinq ans de sa fréquentation.

La volonté de redéveloppement de la station des dirigeants de l'Etablissement Thermal n'est certainement pas étrangère à cette croissance. En effet, de nombreux investissements et changements ont été réalisés au sein de l'Etablissement Thermal. Le Syndicat d'Initiative a donné à la ville une animation plus complète et plus variée que celle qui existait jusqu'alors.

Un nouveau forage a été réalisé ces derniers mois sous la direction de Monsieur Bertier, responsable de la division des eaux thermales et minérales du BRGM à Aubière, et a abouti à la découverte d'une source d'eau de bonne qualité (1,6 gramme de minéralisation) dont le débit de 170 m³/heure permettra d'assurer une eau en qualité suffisante pour l'ensemble des traitements thermaux. Par ailleurs, l'ensemble des installations techniques a été entièrement rénové depuis cinq ans.

En 1984, afin de répondre à de nombreuses demandes, la société thermale a réalisé dans son parc une tranche de dix studios sur les trente prévus, assurant ainsi confort, calme et ensoleillement aux curistes de cette Résidence. Cette même année, une étude a été menée par un étudiant d'école de commerce afin d'effectuer l'inventaire des problèmes qui devraient être rapidement solutionnés. Cette étude a été la base des améliorations apportées au cours de la saison 1985 qui ont essentiellement porté sur l'accueil, la distribution des soins, les dossiers administratifs, l'animation...

D'autres projets sont en cours : aménagement de centre de loisirs, de promenades en bateau sur la Seudre, de circuits touristiques varés...

Ainsi à Saujon, une dynamique générale s'instaure pour réaliser le développement de la station.

Livres

MIEUX COMPRENDRE LES CURES THERMALES

par R. Flurin et J. de La Tour
Paris, Expansion Scientifique Française,
1986

1 vol. 13,5×21, 96 p., 50 F

Les étudiants et nos plus jeunes Confrères s'intéressent vivement à la Thérapeutique Thermale. Ils sont en résonance avec l'attrait du public pour les médecines non médicamenteuses. Les plus âgés de nos Confrères connaissent vraiment le Thermalisme, parce qu'ils en ont vu les résultats chez leurs malades. Alors que l'enseignement de la Thérapeutique Thermale et Climatique a disparu de nos Facultés depuis près de 20 ans, il manquait le document authentique que nos jeunes réclament, et dont la génération intermédiaire a besoin.

Sous les apparences d'un mince opusculé, René Flurin et Jean de La Tour disent tout l'essentiel. Tour à tour, ils décrivent les sources et les propriétés des Eaux; les applications thérapeutiques, avec les indications en Rhumatologie, Neuro-Psychiatrie, Maladies cardio-artérielles, Phlébologie, Gynécologie, Maladies des Voies respiratoires, Dermatologie et Stomatologie, Maladies de l'Appareil digestif et de l'Appareil urinaire, Maladies métaboliques et Troubles du Développement de l'Enfant, non sans insister sur la valeur des cures dans la prévention et la réadaptation fonctionnelle; les contre-indications sont rappelées. L'un et l'autre médecins thermaux de longue date, les auteurs décrivent en termes chaleureux ce qu'est une Station thermale avec ses établissements, ses laboratoires, son hébergement, son urbanisme et son environnement, son accueil et son ani-

mation. Ils expliquent comment se prescrit, s'organise et se surveille une cure. L'ouvrage donne également d'utiles enseignements sur la réglementation, l'enseignement, la recherche, l'organisation professionnelle, la prise en charge des cures thermales par la Sécurité Sociale. Il conclut en montrant à quel point les cures correspondent aux besoins de l'homme contemporain.

Voici un texte parfaitement accessible au grand public, sans rien sacrifier de l'authenticité. Le même texte convient autant à l'initiation des étudiants et des médecins, et l'on aimerait que tous les prescripteurs connaissent à tout le moins les informations qu'il contient.

Enfin, tous ceux qui participent à la vie d'une station thermale apprécieront le vécu, l'esprit d'équipe, et la chaleur qui émanent de cet ouvrage.

François BESANÇON

Informations

COMMUNIQUÉ

Comité scientifique de l'information par Minitel

L'information sur les cures thermales est un des besoins du grand public. Les demandes affluent et se classent en deux catégories. La première comprend les maladies justiciables de cures, les eaux minérales, les stations et leurs pratiques, les remboursements de Sécurité Sociale, et même le mode d'action des cures. La seconde comprend la desserte, l'accueil, les réservations, les attraits culturels et touristiques.

Le Corps médical, trop peu enseigné depuis près de vingt ans, est parfois embarrassé pour informer et pour prescrire à bon escient.

