

Kinésithérapie chez le patient présentant une altération de l'état de conscience

Physiotherapy in patients with consciousness impairment

I. Koube · M. Devroey · M. Norrenberg · M. Lemaire · F. Bonnier

Reçu le 10 avril 2013 ; accepté le 23 septembre 2013
© SRLF et Springer-Verlag France 2013

Résumé La prise en charge initiale du patient comateux a pour objectif d'assurer le maintien de ses fonctions vitales et de déterminer la cause du coma afin d'administrer, le cas échéant, tout traitement étiologique requis. Cette prise en charge est pluridisciplinaire et l'équipe soignante joue de manière précoce un rôle important dans la prévention et le traitement des complications consécutives au séjour en réanimation, qu'elles soient cutanées, ostéoarticulaires, musculaires, pulmonaires, thromboemboliques ou vasculaires. Ces complications liées au décubitus et à l'immobilisation surviennent rapidement chez les patients hospitalisés pour coma et nécessitent un programme de rééducation dès les premiers jours en réanimation. Une bonne connaissance par le kinésithérapeute des différentes étiologies des comas et de leur sémiologie propre est donc essentielle en phase aiguë, surtout en cas d'hypertension intracrânienne où l'éducation du personnel soignant quant au bon positionnement du patient est cruciale. Le kinésithérapeute doit donc, en plus de sa prise en charge habituelle, prendre en compte la spécificité de chaque patient comateux, être capable d'évaluer la profondeur de son coma et proposer différentes techniques pouvant contribuer à son éveil.

Mots clés Coma · Altération de la conscience · État végétatif · État de conscience minimale · Kinésithérapie

Abstract Initial management of comatose patients aims at maintaining vital functions to assess the etiology of coma and administer any specific treatments if required. Management is multidisciplinary. Caregivers play an important role to prevent and treat intensive care unit (ICU)-acquired complications including skin, bone and joint, muscle, lung, thromboembolic and vascular complications. Prolonged

immobilization-related complications may rapidly occur in the comatose patients, requiring a rehabilitation program in the first days of ICU stay. The physiotherapist should be aware of the different etiologies of coma as well as their specific features during the acute phase, especially in case of intracranial hypertension since education of caregivers regarding patient's specific positioning is mandatory. Additionally, the physiotherapist should adapt treatments to each comatose patient's specificities, be able to assess consciousness level and develop all the different techniques contributing to the patient's awakening. Early rehabilitation is mandatory to improve the physical and functional outcome of ICU patients as well as their final quality of life.

Keywords Coma · Consciousness impairment · Vegetative state · Minimally conscious state · Physiotherapy

Introduction

Les traitements de réhabilitation physique classiques ont pour objectifs de réduire les complications médicales (comportementales, cognitives ou motrices) et d'assurer le confort du patient. Les exercices de mobilisation, le positionnement, l'apport nutritionnel, le niveau d'hydratation ainsi que les interventions neuropharmacologiques constituent autant d'exemples et sont considérés, par les experts, comme essentiels dans le traitement des patients présentant une altération de l'état de conscience [1,2].

Les différents états de conscience constituent un continuum de situations pouvant aller de l'absence de vigilance et de conscience dans le coma à une vigilance et une conscience complète chez la personne éveillée [3]. La vigilance se définit simplement par la présence d'une ouverture des yeux et d'une alternance veille/sommeil (présence d'épisodes d'ouverture des yeux dans la journée spontanée ou provoquée par la stimulation). La vigilance est très largement dépendante du bon fonctionnement des systèmes

I. Koube (✉) · M. Devroey · M. Norrenberg · M. Lemaire · F. Bonnier
Service des soins intensifs, cliniques universitaires Érasme,
route de Lennik 808, 1070 Bruxelles, Belgique
e-mail : Ingrid.Koube@erasme.ulb.ac.be

anatomiques de l'éveil, dont notamment la substance réticulée activatrice ascendante du tronc cérébral [4]. Elle n'implique pas nécessairement la présence d'une conscience qui se définit comme l'existence d'une conscience de soi ou pensée interne, et d'une conscience de l'environnement, estimée par l'interaction avec l'environnement, réponse aux stimuli. L'évaluation de la conscience et de la vigilance nécessite ainsi d'évaluer la réponse du patient à des stimuli croissants pouvant aller jusqu'à la stimulation nociceptive [5].

Le coma constitue ainsi une absence de vigilance et de conscience. Le patient se présente les yeux fermés et ne répond pas ou modérément à la stimulation douloureuse. C'est une situation rencontrée notamment à la phase aiguë après une agression cérébrale et rarement après quelques semaines de réanimation. En effet, la plupart des patients survivant à la phase aiguë vont évoluer vers un état végétatif au bout de quelques semaines. La notion de coma vigile de la classification de Jouvret doit être abandonnée car elle correspond à l'état végétatif.

