

Physiopathologie et pratique du traitement physique des arthropathies

W. ESSELINCKX

Section aux Cliniques Universitaires, U.C.L. de Mont-Godinne, B-5180 Yvoir, du Service de Rhumatologie (Pr. C. Nagant),
Département de Médecine interne (Pr. F. Lavenne) de l'Université catholique de Louvain.

A partir de la physiopathologie et de l'observation clinique des arthropathies à caractère inflammatoire et polyarticulaire, le rôle primordial des traitements physiques est dégagé et les lignes de conduite pratiques pour leur efficacité optimale sont développées : choix et application des méthodes de sauvegarde des fonctions articulaires et musculaires, en complémentarité avec le repos articulaire et systémique, les traitements médicamenteux et la physiothérapie.

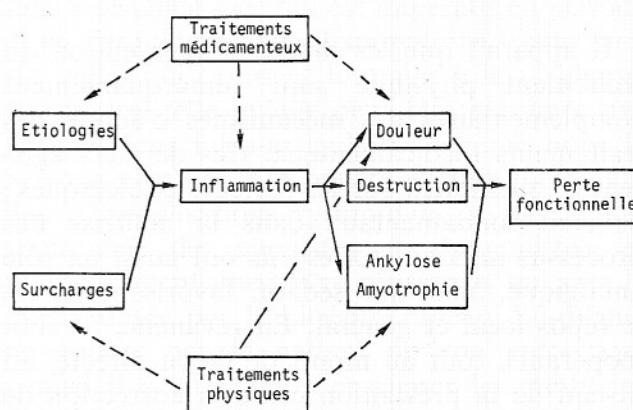


FIG. 1. — Pathogénie des causes et conséquences de l'inflammation articulaire. Mode d'action des traitements physiques et médicamenteux.

Introduction

L'arthropathie s'entend ici au sens d'une affection ostéo-articulaire intrinsèque, de nature dégénérative, inflammatoire, métabolique ou infectieuse, se distinguant ainsi d'un désordre articulaire primitivement mécanique, tel qu'un état post-traumatique ou postopératoire.

Ce type d'affection peut conduire à des pertes fonctionnelles irréversibles, par le cheminement pathogénique schématisé sur la figure 1. C'est l'ensemble des phénomènes inflammatoires qui constitue l'étape fondamentale. Ces phénomènes inflammatoires sont engendrés par une grande diversité d'étiologies, et majorés par toute surcharge, sous forme de contrainte mécanique au niveau des articulations elles-mêmes, ou portant par ailleurs sur l'ensemble de l'organisme.

L'état inflammatoire de l'articulation se manifeste par des douleurs, qui entraînent une immobilisation en elle-même susceptible de contribuer aux pertes fonctionnelles. C'est aussi l'état inflammatoire qui cause les destructions progressives de toutes les structures articulaires, conduisant à des pertes fonctionnelles de ce point de vue irréversibles. Enfin, c'est l'état inflammatoire qui induit l'ankylose fibreuse ou osseuse, ainsi que l'amyotrophie, non seulement par inactivité, mais aussi directement consécutive à une myosite histologiquement et électromyographiquement vérifiable dans un grand nombre d'arthropathies.

Voyons maintenant les sites d'efficacité des traitements physiques sur cette cascade pathogénique :

1. Par la pratique du repos articulaire local, le traitement physique joue un rôle irremplaça-

ble dans la lutte contre les surcharges articulaires génératrices d'un regain d'état inflammatoire.

2. Les traitements physiques ont la mission fondamentale de prévenir l'ankylose et l'enraidissement articulaire, ainsi que la perte de fonction musculaire.

3. Les massages, les courants antalgiques, l'application de chaleur ou de froid, luttent opportunément contre la douleur, sans s'exposer aux effets secondaires médicamenteux, et sont un adjuvant précieux dans la prévention des pertes fonctionnelles.

Il apparaît que les modes d'intervention du traitement physique sont remarquablement complémentaires des mécanismes d'action des traitements médicamenteux. Ces derniers agissent fréquemment sur les facteurs étiologiques ; ils sont fondamentaux dans la maîtrise des processus inflammatoires ; ils ont aussi un rôle antalgique, ainsi que sédatif, favorisant par là le repos local et général. En revanche, ils sont inopérants, tout au moins de façon directe, au niveau de la prévention et de la correction de la perte d'amplitude articulaire et de la perte de fonction musculaire. Ceci est le rôle primordial des traitements physiques.

