

KINEBALNÉOTHÉRAPIE

Dr Fréha BENLEBNA

Maître de Conférences « A » en Médecine physique et réadaptation EHU Oran.
Cours d'enseignement pour les résidents en 1^{ère} Année en Médecine physique et réadaptation.
Volume horaire : 02 Heurs.

Objectifs pédagogiques :

- Connaitre le principe de cette technique de rééducation et de réadaptation.
- Savoir repérer les indications et les contres indications pour la prise en charge d'un patient en balnéothérapie.
- Savoir prescrire la kinébalnéothérapie.

INTRODUCTION

Est l'ensemble des soins, des traitements et des cures où des bains sont utilisés : ils peuvent être l'eau de mer ou l'eau douce.

C'est seulement depuis la Seconde Guerre mondiale que la balnéothérapie se rationalise pour prendre une place importante dans l'arsenal des techniques de rééducation avec le traitement des grands déficits neurologiques, comme en particulier la poliomyélite.

Les indications et les activités de kinébalnéothérapie sont maintenant bien codifiées, mais il est nécessaire pour les comprendre de bien connaître la *biophysique de l'eau* et les *effets physiologiques de l'immersion*, sur lesquels un accent particulier est porté.

Elle nécessite maintenant une infrastructure et des règles de fonctionnement particulières.

BIOPHYSIQUE DE L'EAU

▪ EFFETS DE L'IMMERSION

— Pression hydrostatique

La pression qu'exerce un liquide sur un corps immergé est égale au poids de la colonne de liquide située au-dessus de ce corps.

En conséquence, cette pression est directement proportionnelle :

- À la profondeur de l'eau ;
- À la densité du liquide.

La pression hydrostatique exercée par l'eau sur le corps immergé est perpendiculaire à la surface cutanée et égale dans toutes les directions du plan horizontal ; elle augmente avec la profondeur.

Elle se calcule de la façon suivante : $p = g \cdot q \cdot h$

p = pression hydrostatique ; g = accélération de la pesanteur ; q = densité du liquide ; h = profondeur.

La pression hydrostatique augmente ainsi en fonction de la profondeur d'environ **1 bar** tous les 10 m.

Pour les valeurs qui nous intéressent ici, à 10 cm de profondeur elle est proche de 0,01 bar, de 0,05 bar à 50 cm et de 0,1 bar à 1 m.

— Principe d'Archimède

« Tout corps plongé totalement ou partiellement dans un liquide au repos subit de la part de ce liquide une force verticale dirigée de bas en haut et égale au poids du volume de liquide déplacé », soit : $F_A = d \times V$

F_A = poussée d'Archimède (N), d = densité du liquide (1 pour l'eau douce, 1,021 pour l'eau de mer) et V = volume du liquide déplacé.