L'état végétatif se définit comme la présence d'une vigilance et l'absence de conscience. Le patient peut avoir les yeux ouverts, il alterne des phases d'ouverture des yeux et des phases de fermeture des yeux. Une stimulation peut le lui faire ouvrir. Il n'existe aucune réponse aux ordres simples et il ne suit pas des yeux. Cette situation est rare spontanément et constitue principalement l'évolution naturelle d'une agression cérébrale majeure au décours de la réanimation initiale. La plupart des patients dans le coma vont évoluer vers un état végétatif au bout de quelques semaines. L'état végétatif est une constatation clinique à un temps donné et n'est donc pas un état fixé. La terminologie d'état végétatif persistant et permanent est considérée comme un état fixé séquellaire, le délai dépendant de l'agression initiale. Selon de nombreuses études, près de 30 % des patients diagnostiqués par les cliniciens comme étant en état végétatif seraient, selon des experts, en état de conscience minimale [6,7].

L'état de conscience minimale, parfois appelé état paucirelationnel, est une situation où existent une vigilance et une conscience [6,7]. La conscience est cependant relativement faible en intensité, ou en durée, et ne permet pas une interaction importante avec l'environnement. Ces patients se présenteront les yeux ouverts, la plupart du temps dans la journée, ils suivront des yeux et pourront répondre de manière faible aux ordres simples. Cependant, la communication n'est pas possible. La poursuite oculaire constitue autant que la réponse aux ordres simples un signe de conscience. Un patient présentant une poursuite oculaire de manière reproductible sera donc classé en état de conscience minimale même si c'est le seul signe de conscience. Il est à noter que l'utilisation d'un miroir reflétant la propre image du malade permet d'objectiver une poursuite oculaire chez

30 % des malades n'en présentant pas au doigt ou à la présentation d'un objet [8].

Certains scores ont été proposés pour aider le personnel à évaluer ces altérations de la conscience. Ainsi, à la phase aiguë, le score de Glasgow (GCS) (Tableau 1) et le FOUR score (*Full Outline UnResponsiveness*) (Tableau 2) sont les plus utiles. En effet, le GCS est mal adapté au patient ne présentant pas de communication verbale, cas du patient intubé ventilé, et ne tient pas compte des réflexes du tronc cérébral. Le FOUR score répond à ces limitations et constitue à l'heure actuelle le score de coma le mieux validé [9]. À la phase d'éveil, alors que le GCS ne présente que peu d'intérêt, le FOUR est capable de détecter des signes subtils de conscience, poursuite oculaire, ou de faire le diagnostic de *locked-in syndrome*. Le score le mieux adapté à l'éveil, ou sortie du coma, est la *Coma Recovery Scale – Revised* [10].

Il est important de distinguer ces altérations de la conscience du *locked-in syndrome*, secondaire le plus souvent à un accident vasculaire du tronc cérébral au niveau du bulbe, qui représente un état dans lequel le patient est totalement conscient mais est tétraplégique et ne peut donc pas répondre aux stimuli. Seule la motricité oculaire peut être préservée et parfois uniquement les mouvements de verticalité. Il existe d'autres états modifiés de conscience ou d'altération de la conscience, anesthésie générale, épilepsie, absence et sommeil, dont nous ne traiterons pas car ils ne constituent que rarement des problèmes en réanimation.

L'objectif de cette mise au point est de montrer le rôle majeur de la kinésithérapie dans la prise en charge préventive et curative de ces patients.

Mesures générales de kinésithérapie

Les traitements de réhabilitation physique classiques ont pour objectifs de réduire les complications médicales (comportementales, cognitives ou motrices) et d'assurer le confort du patient. Le positionnement, les exercices de mobilisation,

Tableau 1 Score de Glasgow (adapté de [53])

Ouverture des yeux	Réponse verbale	Réponse motrice
Spontanée 4	Claire, orientée 5	Volontaire, sur commande 6
À l'appel ou au bruit 3	Confuse 4	Adaptée, localisatrice 5
À la douleur 2	Incohérente, inappropriée 3	Flexion-retrait, évitement 4
Aucune 1	Incompréhensible 2	Flexion anormale 3
	Aucune 1	Extension 2
		Aucune 1

Tableau 2 FOUR (*Full Outline UnResponsiveness*) score (adapté de [9])

E. Réponse visuelle

4 Fermeture des yeux sur commande (au moins deux fois sur trois) ou poursuite visuelle d'un doigt ou objet (au moins trois fois). Si les yeux sont fermés, ils sont ouverts par l'examineur. Les mouvements d'un œil suffisent. Si la poursuite visuelle est absente horizontalement, elle doit être évaluée verticalement (*locked-in syndrome*)

3 Yeux ouverts sans poursuite visuelle volontaire

2 Ouverture des yeux au bruit

1 Ouverture des yeux à la douleur

0 Pas d'ouverture des yeux à la douleur

M. Réponse motrice

4 Lève le pouce en l'air, ferme le poing ou fait le signe « V » de la paix sur commande (au moins un des trois avec la meilleure main)

3 Localisation de la douleur (touche la main après compression de l'articulation temporomandibulaire ou du nerf supra-orbitaire)

2 Réponse en flexion (normale ou stéréotypée) à la douleur (compression du lit de l'ongle)

1 Réponse en extension stéréotypée

0 Pas de réponse motrice ou myoclonies si état de mal épileptique

B. Réflexes du tronc cérébral

4 Réflexes pupillaires et cornéens présents (laisser tomber deux à trois gouttes de liquide physiologique sur la cornée d'une hauteur de plus ou moins 15 cm)