L'entretien et la correction des amplitudes articulaires utiles et de la fonction musculaire, ne peut se faire au détriment des besoins de repos articulaire, fondamentaux à un niveau initial de lutte contre la surcharge articulaire, et donc contre le processus inflammatoire aboutissant à la perte fonctionnelle. Ceci peut dans certains cas se présenter comme un dilemme thérapeutique, qui doit bien sûr trouver sa solution de façon individuelle pour chaque patient et pour chaque type d'arthropathie. Ce dilemme ne pourra jamais se résoudre par un compromis, mais devra toujours être surmonté par un choix et une sélection des moyens thérapeutiques, en harmonie avec le patient et les impératifs de son traitement médicamenteux. C'est ce dialogue qui permettra d'identifier les limites individuelles à chaque patient, sur la base de l'inconfort, voire de la douleur, qui accompagnerait ou ferait suite à une séance de traitement physique. En pratique, il conviendra de laisser s'écouler suffisamment de temps entre chaque séance,

pour que les effets éventuellement indésirables de la séance précédente puissent s'être manifestés et dissipés, et puissent être prévenus lors de la séance future.

Entretien et gain d'amplitude articulaire

1. La méthode devra toujours rester en deçà du surmenage articulaire, surmenage qui se manifeste par une recrudescence inflammatoire, objectivable par les signes cliniques habituels, et se traduisant le plus simplement par une recrudescence douloureuse durant et après la séance. Cette recrudescence inflammatoire aboutirait à un bilan négatif au terme de l'enchaînement des événements menant à la perte fonctionnelle.

2. Parmi les différentes méthodes de mobilisation, ce sont les techniques « actives assistées » qui sont à préférer. En effet, le rôle « actif » du patient sera le meilleur garant du respect du seuil douloureux, et concomitamment une contribution à la lutte contre l'amyotrophie. L'« assistance » sera le mieux réalisée manuellement, pour être modulée de façon plus précise que mécaniquement, et aussi jouer son rôle d'enseignement.

3. En période hyperalgique et inflammatoire intense, seule une mobilisation d'entretien peut être tentée. Elle respectera plus que dans toute autre circonstance la douleur et la mobilité résiduelle. La priorité devra être donnée aux amplitudes utiles fondamentales pour les besoins quotidiens, et on ne travaillera jamais qu'une seule direction à la fois. Cette phase peut être l'occasion, s'il ne s'en suit aucune surcharge, de l'enseignement de quelques mobilisations « auto-passives », et des postures de repos fonctionnel.

4. Ces postures sont à combiner avec les attelles, éventuellement en série, pour la récupération de certaines amplitudes. Les attelles de posture sont parfois le seul moyen applicable dans les poussées hyperalgiques et inflammatoires, en attendant que le traitement médicamenteux les ait suffisamment maîtrisées, et il

faudra alors entièrement surseoir aux mobilisations.

5. Les mobilisations ne seront jamais répétitives. Cette règle vise bien sûr elle aussi à éviter la surcharge articulaire, ainsi que la fatigue générale. En effet, les arthropathies sont fréquemment polyarticulaires, qu'elles soient inflammatoires primitives, métaboliques ou dégénératives. Ce caractère polyarticulaire imposera de s'occuper de toute articulation atteinte au minimum une fois par jour, et d'y réaliser au maximum une seule fois l'amplitude complète permise par l'état inflammatoire présent à ce moment. Le caractère polyarticulaire requiert aussi que l'on réalise cette amplitude complète une fois par jour au niveau de toutes les articulations non atteintes, qui peuvent entrer insidieusement en état inflammatoire.

6. Enfin, c'est aussi le propre des affections inflammatoires, d'évoluer au cours des 24 heures avec une chronologie comportant une résurgence importante en début de journée, et une période d'accalmie et de moindre raideur dans l'après-midi. Il est fort souhaitable de respecter le phénomène et d'en tirer profit pour réaliser l'entretien et éventuellement le gain des amplitudes à ce moment le plus favorable, plutôt qu'en début ou en fin de journée, où les risques de surcharge seront plus grands, et les résultats moins bons. L'assouplissement relatif procuré par exemple par un bain de paraffine ou une autre application de chaleur ou de froid, pourra également être mis à profit, à condition de vérifier que cette exploitation de l'effet antalgique ne soit pas suivie d'une recrudescence douloureuse.