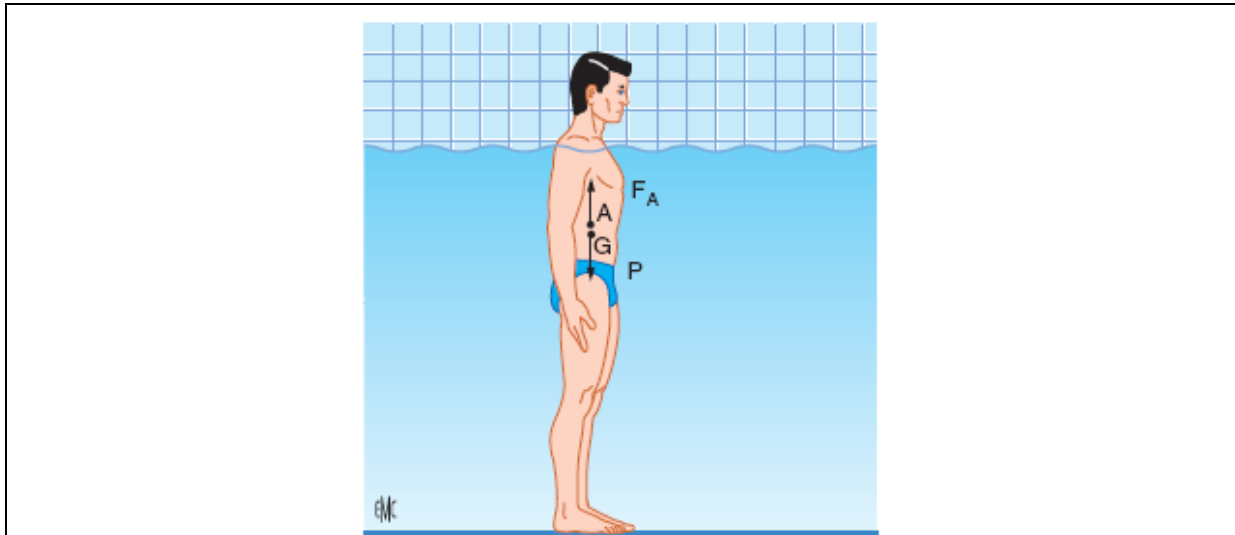


Figure 1. Poussée d'Archimède (F_A) et pesanteur (P).

La poussée d'Archimède est appliquée au centre de gravité du volume de liquide déplacé ou centre de poussée (A).

Relation entre la poussée d'Archimède et la pesanteur. Le corps immergé est soumis à deux forces verticales mais de directions opposées

— Poids du corps et le niveau d'immersion

L'action la plus évidente de l'immersion est la diminution apparente du poids du corps. Le poids apparent (P_a) d'un corps immergé est égal à la différence algébrique entre le poids réel et la poussée d'Archimède qu'il subit ($P_a = P - F_A$)

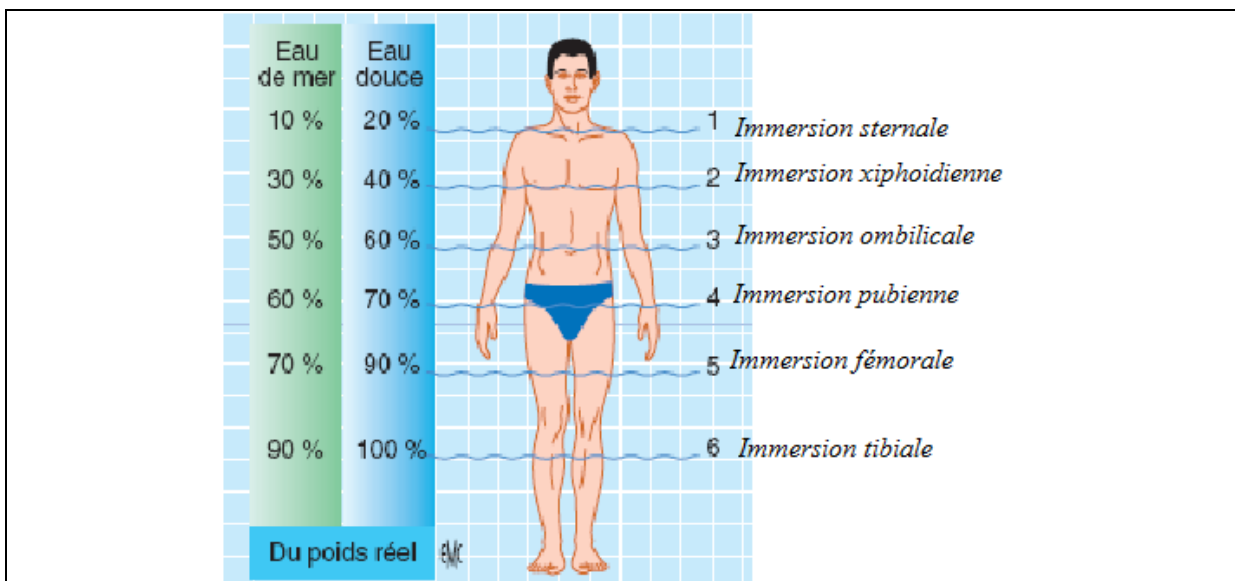


Figure 2. Variations du poids apparent suivant le niveau d'immersion.

– Viscosité

Ce sont les forces de friction qui existent entre les molécules d'un fluide. Ces frottements engendrent une résistance, un freinage à l'écoulement de ce fluide.