3 Mydriase fixe unilatérale

2 Réflexes pupillaires ou cornéens absents

1 Réflexes pupillaires et cornéens absents

0 Réflexes pupillaires et cornéens et de toux absents (utiliser le système d'aspiration trachéale)

R. Respiration

4 Respiration spontanée régulière

3 Respiration spontanée Cheyne-Stokes

2 Respiration spontanée irrégulière

1 Respiration assistée (déclenche le respirateur)

0 Respiration contrôlée ou apnée (envisager d'effectuer le test d'apnée standard)

Il est important de toujours retenir la meilleure réponse

l'apport nutritionnel, le niveau d'hydratation ainsi que les interventions neuropharmacologiques constituent autant d'exemples et sont considérés, par les experts, comme essentiels dans le traitement des patients présentant une altération de l'état de la conscience [1,2]. Le kinésithérapeute est largement impliqué dans les mesures de positionnement, réalise les exercices de mobilisation, la kinésithérapie respiratoire, et constitue souvent le référent concernant la sécurité de mobi-

lisations spécifiques (mise au fauteuil, mise en décubitus ventral). Un nouveau rôle qui est celui de stimuler les patients en réanimation est en train d'émerger.

Mesures de positionnement

Positionnement en décubitus

- Contrôle de la pression intracrânienne

Reconnue depuis de nombreuses années, l'élévation de la tête et du tronc est une méthode simple et communément employée pour diminuer la pression intracrânienne (PIC). Cette réduction, observée lors du redressement du patient de 0 à 30° résulte de l'amélioration du drainage à la fois du liquide céphalorachidien (LCR), mais aussi du sang veineux cérébral. [11]. Dès lors, il peut être tentant de continuer à redresser le patient au-delà de 30° mais une élévation significative de la PIC ainsi qu'une diminution importante de la pression de perfusion cérébrale (PPC) ont été constatées [12]. L'augmentation de la PIC observée lors de l'élévation du tronc au dessus de 30° semble corrélée à une augmentation de la pression abdominale (PA) [13]. Celle-ci se répercuterait en effet sur les plexus veineux périmédullaires induisant dès lors un reflux du LCR vers les espaces crâniens [14] (Fig. 1). Si l'élévation de la tête et du tronc permet de réduire la PIC, elle s'accompagne, selon certains auteurs, d'une diminution de la pression artérielle moyenne (PAm), qui, dans ce cas, tend à diminuer la pression de perfusion cérébrale (PPC) selon la formule $PPC = PAm - PIC$ [15].

Chez des patients souffrant d'accident vasculaire cérébral (AVC) de type ischémique, une amélioration du débit sanguin cérébral lorsque le patient est installé en décubitus dorsal strict à 0° a été rapportée et cette position est préconisée

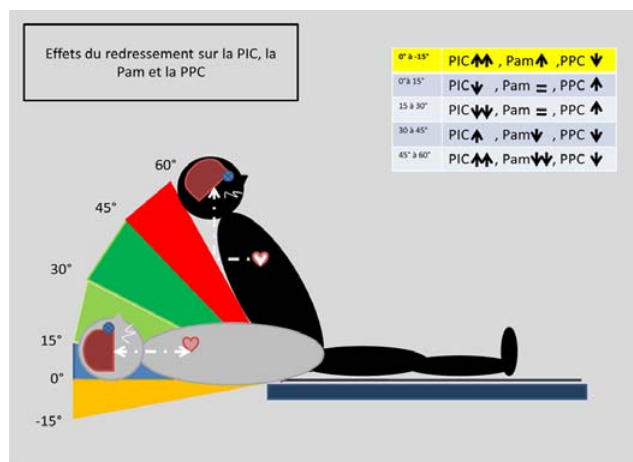


Fig. 1 Effet du redressement sur la pression intracrânienne (PIC), la pression artérielle moyenne (Pam) et la pression de perfusion cérébrale (PPC) (adapté de [14])

par certaines équipes [16]. D'autres études montrent qu'il n'y a pas de modifications significatives de la PAm, de la PPC ni du débit sanguin cérébral, et que la pression tissulaire en oxygène n'est pas affectée par la position, 0 versus 30° [17-19]. Le positionnement à 0° strict est primordial dans le cas de sténoses carotidiennes serrées où la PAm prévaut largement sur la PIC pour la perfusion cérébrale. Dans les autres cas, et d'autant plus qu'il existe un œdème important et donc une élévation de la PIC, le positionnement à 30° est la règle. Certaines équipes utilisent un monitoring par Doppler transcrânien pour optimiser le positionnement de ces malades.

Quel que soit le degré d'élévation du dossier, il est crucial de conserver l'alignement de la tête et du tronc, une rotation de la tête augmentant significativement la PIC [20], par collapsus des veines jugulaires, ce qui a pour effet de diminuer le drainage veineux. Lors de soins de nursing (toilette, pansement d'éventuelle escarre) ou de kinésithérapie en décubitus latéral, il est impératif de conserver cet alignement [20,21], ainsi que quelques degrés d'élévation du dossier. Il est important de signaler qu'il n'existe aucune recommandation de la « Brain Trauma Foundation » sur le positionnement du malade [22]. Il semble que la volémie adéquate du patient joue un rôle déterminant dans sa réaction aux changements de position [23].