Entretien et gain de fonction musculaire

1. Ici aussi, la première règle à ériger d'emblée en convention avec le patient, est le respect inconditionnel de la tolérance douloureuse.

2. Pour l'accroissement du potentiel musculaire statique, il suffit d'une seule contraction

isométrique quotidienne à 65 % de la force maximale, alors qu'une contraction isométrique quotidienne à 20 % de la force maximale permet de prévenir la perte (d'environ 5 % par jour lors de la première semaine) qui peut survenir lors de l'immobilisation pathologique ou thérapeutique (12). En pratique, on réalisera donc une contraction quotidienne isométrique infradouloureuse de chaque groupe musculaire important.

3. Ces techniques isométriques, spécialement sans résistance – ce qui est impératif en période et en pathologie très inflammatoire – sont bien sûr celles qui exposent le moins à la surcharge articulaire, telle qu'elle peut être exprimée par les pressions intra-articulaires comme nous le verrons plus bas. On pourra ensuite introduire des « stabilisations rythmiques » par action simultanée des agonistes et antagonistes, et ultérieurement une légère résistance, qui sera le mieux dosée par le kinésithérapeute lui-même, ou encore par le patient ou son entourage, auquel il y aura lieu d'enseigner les méthodes d'entretien à appliquer quotidiennement, à l'aide du mobilier et d'objets aisément accessibles. Des détails sur ces méthodes isométriques pourront être trouvés dans les travaux de Grégoire (3), de Machover et Sapecky (10), et de Simon et coll. (16, 21). Les techniques de facilitation neuromusculaire proprioceptive ont elles aussi l'avantage de ne pas surcharger les articulations (8).

4. Beaucoup de gestes quotidiens ont une composante isotonique, et leur réapprentissage ne pourra se faire qu'en période non inflammatoire. Il sera grandement facilité par l'entretien isométrique qui aura été réalisé préalablement. Il devra être combiné avec l'éducation de l'épargne articulaire, guidée par deux grands principes : l'utilisation préférentielle des grosses articulations par rapport aux petites et l'élimination de l'interférence de la pesanteur. Les techniques « actives assistées » auxquelles on aura recours dans le but de réaliser un entretien et un gain d'amplitude articulaire, comportent bien sûr déjà un aspect de rééducation musculaire.

Pressions intra-articulaires

L'augmentation de la pression intra-articulaire lors du mouvement actif ou passif, est un phénomène mesurable, exprimant parfaitement les contraintes que subissent toutes les structures articulaires lors des sollicitations nécessaires pour réaliser une mobilisation utile ou thérapeutique. Dès 1964, Dixon (1) a décrit la rupture de la cavité articulaire sous l'effet de l'augmentation de la pression intra-articulaire dans le genou rhumatoïde, et ceci est bien sûr une manifestation clinique se trouvant à l'extrême d'un spectre comportant aussi les ruptures tendineuses (15), ainsi que les différentes formes de herniation synoviale, conduisant à la formation de kystes circonscrits, disséquants ou éclatés, créant un tableau clinique de pseudo-thrombophlébite, qui peut être remarquablement démembré par l'échographie (23). Les travaux de Jayson et coll. (7) ont analysé ces phénomènes, et Jayson et Dixon (6) ont étudié l'évolution de la pression intra-articulaire lors des distensions passives et lors de l'usage articulaire autonome. Leurs résultats démontrent que dans le genou dépourvu d'épanchement synovial, la contraction isométrique du quadriceps ne positive pas la pression intra-articulaire, nettement subatmosphérique ; avec un épanchement de 10 ml, cette contraction isométrique ramène la pression intra-articulaire à la pression atmosphérique, et avec 20 ml seulement d'épanchement, la pression intra-articulaire monte à 25 mmHg dans le genou normal et jusqu'à 300 mmHg dans le genou rhumatoïde, dont la capacité d'accommoder le liquide intra-articulaire est beaucoup moins bonne. Avec un épanchement de 60 ml, fréquemment observé dans un genou rhumatoïde, la pression intra-articulaire peut atteindre 500 mmHg.