L'eau a une viscosité faible. Celle-ci diminue lorsque la température du fluide s'élève et augmente pour de l'eau salée avec la salinité.

EFFETS MECANIQUES DE L'HYDROTHERAPIE

1. Possibilité d'une remise en charge progressive par abaissement du niveau d'immersion, grâce à la diminution apparente du poids du corps
2. Assistance à la mobilisation active : il suffit de quelques unités motrices actives pour que le mouvement soit possible.
3. L'équilibre du corps : la pression hydrostatique, associée à la viscosité du milieu, est à l'origine de stimuli sensoriels extéroceptifs, est probablement à l'origine de la meilleure perception de la position des membres.
4. La résistance au déplacement valorise les informations extéroceptives voire proprioceptives, et permet ainsi une meilleure prise de conscience du schéma corporel d'ensemble lors du mouvement.
5. La pression hydrostatique stimule intensivement les récepteurs bar-esthétiques du sujet ; par un phénomène encore peu connu, cette stimulation entraînerait une antalgie dans les articulations (c'est la théorie du *gate control system*).
6. Intervient aussi sur la respiration : chez un sujet debout dans l'eau, elle s'exerce en particulier sur l'abdomen, offrant une résistance au diaphragme et au gonflement de l'abdomen.
7. Le drainage circulatoire est également influencé directement par la pression hydrostatique.
8. Renforcement musculaire : puisqu'elle facilite le mouvement
9. Gain d'amplitudes : facilite les postures.

APPLICATIONS DE LA RESISTANCE EN KINEBALNEOTHERAPIE

L'eau oppose une résistance au déplacement du corps immergé. Plus la surface opposée au déplacement est grande, plus la résistance est forte. Aussi, plus le mouvement est rapide, plus la résistance au mouvement augmente.

En rééducation en piscine, la résistance de l'eau est souvent utilisée pour la musculation. Les facteurs surface et vitesse sont en général utilisés simultanément et à des degrés divers.

EFFETS THERMIQUES

Les effets thermiques de la balnéothérapie sont aujourd'hui bien connus et très largement utilisés en rééducation. Tous les auteurs s'accordent sur le fait que les bains chauds (au-dessus de 35 °C) provoquent :

- Une vasodilatation périphérique responsable à son tour d'une baisse de la tension artérielle, d'une légère tachycardie et d'une petite augmentation du travail cardiaque (voir les contres indications) ;
- Une diminution généralisée du tonus musculaire, facilitant la mobilisation ;
- Une élévation du seuil de la douleur autorisant la réalisation d'exercices trop agressifs lorsqu'ils sont effectués à sec.

L'eau des bassins de rééducation est maintenue entre 34 °C et 36 °C en général. À cette température, le bain est myorelaxant et antalgique. Les effets cardiovasculaires sont modérés et peu dangereux aux conditions suivantes :

- Pratiquer un bilan cardiologique préalable chez les patients à risques ;
- Limiter la durée du bain (10 minutes au début, puis augmenter progressivement) car, s'il se prolonge de façon excessive, à la sensation de décontraction et de relâchement peut faire suite une sensation de fatigue qu'il faut éviter.

Cependant, la température varie en fonction des effets recherchés, de la pathologie et des activités pratiquées.

EFFETS PSYCHOLOGIQUES

Entrer dans le bassin oblige le patient à oser montrer son corps aux autres. Sa pudeur est bien compréhensible dans certains cas (handicap visible, âge, obésité). Une fois cet obstacle franchi, on constate que le bain a un effet euphorisant marqué.

INFRASTRUCTURE

Locaux

- Prévoir un rangement pour fauteuils roulants et brancards.
- Les salles de déshabillage doivent être suffisamment spacieuses et de préférence avec porte coulissante pour permettre un déplacement en fauteuil roulant
- Un pédiluve est situé à l'entrée de la pièce bassin, franchissable aisément en fauteuil roulant, avec système d'arrosage automatique désinfectant à hauteur des roues des fauteuils roulants.
- Les déplacements se font avec les fauteuils roulants appartenant au service de balnéothérapie. Ils sont inoxydables.
- L'utilisation de cannes est déconseillée dans les secteurs où le sol est humide.
- Le sol est antidérapant. Des barres d'appuis sont placées dans les salles de déshabillage, dans les douches et dans les zones de circulation à environ 90 cm de hauteur.
- L'éclairage est abondant et de préférence indirect, pour éviter les reflets à la surface de l'eau (de préférence un éclairage naturel).