Le Minitel, dont le développement est foudroyant, est un outil capable de satisfaire la demande de façon sûre, tout en diminuant le coût de l'information. Plusieurs projets de documentation thermique ont été récemment annoncés. Leurs maquettes peuvent déjà être consultées à l'écran. Toutefois, les promoteurs ne sont pas toujours à même de discerner la valeur des informations disponibles, en raison même de leur abondance.

Une réflexion commune a associé, depuis 1985, l'Institut d'Hydrologie et de Climatologie (organe du Ministère de l'Éducation Nationale), la Société Française d'Hydrologie et de Climatologie Médicales (auteur du Précis de Pharmacologie et de Thérapeutique Hydrominérale), la Presse Thermale et Climatique, et les réalisateurs de l'Annuaire des Stations. Ils ont entamé la

réalisation d'un logiciel qui se limite à la première catégorie des informations énumérées ci-dessus. Leur style est adapté au plus large public, mais sans altérer l'authenticité scientifique qu'ils garantissent.

Le Comité se tient à la disposition des professionnels de l'Information par Minitel, des professionnels du thermalisme, et des administrations publiques.

Contacts scientifiques :

Professeur François BESANÇON (I.H.C.), Hôtel-Dieu, 75181 PARIS CEDEX 04.

Contacts techniques :

M. Pierre BERGEAUD (Presse Thermale et Climatique), Expansion Scientifique Française, 15, rue Saint-Benoît, 75278 PARIS CEDEX 06. Tél. : (1) 45.48.42.60.

**XXX°
CONGRÈS INTERNATIONAL
D'HYDROLOGIE
ET DE CLIMATOLOGIE
MÉDICALES**

**Nancy-Vittel
France**

3-7 novembre 1986

*Sous les auspices de
International Society of Medical
Hydrology and Climatology
et de
la Société Française d'Hydrologie
et de Climatologie Médicales*

Programme scientifique

Principaux thèmes :

A Vittel

- Effets physiologiques de l'immersion et de la balnéation.
- Mécanismes et effets de la cure de diurèse.
- Médecine thermique et sport.
- La crénothérapie de la spondylarthrite ankylosante.

A Nancy

— L'utilisation de l'informatique en médecine thermique ; son application aux observations cliniques et à la documentation.

— Techniques oto-rhino-laryngologiques et crénothérapie stomatologique.

— La ressource thermique : conservation du patrimoine hydro-géologique et surveillance des installations.

— Climatologie et thalassothérapie.

Ces thèmes de travail ne sont pas limitatifs. Des communications libres pourront être inscrites sur tous les sujets d'actualité du thermalisme, du climatisme et des sciences qui s'y rattachent.

Le programme comportera des conférences, des tables rondes, des communications par diapositives et par posters, des présentations de films.

Les langues officielles du Congrès seront le Français et l'Anglais avec traduction simultanée qui est également prévue pour l'Allemand et l'Italien.

Les séances de travail se dérouleront au Palais des Congrès de Vittel, puis au Palais des Congrès de Nancy.

Programme social

Des réceptions, une journée d'excursion en Alsace et un programme pour les accompagnants sont organisés.

Renseignements

XXX° Congrès International d'Hydrologie et Climatologie Médicales, Faculté de Médecine, BP 184, 54505 VANDOEUVRE-LES-NANCY CEDEX.

DISTINCTION

Le Docteur Guy Ebrard, Président de la Fédération Thermale et Climatique Française, vient d'être promu au grade d'Officier dans l'Ordre National de la Légion d'Honneur.

Cette distinction rend hommage à son dévouement et à ses qualités qu'il met sans compter à la disposition des différents organismes qu'il préside.

Nous lui adressons nos sincères félicitations.

REPertoire DES ANNONCEURS

Capvern - Eurothermes, p. 79.

Delagrange - Primpéran, 4^e de couv.

ESF - Bourbon-L'Archambault, 3^e de couv.

ESF - Endocrinologie et métabolisme, p. 72.

ESF - Les cures thermales, p. 86.

Maison du Thermalisme - Chaîne Thermale du Soleil, 2^e de couv.