Ces données soulignent d'une part l'importance de recourir à des techniques isométriques, qui perturbent le moins la pression intra-articulaire ; d'autre part, la nécessité de corriger un épanchement intra-articulaire préalablement à la kinésithérapie. Le traitement anti-inflammatoire local et général devra donc souvent recevoir une priorité chronologique, l'articulation ne

pouvant à ce stade être rééduquée avec sécurité, ni efficacité.

Au niveau du rachis, c'est le disque intervertébral qui constitue la structure la plus menacée lors des mouvements spontanés ou thérapeutiques, et cette sollicitation se traduit également par une augmentation de pression. Les variations de la pression intradiscale ont été étudiées de façon très précise, *in vivo*, par Nachemson et Elfstrom (13). Les données chiffrées recueillies par ces auteurs concernent une grande diversité de positions couchées, assises, de phénomènes physiologiques tels que la toux, d'activités professionnelles, récréatives et thérapeutiques. De ce dernier point de vue, il faut spécialement noter les pressions intradiscales mesurées lors des exercices de kinésithérapie. La contraction isométrique des muscles abdominaux accroît deux fois moins la pression intradiscale, que ne le fait par exemple l'exercice de passage de la position couchée à la position assise avec les membres inférieurs maintenus.

Le repos

Toute articulation enflammée est un organe malade. Il n'est donc guère surprenant que le repos général de l'organisme soit salutaire. Le repos local est tout aussi indispensable. L'association avec des attelles de repos, et éventuellement de correction progressive, sera fréquemment indiquée. L'effet anti-inflammatoire de l'immobilisation articulaire en attelle plus ou moins continue, doit être exploité sans hésitation lorsque le diagnostic et l'indication de cette thérapeutique sont établis. Partridge et Duthie (14) ont démontré que ce type d'immobilisation, même poursuivi durant quatre semaines, n'entraînait qu'un discret recul d'amplitude, entièrement récupéré en 2 semaines, aucune perte musculaire, et un bénéfice anti-inflammatoire persistant 4 mois au moins.

Pour la vie quotidienne, il nous faut avec conviction inculquer au patient l'importance du repos général et articulaire, et vérifier qu'il ne se laisse pas dissuader de ce repos thérapeutique par l'enraidissement qu'il peut paraître induire : cet enraidissement est rare, et s'il se produit,

parfaitement réversible par les mesures appropriées. Il constitue un inconfort transitoire et modique pour le bénéfice final procuré par le repos correct des articulations enflammées. On démontrera au patient que c'est une coutume mal avisée que de se « maintenir en mouvement et en forme » sans surveillance ni directives, et de s'abstenir de repos dans le but factice d'éviter l'« ankylose » : celle-ci ne risque nullement de se produire si le traitement physique complet est bien suivi, alors que la carence en repos et la surcharge articulaire conduisent irrémédiablement à une accélération des dégâts ostéocartilagineux et capsulo-ligamentaires. L'efficacité de cette mesure thérapeutique fondamentale qu'est le repos articulaire a été démontrée (14) sur des paramètres aussi objectifs que la vitesse de sédimentation et le taux d'hémoglobine, paramètres que même beaucoup de substances médicamenteuses anti-inflammatoires sont incapables de modifier. Les différentes modalités cliniques pour la réalisation du repos articulaire et du repos systémique ont été confirmées et détaillées ensuite par Mills et coll. (11), Lee et coll. (9) et Smith et Polley (22).

Le repos général doit s'assigner comme but de prévenir la fatigue et peut nécessiter la réduction sévère d'activités habituelles ou l'alitement à domicile ou en hospitalisation. Quant au repos articulaire, il est indissociable de l'ensemble des traitements physiques.

Tout d'abord, comme nous l'avons souligné, la kinésithérapie des affections articulaires veillera par le choix de ses méthodes à éviter la surcharge articulaire, surcharge qui engendrerait une résurgence inflammatoire, génératrice d'un recul quant au résultat fonctionnel ultime. Nous avons vu également que les diverses techniques de kinésithérapie s'adressant aux amplitudes articulaires et à la fonction musculaire se combinent avec l'enseignement de l'économie articulaire dans les gestes quotidiens, et du positionnement prophylactique des attitudes non fonctionnelles.