Bassins




On distingue deux types de bassins.

1. **Bassin dynamique** : Il y a production d'un courant laminaire horizontal par l'intermédiaire d'une roue à aube placée dans la structure du bassin. Un système informatique permet de planifier une séance en variant automatiquement la vitesse du courant. Des caméras peuvent être positionnées devant les hublots pour enregistrer la progression de la déambulation du sujet en milieu aquatique.
2. **Bassin statique** : Le bassin peut se situer au sol ou être surélevé. Au sol, les transferts sont facilités. Il faut obligatoirement un thérapeute dans l'eau. Le recyclage de l'eau se fait par débordement dans des goulottes de récupération.

Accessoires

- *Fauteuil roulant* : à montants en inox, assise et dossier en matière plastique ; l'assise est percée pour permettre l'évacuation de l'eau.

- *Siège fixe immergeable* : une échelle à barreaux cylindriques est positionnée sur une barre d'appui latérale du bassin. Le réglage de la hauteur d'immersion du siège se fait en fonction du barreau sur lequel le siège est fixé.
- *Chariot verticalisateur immergeable* : il est positionné sur une plate-forme immergeable. La descente de la plate-forme dans l'eau provoque une inclinaison progressive du chariot par l'intermédiaire de gros flotteurs placés sous l'une des extrémités du chariot ;
- *Rampe fixée au pourtour du bassin* : la rampe est suffisamment éloignée de son support de fixation pour pouvoir être attrapée par une prise cylindrique ;
- *Système de mise sous traction du rachis* dans l'eau ;
- *Combinaison étanche* : elle permet la mise à l'eau de patients porteurs de fixateurs externes, de plâtre, de prothèse, de plaies ... ; Elle remonte jusqu'à la poitrine. Elle permet la déambulation sans gêner le patient.

		
<p><i>Lève-malade pneumatique.</i></p>	<p><i>Siège fixe immergeable en inox</i></p>	<p><i>Fauteuil roulant spécifique.</i></p>

EAU ET HYGIENE

La fréquentation, toutes les interventions d'entretien, de maintenance ou de surveillance du secteur de balnéothérapie de même que leurs résultats sont consignés dans un « carnet d'entretien » tenu à jour et consultable facilement dans ce même secteur.

Eau

Une surveillance physicochimique biquotidienne doit être réalisée.

- Température : La température de l'eau des douches est de 34 °C à 35 °C.
- Acidité : Le pH est compris entre 7,2 et 7,4.
- Titre hydrométrique (TH) : Il est compris entre 5 ° et 15 °F (degrés français). Le TH a tendance à augmenter au fur et à mesure de l'utilisation de la balnéothérapie par évaporation de l'eau et concentration des sels minéraux.
- Désinfection : La désinfection s'effectue avec un agent choisi parmi ceux autorisés par le Conseil supérieur de l'hygiène publique (produits chlorés, produits bromés, chlorhydrate de polyhexaméthylène biguanide [PHMB], ozone) selon des concentrations et des modalités d'utilisation parfaitement définies. Le chlore libre est compris entre 0,8 et 2,1 mg/l. Le chlore total ne doit pas être supérieur de 0,6 au chlore libre.

Hygiène : la prévention contre le développement de germes

INDICATIONS DE LA KINEBALNEOTHERAPIE

Sont très larges ; dépendent plus des effets physiques, physiologiques et psychologiques recherchés que de l'étiologie de la maladie.

Les effets recherchés sont principalement :

- La mise en charge partielle et progressive
- Le gain de mobilité articulaire
- La facilitation des mouvements et une perception affinée des gestes
- Le relâchement musculaire
- La sédation des douleurs
- La vasodilatation secondaire à l'immersion dans les bains chauds
- La résistance aux déplacements
- Le travail proprioceptif
- La détente et la relaxation.