En cas de syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA), il n'est pas contre-indiqué d'installer ces patients en décubitus ventral. En effet, cette position ne semble pas entraîner systématiquement d'effet délétère sur la PIC, la PPC ou sur la PAm. En contribuant à augmenter la PaO₂ et la SaO₂ du patient, un effet bénéfique semble même être observé [24,25]. Un compromis entre le contrôle de la PIC et l'amélioration de l'hématose doit être trouvé. Le monitoring multimodal, mesure de PIC et Doppler transcrânien en particulier, est utilisé par certaines équipes. La verticalisation de ces patients peut être réalisée en absence d'hypertension intracrânienne sévère. En effet, celle-ci n'implique pas de chute du débit sanguin cérébral [26].

• Prévention des inhalations et des pneumopathies

Le positionnement adéquat du patient permet d'améliorer la mécanique respiratoire, de réduire le travail des muscles respiratoires, d'améliorer la ventilation et de limiter l'apparition des pneumonies nosocomiales. Le patient comateux présente une absence de protection des voies aériennes supérieures expliquée entre autres par la disparition du réflexe nauséux. Ceci explique l'existence quasi systématique de troubles de la déglutition. Le patient risque alors d'inhaler ses sécrétions oropharyngées ou gastriques, pouvant être à l'origine de pneumopathie hypoxémiante [27] venant augmenter la morbidité du patient [28,29]. L'intubation oro-trachéale de ces patients est le plus souvent nécessaire, afin de protéger

les voies aériennes supérieures. Cependant, bien que ces patients bénéficient d'une intubation et d'une ventilation mécanique, ils gardent un risque accru de développer une pneumonie nosocomiale [30]. Ainsi, l'incidence des pneumopathies acquises sous ventilation mécanique (PAVM) chez les patients neurologiques varie de 23 à 82 % selon les auteurs [30]. La position semi-assise (45°) joue un rôle majeur dans la prévention des inhalations et des pneumonies nosocomiales. Le reflux gastro-œsophagien serait à l'origine d'une contamination du tractus respiratoire par des germes de la sphère digestive. Il est augmenté en décubitus dorsal par rapport à une position plus redressée de même que par la présence d'une sonde nasogastrique [31]. Le foyer pulmonaire, qui peut se développer à la suite d'un épisode d'inhalation, apparaît plus fréquemment au niveau de la base droite. Cette prédominance s'explique par l'angle anatomique ouvert que forme la bronche souche droite avec la trachée (24° vs 48° à gauche).

Malgré l'absence de données solides et même de recommandation, un compromis entre le positionnement à visée de contrôle de la PIC et celui de prévention des pneumopathies nosocomiales peut être trouvé en mettant ce type de patients à 30°. Le Doppler transcrânien pourrait aider à optimiser le positionnement chez chaque malade.

Positionnement des membres

Il est important de veiller à une bonne installation du patient. Il faut maintenir la position fonctionnelle des articulations et la longueur physiologique des muscles afin d'éviter les attitudes vicieuses avec rétractions tendineuses (varus équin par exemple). L'installation se fait à l'aide de matériels adaptés (attelles anti-équin, coussins triangulaires, blocs de mousse) et par le travail de postures spécifiques. L'installation ainsi que le changement régulier de positions contribuent également à la prévention des escarres. Plus à distance de la phase aiguë, le positionnement correct du malade est également primordial dans la participation à la stimulation sensorielle de ces patients (cf. infra).

Kinésithérapie respiratoire

La kinésithérapie respiratoire a pour objectif d'améliorer la ventilation alvéolaire et l'oxygénation, d'augmenter la clairance mucociliaire et de maintenir une bonne mobilité thoraco-abdominale.

Prévention des affections pulmonaires

Comme vu précédemment, le patient comateux présente une absence de protection des voies aériennes supérieures impliquant l'existence quasi systématique de troubles de la déglutition avec un risque d'inhalation des sécrétions

oropharyngées ou gastriques qui n'est pas totalement résolu par l'intubation. Chez le patient comateux respirant spontanément, l'immobilité et le décubitus peuvent augmenter le risque d'obstruction des voies aériennes supérieures. En effet, la ptose du massif lingual, secondaire à l'hypotonie et à l'atonie musculaire, est favorisée chez le patient couché sur le dos. Des signes de ronflements, voire d'apnée, sont importants à détecter. Il est alors parfois possible d'éviter l'intubation par un meilleur positionnement et la mise en place d'une canule de Guedel qui assure la perméabilité de l'oropharynx. Le changement de positions régulier, toutes les deux heures, pourrait éviter partiellement les effets néfastes de stase des sécrétions qui perturbe les rapports ventilation/perfusion [32]. L'aspiration des sécrétions trachéales n'a rien de spécifique chez ce type de patients. Il est cependant à noter qu'elles pourraient être en mesure d'augmenter la PIC selon des données récentes de la littérature. Celles-ci doivent donc se pratiquer avec prudence.

Traitement des condensations et des infections pulmonaires

Différentes techniques sont réalisées pour lever les condensations pulmonaires et participer au traitement des pneumopathies.