Parfois, ce sont les implications sociales du repos qui constituent pour le patient un obstacle, l'entourage étant soupçonné de ne pas pouvoir comprendre la nécessité médicale de ce repos, qui pourrait être interprété comme un manque

de courage. Les problèmes lombo-sciatiques sont un exemple typique à cet égard. Ils illustrent aussi la nécessité d'enseigner au patient avec précision le type de repos qu'il doit pratiquer : le rachis en effet, lorsque le patient est assis – ce qui peut lui sembler être une forme de repos – est toujours debout, et ses disques sont toujours sous pression excessive, comme cela a été démontré (13), et comme d'ailleurs l'expérience d'un grand nombre de patients le confirme à leurs yeux dès qu'ils ont eu l'attention attirée sur le phénomène. Bien sûr, certaines sciatiques notamment, sont hyperalgiques et comportent une recrudescence douloureuse en immobilité et en décubitus, même parfaitement positionné. Ici aussi, le traitement médicamenteux devra venir en aide pour permettre la réalisation des mesures physiques.

La physiothérapie

Les phénomènes de destruction ostéocartilagineuse qui sont l'aboutissement des affections articulaires inflammatoires et métaboliques, sont des processus enzymatiques, étroitement dépendants de la température. Ceci a été tout particulièrement démontré pour la collagénase rhumatoïde en 1974 déjà, par Harris et McCroskery (4) : la dégradation du collagène cartilagineux est quatre fois plus rapide à 36° qu'à 30° C.

Toute mesure thérapeutique, médicamenteuse ou physique, devra donc d'une façon générale veiller à ne pas augmenter la température intra-articulaire, mais au contraire, à la ramener autant que possible à celle d'une articulation normale, c'est-à-dire environ 30°, alors que dans une articulation rhumatoïde en phase inflammatoire, la température est environ de 37° C. Cette hyperthermie intra-articulaire constitue bien sûr un chaînon de rétro-action positive défavorable, contribuant à entretenir l'état inflammatoire dont il est en lui-même une traduction, et ceci apparaît dans la chute rapide et durable de température locale observée après un traitement sélectif, tel que l'injection intra-articulaire de glucocorticoïde (2).

Hollander et Horvath (5) ont étudié en 1949

un certain nombre de facteurs influençant la température intra-articulaire, et leurs conclusions sont toujours en vigueur. Pour la pratique, on peut réunir comme suit les données connues à cet égard. La température intra-articulaire est *élevée* par le mouvement articulaire ; par la fièvre ; par l'application de chaleur profonde ; par le froid superficiel, tout au moins durant les dix premières minutes de cette application de froid. Par contre, la température intra-articulaire est *abaissée* par les médications anti-inflammatoires générales et intra-articulaires ; par la chaleur superficielle pour autant qu'elle ne soit pas appliquée durant plus de 10 minutes ; par le froid superficiel s'il est appliqué durant plus de 10 minutes approximativement.

On sera donc assez réservé quant aux indications de chaleur profonde dans les affections articulaires s'accompagnant de phénomènes inflammatoires. La chaleur superficielle, durant un maximum de 10 minutes environ, sera utile et appliquée sous les formes appropriées aux articulations traitées (bain de paraffine et de boue ; compresses et fomentations ; hydrothérapie). En ce qui concerne le froid, il est indiqué surtout dans les états inflammatoires suraigus. Il doit être appliqué au moins durant une dizaine de minutes. Il est bien sûr contre-indiqué si l'affection rhumatismale comporte une tendance aux spasmes vasculaires, comme dans beaucoup de collagénoses.

Conclusions

Nous avons revu les principaux fondements physiopathologiques, et les observations cliniques qui permettent de guider le traitement physique des arthropathies pour un résultat optimal, et une collaboration réciproque avec le patient et les thérapeutiques médicamenteuses. Le traitement physique des affections ostéo-articulaires se subdivise en quatre secteurs :

1. L'épargne et le repos articulaire.
2. La pratique des amplitudes articulaires utiles et autonomes.
3. L'entretien des fonctions musculaires.
4. Le choix des procédés physiothérapeutiques adjuvants des méthodes ci-dessus.