Au plan cardiovasculaire : On note une augmentation de la circulation de retour avec accroissement de la pression ventriculaire droite, du volume d'éjection, du rendement, une amélioration du débit cardiaque de plus de 30 % et une baisse relative de la fréquence cardiaque. Les effets persistent après la sortie du bassin.

Au plan rénal : La diminution de production d'hormone antidiurétique et d'aldostérone s'accompagne d'une augmentation de la libération du sodium et du potassium. Ceci favorise la diurèse, provoque une diminution de la pression sanguine et améliore l'élimination des déchets métaboliques. Ces effets se prolongent après la période d'immersion.

Au plan respiratoire : L'action de la pression hydrostatique sur le thorax, combinée avec l'accroissement du volume sanguin intrathoracique, a pour effet d'augmenter le travail de ventilation et de diminuer le volume de réserve expiratoire. L'effet thermique sur l'appareil respiratoire semble limité à une diminution de l'évaporation destinée à la thermolyse.

Au plan musculo-squelettique

Effet circulatoire musculo-ligamentaire par augmentation de l'apport en oxygène et amélioration de l'évacuation des déchets métaboliques

- Diminution de l'œdème
- Tonification musculaire modulable
- Diminution des contraintes articulaires par un travail en décharge
- Mise en charge partielle progressive.

Au plan du système nerveux périphérique et central

- Effet relaxant et analgésique de l'immersion, notamment sur les douleurs chroniques
- Stimulation sensorielle, dans le cas d'un déficit postural important par exemple
- Stimulation des fibres afférentes chez les sujets dont la sensibilité est diminuée
- Apprentissage du corps et amélioration de la perception du schéma corporel
- Amélioration de la coordination motrice et de l'équilibre en utilisant l'inertie de l'eau lors d'un dysfonctionnement du système nerveux central.

Au plan du métabolisme osseux : certains auteurs ont reconnu l'action préventive et curative par augmentation de la densité minérale osseuse et du taux de calcium, mais cette notion reste encore contestée.

CONTRE-INDICATIONS DE LA KINEBALNEOTHERAPIE

- Les complications infectieuses induisent un risque de contamination de l'eau et donc de transmission aux autres patients ou de surinfection : fistule cutanée ; plaie ouverte, escarre infectée ; mycose cutanée ; conjonctivite virale ; infections urinaires ; infections de la sphère oto-rhino-laryngologique de type otite...
- L'incontinence fécale ou urinaire est une contre-indication, bien que pour certains auteurs l'incontinence urinaire ne constitue pas une contre-indication, mais plutôt une gêne psychologique.
- Insuffisance respiratoire sévère
- Ulcères variqueux
- Coronaropathies instables entraînant des accès angineux à répétition
- Insuffisances cardiaques majeures, non maîtrisées médicalement
- Hypertensions artérielles sévères et instables, Hypotensions artérielles.
- Contre-indications liées à l'état du patient

Contre-indications relatives

Certaines précautions à prendre sont à envisager cas par cas et laissées à l'appréciation du thérapeute :

- L'hypersensibilité aux produits d'entretien et aux agents désinfectants
- L'allergie à l'iode pour des bassins d'eau de mer
- Certaines hyperthyroïdies
- Les troubles de thermorégulation (intolérance à la chaleur) dus au ditropan®
- Les états fébriles
- Les pathologies vasculaires périphériques : l'insuffisance circulatoire de retour et les varices des membres inférieurs ont souvent été avancées comme contre-indications en raison de la mauvaise tolérance à la chaleur ; il semblerait que la pression hydrostatique, ainsi que le travail musculaire effectué lors de la séance, aient toutefois un effet profitable sur la circulation de retour
- L'épilepsie
- La dysphagie (troubles de la déglutition)
- La perforation tympanique
- Les troubles cardiaques non documentés
- Le risque d'infection opportuniste augmenté chez une personne immunodéprimée
- La présence d'une poche de colostomie pouvant incommoder par l'odeur et la décoloration (vider le collecteur avant la séance)
- L'hydrophobie, un refus formel de la balnéothérapie

REFERENCES

G. Kemoun, E. Watelain, P. Carette. Hydrokinésithérapie, Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-140-A-10, © 2006 Elsevier SAS.