Le positionnement en décubitus latéral, couplé à d'autres techniques, permet de mobiliser les sécrétions et de modifier le rapport ventilation/perfusion. Le but de ces manœuvres est, en utilisant la gravité, d'augmenter la ventilation globale et/ou régionale vers les zones dépendantes, là où la perfusion est également la plus importante. Ceci est notamment observé en cas de pathologie unilatérale où on voit une amélioration de la PaO_2 , en couchant le patient sur son côté sain par diminution de l'admission veineuse (dans les deux poumons) [33].

L'augmentation du flux expiratoire, réalisée lentement, déplace les sécrétions de la périphérie vers les gros troncs. Chez le patient comateux, cette technique est passive : le kinésithérapeute applique une pression manuelle à l'expiration au niveau du gril costal ou au niveau thoraco-abdominal [34]. L'augmentation active du flux expiratoire nécessite la participation du patient. Elle ne peut donc pas être envisagée chez le patient inconscient.

Les hyperinflations manuelles appliquées au moyen d'un ballon ou induites par le ventilateur ont été décrites chez les patients comateux ventilés mécaniquement. Leur but est de traiter la rétention des sécrétions, les collapsus alvéolaires et d'améliorer la ventilation [35]. La technique utilisée avec le respirateur présente l'avantage du contrôle des pressions et de la reproductibilité de la manœuvre par rapport à l'utilisation du ballon où les pressions, débits et volumes sont moins bien monitorés. Le niveau de preuve de ces techniques est cependant faible. Les hyperinflations

sont, de manière générale, à utiliser avec beaucoup de précautions chez les patients présentant une hypertension intracrânienne. En effet, la manœuvre entraîne une augmentation de la pression intrathoracique qui peut influencer à son tour la pression intracrânienne [36].

La toux est le plus souvent inefficace ou abolie. Il est possible de la provoquer en appliquant une pression sur la trachée, au-dessus de la fourchette sternale. Il est également possible de la provoquer par une stimulation de l'oropharynx par une sonde d'aspiration ou encore par une aspiration endotrachéale.

Les percussions thoraciques, dont le but est de décoller les sécrétions, ont un effet qui reste très contesté [34].

Mobilisation des membres

L'immobilisation a des effets délétères rapides sur le système neuromusculaire. Une faiblesse musculaire sévère apparaît au niveau des muscles périphériques et respiratoires en quelques heures seulement [37]. Les rétractions articulaires ou positions vicieuses sont plus longues à s'installer mais peuvent parfois être d'installation rapide en cas de pathologies impliquant le système extrapyramidal. La prévention et la lutte contre les complications articulaires et musculaires seront ainsi primordiales.

Conséquences de l'immobilisation

• Effets articulaires

L'immobilisation prolongée entraîne une augmentation de la résorption osseuse non compensée par la formation osseuse. L'alitement prolongé au-delà de cinq semaines induit directement une perte osseuse. Il en résulte une augmentation du risque de fractures. L'augmentation de la résorption entraîne une hypercalcémie et une hypercalciurie qui peut être à l'origine de lithiase urinaire calcique [38]. Ces phénomènes auront un impact plus important chez le patient âgé qui a déjà une qualité osseuse altérée. L'enraidissement des articulations, la spasticité et les rétractions tendineuses sont particulièrement rapides et fréquentes en cas de maladie neurologique. La position dans laquelle s'installe la raideur dépend des postures adoptées par le patient, de la pesanteur (équino) et de l'existence d'un déficit moteur ou d'une hypertonie (spasticité). Les raideurs habituellement rencontrées sont en flexion de hanche et de genou, en équino de cheville, en rotation interne et adduction d'épaule avec une flexion de coude et mains en griffe.

• Effets musculaires

Une faiblesse musculaire apparaît rapidement à la fois au niveau des muscles périphériques et au niveau des muscles

respiratoires [37]. L'immobilisation entraîne une diminution de la force maximale, de l'endurance, de l'élasticité, de la viscosité et de l'extensibilité musculaire. La perte de force sera plus importante en fonction de la durée de l'immobilisation et de l'âge du patient. Le quadriceps peut perdre 15 à 30 % de sa force après une semaine d'alitement et jusqu'à 40 % après un mois. La récupération musculaire sera plus rapide que la récupération osseuse [39].

Prévention des complications articulaires et musculaires

La mobilisation doit débuter le plus précocement possible (dans les 24-48h) en tenant compte de la stabilité hémodynamique et respiratoire. Plusieurs études cliniques en démontrent la faisabilité et les effets bénéfiques et ce, dès l'admission dans les services de réanimation [40,41]. Selon les recommandations d'experts, la mobilisation induit des effets physiologiques positifs. Elle améliore la ventilation, la perfusion périphérique et centrale, la circulation, le métabolisme et l'état de conscience [42]. Pour le patient comateux, cette mobilisation se fait d'abord par un travail passif de chaque articulation dans chaque degré de liberté. Elle s'effectue manuellement plusieurs fois par jour. Une mobilisation passive continue par l'utilisation d'attelles mécaniques ou par cyclo-ergomètre est aussi recommandée (diminution du catabolisme musculaire) [43]. Enfin, l'électrostimulation peut être proposée chez les patients inconscients. Elle permettrait une diminution de l'atrophie, limiterait également le catabolisme et présenterait des effets systémiques positifs au niveau de la microcirculation des muscles [44]. Des études de confirmation sont nécessaires. Le kinésithérapeute devra adapter son traitement au cas par cas, et selon un bilan clinique extensif qui aura été réalisé préalablement.