Il va de soi que ces quatre points sont étroitement imbriqués dans leur application pratique et qu'à tout moment, suivant la chronologie la plus appropriée, les mesures médicamenteuses pourront venir en aide à la mise en œuvre des thérapies physiques.

Bien plus encore que pour les prescriptions médicamenteuses, la collaboration du patient devra être progressivement acquise, pour que lui-même et ses proches assimilent parfaitement l'enseignement indispensable à l'efficacité des traitements physiques, par l'instauration d'une pratique quotidienne et pour ainsi dire rituelle, mais non immuable ni définitive pour autant, chaque étape du progrès impliquant un ajustement nouveau du traitement.

Références

1. DIXON A. St J., GRANT C. - Acute synovial rupture in rheumatoid arthritis. Clinical and experimental observation. *Lancet*, 1964, 2, 742-745.
2. ESSELINCKX W., BACON P.A., RING E.F.J., CROOKE D., COLLINS A.J., DEMOTTAZ D. - A thermographic assessment of three intra-articular prednisolone analogues given in rheumatoid synovitis. *Br. J. Clin. Pharmacol.*, 1978, 5, 447-451.
3. GRÉGOIRE M.C. - Travail statique de l'épaule par contractions isométriques. In : Simon (Ed.) : *Technologie de l'épaule*, Masson, Paris, 1978, 87-93.
4. HARRIS E.D. Jr., McCROSKERY P.A. - The influence of temperature and fibril stability on degradation of cartilage collagen by rheumatoid synovial collagenase. *New Engl. J. Med.*, 1974, 290, 1-6.
5. HOLLANDER J.L., HORVATH S.M. - The influence of physical therapy procedures on intra-articular temperature of normal and arthritic subjects. *Am. J. Med. Sci.*, 1949, 218, 543-548.
6. JAYSON M.I.V., DIXON A. St J. - Intra-articular pressure in rheumatoid arthritis of the knee. III. Pressure changes during joint use. *Ann. Rheum. Dis.*, 1970, 29, 401-408.
7. JAYSON M.I.V., DIXON A. St J., KATES A., PINDER I., COOMES E.N. - Popliteal and calf cysts in rheumatoid arthritis. Treatment by anterior synovectomy. *Ann. Rheum. Dis.*, 1972, 31, 9-15.
8. KNOTT M., VOSS D.E. - *Proprioceptive neuromuscular facilitation techniques*. Harper and Row, London, 1968.
9. LEE P., KENNEDY A.C., ANDERSON J., BUCHANAN W.W. - Benefits of hospitalisation in rheumatoid arthritis. *Q. J. Med.*, 1974, 43, 205-214.
10. MACHOVER S., SAPECKY A.J. - Effect of isometric exercise on the quadriceps muscle in patients with rheumatoid arthritis. *Arch. Phys. Med. Rehab.*, 1966, 47, 737-741.
11. MILLS J.A., PINALS R.S., ROPES M.W., SHORT C.L., SUTCLIFFE J. - Value of bed rest in patients with rheumatoid arthritis. *New Engl. J. Med.*, 1971, 284, 453-458.