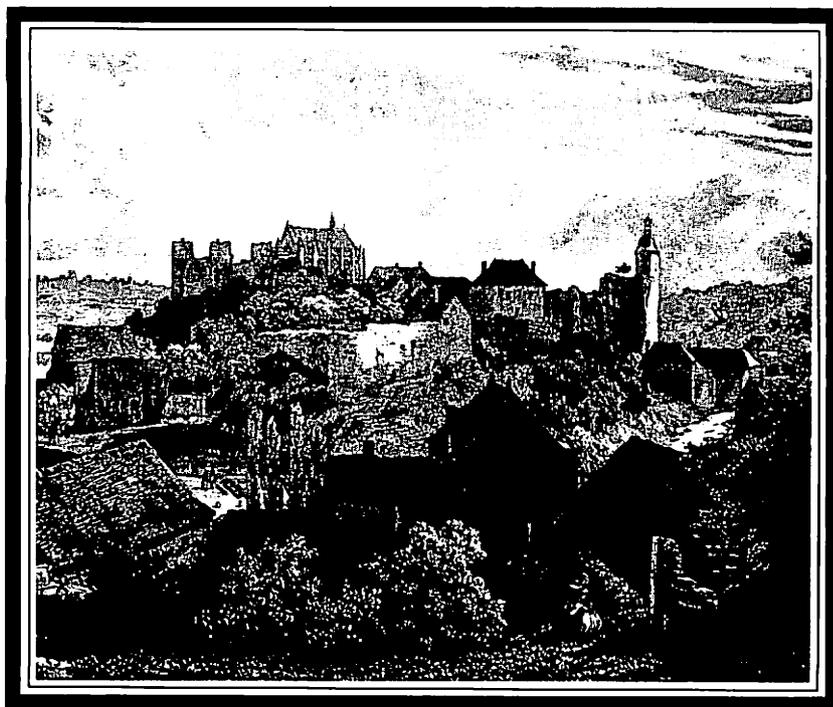
Vient de paraître :

Docteur Pierre Gouhot

BOURBON L'ARCHAMBAULT

STATION THERMALE DU RHUMATISME

III^e ÉDITION



 **Expansion Scientifique Française**

Pour cette nouvelle édition, l'auteur a apporté quelques modifications au texte rédigé et publié en 1969, puis en 1975. Il a complété cette édition par des documents qui lui ont paru intéressants, tant sur le plan historique que sur le plan médical et thermal. L'histoire y tient une plus grande place, et dans le panorama des affections rhumatismales pouvant bénéficier de la crénothérapie, apparaît un nouveau chapitre qui est consacré aux tendinites.

L'exposé relatif aux installations et aux techniques thermales de la Station a été mis à jour en fonction des réalisations qui ont amené, à partir de 1975, la rénovation, la modernisation et l'extension des thermes de Bourbon-l'Archambault.

*1 volume,
Format 13,5 x 21 cm
136 pages*

**Prix public TTC : 60 F
(Franco domicile : 68 F)**

Pour vos commandes, adressez-vous à votre librairie spécialisée habituelle, ou à :

L'Expansion Scientifique Française, Service Diffusion
15, rue Saint-Benoît, 75278 Paris Cedex 06

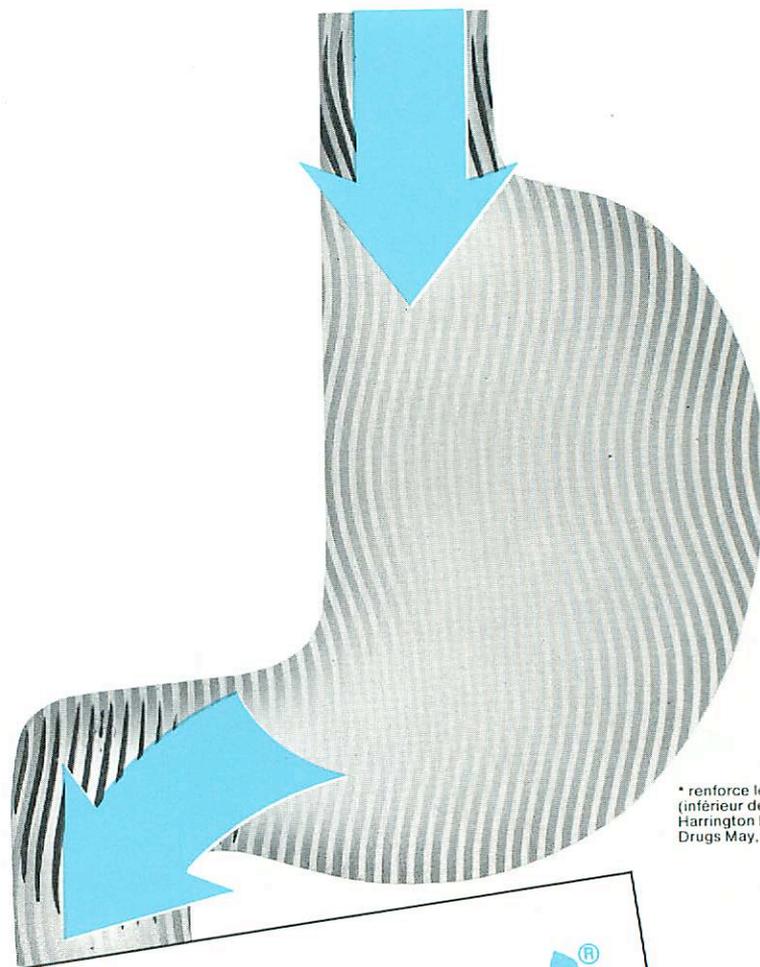
Propriétés: Antiémétique, modificateur du comportement digestif - **Indications - Soluté injectable et soluté buvable:** Nausées, vomissements, hoquet, migraines, dyskinésies digestives, test radiologique - **Comprimés et Suppositoires (20 mg ADULTE):** Nausées, vomissements, hoquet, migraines, dyskinésies digestives - **Gouttes buvables (nourrison), et Suppositoires (10 mg ENFANT):** Uniquement nausées et vomissements