Prévention de la maladie thromboembolique veineuse

L'immobilisation favorise la stase veineuse au niveau des membres inférieurs et donc augmente le risque de survenue de thrombose veineuse profonde. Le patient avec une altération de la conscience peut être totalement immobile et présente ainsi un risque accru. Certaines pathologies neurologiques responsables de coma ou tumeurs cérébrales sont associées à un risque accru indépendant de l'immobilisation. La prophylaxie médicamenteuse a démontré son intérêt en termes de morbidité, mortalité et de coût hospitalier [45]. Une prévention mécanique peut y être associée [46]. Il est ainsi possible de recourir à différentes techniques visant à augmenter la pression dans le bas de la jambe afin d'augmenter le retour veineux : la mobilisation des muscles de la jambe par flexion-extension du pied, la mise en position déclive des membres inférieurs, la mise en place de bas de contention ou l'utilisation de compression pneumatique intermittente. Bien qu'il y ait peu d'études de haut niveau

de preuve, randomisées, contrôlées, concernant la mobilisation précoce en réanimation, la mobilisation effectuée par le kinésithérapeute est une activité physique suffisante pour stimuler la perfusion périphérique [47]. Il s'agira principalement de mobilisations passives précoces des membres inférieurs. Pour la mobilisation passive mécanique (cyclo-ergomètre), la verticalisation, sur table, et l'électrostimulation, il faudra tenir compte d'une éventuelle hypertension intracrânienne [48]. Cependant, à ce jour, aucune de ces techniques n'a démontré un intérêt clair dans la prise en charge préventive des thromboses veineuses profondes.

Stimulation de l'éveil

L'amélioration des techniques et des stratégies de prise en charge de réanimation à la phase aiguë a permis d'améliorer le pronostic des patients admis pour des troubles de la conscience mais cela au prix d'un allongement importante des durées d'hospitalisation et l'émergence plus fréquente de patients en état végétatif ou en état de conscience minimale dans les service. De manière récente, une étude randomisée en double aveugle a pu démontrer l'efficacité de l'amantadine sur la rapidité et la qualité de la récupération de patient en état végétatif quelques semaines après un traumatisme crânien [49]. Cette étude vient confirmer l'impression des quelques experts dans les altérations de l'état de conscience qu'une prise en charge précoce, même des patients les plus graves en état végétatif, permet d'améliorer le devenir.

Ainsi, depuis quelques années, différentes techniques de stimulation sensorielle sont mises en œuvre en rééducation afin de favoriser la reprise de la conscience des patients en état végétatif ou en état de conscience minimale (création de quelques centres dit d'« éveil » à travers l'Europe). Cette stimulation consiste en l'application de sollicitations non invasives destinées à un ou plusieurs canaux sensoriels (visuel, auditif, olfactif, gustatif, tactile et kinesthésique). Elle a pour but d'augmenter l'entrée des informations sensorielles au niveau des récepteurs cérébraux du patient présentant un faible niveau d'éveil et d'améliorer son pronostic de récupération à long terme [50]. Il est important que cette stimulation soit structurée, planifiée par l'ensemble de l'équipe soignante et des proches du patient. Il est possible d'éviter le phénomène d'*habitation* en procurant au patient un environnement calme pour réduire les stimuli non contrôlés (lumière vive, bruits de fond, matériel audiovisuel...) et ainsi maintenir la capacité de traiter correctement l'information et d'y répondre [1,51,52].

Bien qu'un grand nombre d'experts et de praticiens soient favorables à la stimulation sensorielle, il n'existe pas, actuellement, d'évidence scientifique forte quant à l'indication, l'efficacité et la tolérance de ces procédures [1,51]. La poursuite de la recherche clinique dans cette voie et la réalisation de larges études randomisées multicentriques s'avèrent

indispensables. Ce concept de stimulation sensorielle nous paraît néanmoins très intéressant et est pleinement présent dans la « vie quotidienne » du malade : poste de radio ou télé dans la chambre, mise en position semi-assise de 45° ou plus afin que l'environnement soit visible, mise au fauteuil en direction de la porte, déplacement du malade vers une chambre où le personnel passe plus souvent au dehors, stimulation par la famille.

Conclusion

Par l'altération de la vigilance et par l'abolition de la conscience, les patients comateux sont davantage exposés aux complications rencontrées en réanimation. Le kinésithérapeute joue un rôle crucial dans la prévention et le traitement des complications chez ces patients que celles-ci soient des complications cutanées, ostéo-articulaires, musculaires, pulmonaires, thromboemboliques ou vasculaires. Le kinésithérapeute joue un rôle prépondérant dans l'optimisation du positionnement du malade, la prévention et le traitement des complications respiratoires, la mobilisation pour prévenir les complications musculaires et articulaires, et de manière récente dans les techniques de stimulation sensorielle qui pourraient améliorer la récupération. La prévention doit donc être la plus précoce possible. Cette réadaptation améliore l'évolution physique et fonctionnelle ainsi que la qualité de vie des patients.