12. MULLER E.A. - Influence of training and of inactivity on muscle strength. *Arch. Phys. Med.*, 1970, 51, 449-462.
13. NACHEMSON A., ELFSTROM G. - *Intravital dynamic pressure measurements in lumbar discs : a study of common movements, manœuvres and exercises.* Almqvist and Wiksell, Stockholm, 1970.
14. PARTRIDGE R.E.H., DUTHIE J.J.R. - Controlled trial of the effect of complete immobilization of the joints in rheumatoid arthritis. *Ann. Rheum. Dis.*, 1963, 22, 91-99.
15. SERRE H., SIMON L., VIDAL J., SANY J., ALLIEU Y. - Ruptures tendineuses au cours de la polyarthrite rhumatoïde. *Rev. Rhum.*, 1971, 38, 51-59.
16. SIMON L. - Rééducation de la spondylarthrite ankylosante. In : Grossiord A. et Held J.P. (Éd.). *Traité de Rééducation*, Flammarion, Paris, 1981.
17. SIMON L., GODEBOUT J., de BARAULT J.J. - Musculation et stabilisation du genou. In : Levernieux J. (Éd.), *Journée de Rééducation*, Expansion Scientifique, Paris, 1974, 80-87.
18. SIMON L., ALLIEU Y., SANY J., BLOTMAN F., CLAUSTRE J. - Polyarthrite rhumatoïde de l'adulte : rééducation, réadaptation. In : *Encyclopédie médico-chirurgicale Kinésithérapie*, Paris, Éditions Techniques, 1973, Fascicule 26290.
19. SIMON L., BLOTMAN F., DOTTE P., HOULEZ G. - Kinésithérapie et ergothérapie dans le traitement de l'épaule rhumatoïde. In : Simon L. (Éd.) : *Actualités en Rééducation Fonctionnelle et Réadaptation* n° 2, Masson, Paris, 1973, 131-139.
20. SIMON L., BLOTMAN F., AZEMA M.J., DOTTE P., HOULEZ G. - Kinésithérapie et ergothérapie du coude rhumatoïde. In : Simon L. (Éd.) : *Coude et Médecine de Rééducation*, Masson, Paris, 1979, 187-195.
21. SIMON L., BLOTMAN F., DOTTE P., GRÉGOIRE M.C., HOULEZ G. - Genou rhumatoïde et médecine de rééducation. In : Simon L. (Éd.) : *Genou et Médecine de Rééducation*, Masson, Paris, 1980, 151-169.
22. SMITH R.D., POLLEY H.F. - Rest therapy for rheumatoid arthritis. *Mayo Clin. Proc.*, 1978, 53, 141-145.
23. TRIGAUX J.P., ESSELINCKX W., SCHOEVAERDTS J.C., de FAYS F. - Ultrasonographic investigation of painful conditions of the popliteal fossa. *Ultrasons*, 1983, 1, 39-52.

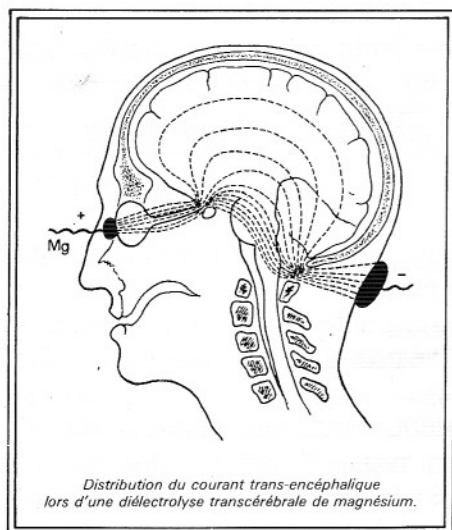
COLLECTION DE MONOGRAPHIES DE BOIS-LARRIS

Coordonnée par E. VIEL

Electrothérapie appliquée

G. de BISSCHOP, J. DUMOULIN, C. AARON

Préface de C.B. WYNN PARRY



Le but de cette monographie est de rendre l'électrophysiothérapie assimilable, en considérant avant tout les applications pratiques.

C'est ainsi que tout au long de l'ouvrage l'étudiant puisera les bases de son programme; le médecin découvrira un champ d'applications qui s'articulera avec la discipline qu'il pratique; le kinésithérapeute aura à sa disposition un exposé qui l'empêchera d'appliquer les agents physiques d'une manière empirique.

Cet ouvrage étudie successivement :

- la classification des agents physiques,
- les unités et instruments de mesure; l'appareillage,
- l'électrothérapie strio-motrice,
- les ondes électromagnétiques,
- la diélectrolyse ou l'ionophorèse,
- la vibrothérapie,
- l'électrothérapie antalgique.

Quelques schémas de placements des électrodes en stimulation électrique fonctionnelle complètent le livre.

1984, broché, 100 p., 82 fig., 120 F. Prix public TTC au 15.04.84.
ISBN 2-225-80185-1

Ouvrage en vente chez votre libraire ou à la MAISON DU LIVRE SPÉCIALISÉ, B.P. 36
41353 Vineuil (joindre votre règlement à la commande + 9 F de frais d'expédition).

MASSON