Posologie: Adulte: 1/2 ou 1 comp. 3 fois par jour (coût j.t.: 0,91 à 1,83 F). 1 à 2 c. à c. 3 fois par jour (coût j.t.: 1,14 à 2,28 F), au cours des syndromes aigus 1 inj. IM. ou IV. à renouveler éventuellement (coût j.t.: 1,28 F par amp.). 1 à 2 supp. à 20 mg par 24 h (coût j.t.: 1,05 à 2,10 F).

Enfant: Voies orale et injectable: 1/2 dose adulte. Voie rectale: enfant au-dessus de 20 kg: 0,5 mg/kg/j. Les suppositoires à 10 mg, sécables, permettent de fractionner la dose.

Nourrison (gttes buv.): 0,5 mg/kg/j répartis dans la journée - **Effets indésirables:** Chez certains malades soumis antérieurement aux neuroleptiques ou présentant une sensibilité particulière à ce type de produits on peut observer, notamment chez l'enfant, des spasmes musculaires localisés ou généralisés, spontanément et complètement réversibles dès l'arrêt du traitement. Evolution favorable facilitée par les antiparkinsoniens habituels. Au cours de l'emploi dans la période néonatale, et particulièrement chez le prématuré, quelques cas de méthémoglobinémie ont été signalés - **Précautions d'emploi:** Le Pimpéran ne doit pas être associé aux dérivés anticholinergiques qui annulent son action digestive. En raison de l'élimination urinaire du produit, la prudence commande de réduire la posologie chez l'insuffisant rénal grave et de prescrire des cures discontinues - **Surdosage:** Aucune létalité n'a été observée après absorption massive accidentelle ou dans un but de suicide. Thérapeutique symptomatique - **Présentations:** Sol. inj.: boîte de 3 et 12 amp. dosées à 10 mg de métoclopramide - Comp.: boîte de 40 dosés à 10 mg - Sol. buv.: flacon de 200 ml dosé à 5 mg par cuillère à café - Gttes buv.: flacon de 60 ml dosé à 1/10 mg par goutte - Supp. 20 mg adulte: boîte de 10 dosés à 20 mg - Supp. 10 mg enfant: boîte de 10 dosés à 10 mg - **Tableau C - Prix:** Boîte de 3 amp.: 7,60 F + S.H.P. - A.M.M. 318257.9 - Boîte de 12 amp.: 15,70 F + S.H.P. - A.M.M. 308616.6 - Comp.: 24,40 F + S.H.P. - A.M.M. 308612.0 - Sol. buv.: 15,30 F + S.H.P. - A.M.M. 308614.3 - Gttes buv.: 10,30 F + S.H.P. - A.M.M. 308613.7 - Supp. adulte: 10,50 F + S.H.P. - A.M.M. 323180.0 - Supp. enfant: 8,50 F + S.H.P. - A.M.M. 323179.2 - Remboursé à 40% et 70% (Sol. inj.) par la Sécurité Sociale. Agréé aux collectivités - **Laboratoires DELAGRANGE** - 1, av. Pierre-Brossolette - 91380 Chilly-Mazarin - Téléphone: (1) 69 34.38.45 - Information Médicale: B.P. 7 - 91380 Chilly-Mazarin - Téléphone: (1) 64.48.12.34.

le bon sens digestif*



* renforce le tonus des sphincters (inférieur de l'œsophage et pylore)
Harrington R.A. et Coll.
Drugs May, 25, 5: 458, 1983.

PRIMPÉRAN®
métoclopramide



1 comprimé avant les 3 repas