Remerciements Nous tenons à remercier le Dr F. Taccone et le Pr J.-L. Vincent pour leur aide.

Conflit d'intérêt : I. Koube, M. Devroey, M. Norrenberg, M. Lemaire, F. Bonnier ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

Références

- Rigaux P, Kiefer C (2003) [Indications, effectiveness and tolerance of the rehabilitation techniques aimed at improving recovery of awareness following a traumatic brain injury]. *Ann Readapt Med Phys* 46:219–26
- Giacino JT, Zasler ND, Katz DI, et al (1997) Development of practice guidelines for assessment and management of the vegetative and minimally conscious states. *J Head Trauma Rehabil* 12:79–89
- Laureys S, Owen AM, Schiff ND (2004) Brain function in coma, vegetative state, and related disorders. *Lancet Neurol* 3:537–46
- Weiss N, Galanaud D, Carpentier A, et al (2007) Clinical review: Prognostic value of magnetic resonance imaging in acute brain injury and coma. *Crit Care* 11:230
- Plum F, Posner JB (1966) The diagnosis of stupor and coma. F.A. Davis. Philadelphia, Pennsylvania, USA 197 pp.
- No authors listed] (1994) Medical aspects of the persistent vegetative state (1). The Multi-Society Task Force on PVS. *N Engl J Med* 330:1499–508
- No authors listed] (1994) Medical aspects of the persistent vegetative state (2). The Multi-Society Task Force on PVS. *N Engl J Med* 330:1572–9
- Vanhaudenhuyse A, Schnakers C, Brédart S, Laureys S (2008) Assessment of visual pursuit in post-comatose state: use a mirror. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 79:223
- Wijdicks EF, Bamlet WR, Maramattom BV, et al (2005) Validation of a new coma scale: The FOUR score. *Ann Neurol* 58: 585–93
- Giacino JT, Kalmar K, Whyte J (2004) The JFK Coma Recovery Scale-Revised : measurement characteristics and diagnostic utility. *Arch Phys Med Rehabil* 85:2020–9
- Durward QJ, Amacher AL, Del Maestro RF, Sibbald WJ (1983) Cerebral and cardiovascular responses to changes in head elevation in patients with intracranial hypertension. *J Neurosurg* 59:938–44
- Moraine JJ, Berré J, Mélot C (2000) Is cerebral perfusion pressure a major determinant of cerebral blood flow during head elevation in comatose patients with severe intracranial lesions? *J Neurosurg* 92:606–14
- Bloomfield GL, Ridings PC, Blocher CR, et al (1996) Effects of increased intra-abdominal pressure upon intracranial and cerebral perfusion pressure before and after volume expansion. *J Trauma* 40:936–41
- Bonnier F, Moraine JJ, Berré J, Mélot C (2003) Mechanism of change in intracranial pressure with head elevation in patients with brain injury. *Intensive care Med* 29:S199
- Wojner-Alexander AW, Garami Z, Chernyshev OY, Alexandrov AV (2005) Flat positioning improves blood flow velocity in acute ischemic stroke. *Neurology* 64:1354–7
- Schwarz S, Georgiadis D, Aschoff A, Schwab S (2002) Effects of Body Position on Intracranial Pressure and Cerebral Perfusion in Patients With Large Hemispheric Stroke. *Stroke* 33:497–501
- Meixensberger J, Baunach S, Amschler J, et al (1997) Influence of body position on tissue-pO₂, cerebral perfusion pressure and intracranial pressure in patients with acute brain injury. *Neurol Res* 19:249–53
- Blissitt PA, Mitchell PH, Newell DW, et al (2006) Cerebrovascular dynamics with head-of-bed elevation in patients with mild or moderate vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Am J Crit Care* 15:206–16
- Winkelman C (2000) Effect of backrest position on intracranial and cerebral perfusion pressures in traumatically brain-injured adults. *Am J Crit Care* 9:373–80
- Mavrocordatos P, Bissonnette B, Ravussin P (2000) Effects of neck position and head elevation on intracranial pressure in anaesthetized neurosurgical patients: preliminary results. *J Neurosurg Anesthesiol* 12:10–4
- Ledwith MB, Bloom S, Maloney-Wilensky E (2010) Effect of body position on cerebral oxygenation and physiologic parameters in patients with acute neurological conditions. *J Neurosci Nurs* 42:280–7
- Brain Trauma Foundation “Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury 3rd Edition”, 2007 Website: www.braintrauma.org
- Rosner MJ, Coley IB (1986) Cerebral perfusion pressure, intracranial pressure, and head elevation. *J Neurosurg* 65:636–41
- Thelandersson A, Cider A, Nellgård B (2006) Prone position in mechanically ventilated patients with reduced intracranial compliance. *Acta Anaesthesiol Scand* 50:937–41
- Li X, von Holst H, Kleiven S (2011) Influence of gravity for optimal head positions in the treatment of head injury patients. *Acta Neurochir (Wien)* 153:2057–64
- Imholz BP, Settels JJ, van der Meiracker AH (1990) Non-invasive continuous finger blood pressure measurement during orthostatic

- stress compared to intra-arterial pressure. *Cardiovasc Res* 24:214–21
27. Van Saene HK, Stoutenbeeck CP, Zandstra DF (1990) Pathophysiology of nosocomial pneumonia in intensive care units. *Réan Soins Intens Med Urg* 6:100–2
 28. Chi JH, Knudson MM, Vassar MJ (2006) Prehospital hypoxia affects outcome in patients with traumatic brain injury: a prospective multicenter study. *J Trauma* 61:1134–41
 29. Salemi C, Morgan J, Padilla S, Morrissey R (1995) Association between severity of illness and mortality from nosocomial infection. *Am J Infect Control* 23:188–93
 30. Hilker R, Poetter C, Findeisen N (2003) Nosocomial pneumonia after acute stroke: Implications for neurological intensive care medicine. *Stroke* 34:975–81
 31. Hillier B, Wilson C, Chamberlain D (2013) Preventing ventilator-associated pneumonia through oral care, product selection, and application method: a literature review. *AACN Adv Crit Care* 24:38–58
 32. Robichaud A (1990) Alteration in gase exchange related to body position. *Crit Care Nurse* 10:56–9
 33. Gosselink R, Bott J, Johnson M, et al (2008) Physiotherapy for adult patients with critical illness: Recommendations of the European Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on physiotherapy for critically ill patients. *Intensive Care Med* 34:1188–99
 34. Reychler G, Roeseler J, Delguste P (2007) Kinésithérapie respiratoire. Elsevier 115–120
 35. Berney S, Denehy L (2002) A comparison of the effects of manual and ventilator hyperinflation on static lung compliance and sputum production in intubated ventilated intensive care patient. *Physiother Res Int* 7:100–8
 36. Paratz J, Burns Y (1993) The effect of respiratory physiotherapy on intracranial pressure, mean arterial pressure, cerebral perfusion pressure and end tidal carbon dioxide in ventilated neurosurgical patients. *Physiother Theory Pract* 9:3–11
 37. Bolton, CF (2005) Neuromuscular manifestations of critical illness. *Muscle Nerve* 32:140–63
 38. Demirbag D, Ozdemir F, Kokino S, Berkarda S (2005) The relationship between bone mineral density and immobilization duration in hemiplegic limbs. *Ann Nucl Med* 19:695–700
 39. Bloomfield SA (1997) Changes in musculoskeletal structure and function with prolonged bed rest. *Med Sci Sports Exerc* 29:197–206
 40. Kocan MJ, Lietz H (2013) Special considerations for mobilizing patients in the neurointensive care unit *Crit Care Nurs Q* 36:50–5
 41. Bai Y, Hu Y, Wu Y, et al (2012) A prospective, randomized, single-blinded trial on the effect of early rehabilitation on daily activities and motor function of patients with hemorrhagic stroke. *J Clin Neurosci* 19:1376–9
 42. Hanekom S, Gosselink R, Dean E, et al (2011) The development of a clinical management algorithm for early physical activity and mobilization of critically ill patients: synthesis of evidence and expert opinion and its translation into practice. *Clin Rehabil* 25:771–87
 43. De Patro C, Bastin MH, Preiser JC (2009) Prise en charge de la sarcopénie en réanimation, *Nutr Clin Metabol* 23:220–5
 44. Gerovasili V, Stefanidis K, Vitzilaios K, et al (2010) Electrical muscle stimulation preserves the muscle mass of critically ill patients: a randomized parallel intervention trial. *Crit Care* 14: R74
 45. Geerts WH, Heit JA, Clagett GP, et al (2001) Prevention of venous thromboembolism. *Chest* 119:132S–75S
 46. Vignon P, Dequin PF, Renault A, et al (2013) Intermittent pneumatic compression to prevent venous thromboembolism in patients with high risk of bleeding hospitalized in intensive care units: the CIREA1 randomized trial. *Intensive Care Med* 39:872–80
 47. Gosselink R, Bott J, Johnson M, et al (2008) Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the European Respiratory Society and European Society of Intensive Care Medicine Task Force on Physiotherapy for Critically Ill Patients. *Intensive Care Med* 34:1188–99
 48. Roseler J, Sottiaux T, Lemiale V, Lesny M pour le groupe d'experts (2013) Prise en charge de la mobilisation précoce en réanimation adulte et pédiatrique (électrostimulation inclus). Recommandations formalisées d'experts sous l'égide de la SRLF, SKR, SOFMER et du GFRUP [in press]
 49. Dlouhy BJ, Rao RC (2012) Amantadine for Severe Traumatic Brain Injury. *N Engl J Med* 366:2427–8
 50. Lehmkuhl LD, Krawzick L (1993) Physical therapy management of the minimally responsive patient following traumatic brain injury: coma stimulation. *Neurology Rep* 17:10–7
 51. Lombardi F, Taricco M, De Tanti A, et al (2002) Sensory stimulation of brain-injured individuals in coma or vegetative state: results of a Cochrane systematic review. *Clin Rehabil* 16:464–72
 52. Gerber CS (2005) Understanding and managing coma stimulation. Are we doing everything we can? *Crit Care Nurs Q* 28:94–108
 53. Teasdale G, Jennett B (1974) Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet* 2:81–4