

# RIASE

REVISTA IBERO-AMERICANA DE SAÚDE E ENVELHECIMENTO  
REVISTA IBERO-AMERICANA DE SALUD Y ENVEJECIMIENTO

## **MOBILIZAÇÃO PRECOCE DA PESSOA SUBMETIDA A VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA**

## **MOVILIZACIÓN PRECOZ DE LA PERSONA SOMETIDA A LA VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA**

## **EARLY MOBILIZATION FOR THE MECHANICALLY VENTILATED PATIENT**

João Vítor Vieira – MSc, Professor Adjunto Convidado da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Beja: Departamento de Saúde, Portugal

Rogério Ferrinho Ferreira – PhD, Professor Coordenador da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Beja: Departamento de Saúde, Investigador POCTEP 0445\_4IE\_4\_P, Portugal

## RESUMO

---

**Objetivo:** avaliar a efetividade de um programa de mobilização articular precoce, que inclui a implementação de exercícios terapêuticos de mobilização articular, para a manutenção ou melhoria da amplitude articular da pessoa submetida a ventilação mecânica invasiva sujeita a longos períodos de imobilidade e de repouso no leito.

**Método:** estudo de caso piloto, quantitativo, descritivo e transversal, aplicado a pessoas submetidas a ventilação mecânica invasiva, a uma amostra acidental de três pessoas. Utilizou-se o método de goniometria manual para avaliação da amplitude articular. Recorreu-se à estatística descritiva para análise dos resultados obtidos.

**Resultados:** confirmou-se a manutenção ou melhoria da amplitude articular de todas as articulações selecionadas para o programa de mobilização articular precoce de todas as pessoas incluídas na amostra.

**Conclusão:** comprova-se a efetividade do programa de mobilização articular precoce para a pessoa submetida a ventilação mecânica invasiva. Conclui-se que os exercícios terapêuticos de mobilização articular contribuem para prevenção de contraturas articulares associadas à imobilidade e ao repouso prolongado no leito da pessoa submetida a ventilação mecânica invasiva. No entanto, em virtude da reduzida dimensão da amostra, sugere-se a realização de mais estudos para confirmar a efetividade destas intervenções nesta população.

**Descritores:** Enfermagem de Reabilitação; mobilização precoce; ventilação mecânica invasiva.

## RESUMEN

---

**Objetivo:** evaluar la efectividad de un programa de movilización articular precoz, que incluye la implementación de ejercicios terapéuticos de movilización articular, para el mantenimiento o mejora de la amplitud articular de la persona sometida a ventilación mecánica invasiva sujeta a largos períodos de inmovilidad y de reposo en el lecho.

**Método:** estudio de caso piloto, cuantitativo, descriptivo y transversal, aplicado a personas sometidas a ventilación mecánica invasiva, a una muestra accidental de tres personas. Se utilizó el método de goniometría manual para evaluación de la amplitud articular. Se recurrió a la estadística descriptiva para el análisis de los resultados obtenidos.

**Resultados:** se confirmó el mantenimiento o mejora de la amplitud articular de todas las articulaciones seleccionadas para el programa de movilización articular precoz de todas las personas incluidas en la muestra.

**Conclusión:** se comprueba la efectividad del programa de movilización articular precoz para la persona sometida a la ventilación mecánica invasiva. Se concluye que los ejercicios terapéuticos de movilización articular contribuyen a la prevención de contracciones articulares asociadas a la inmovilidad y al reposo prolongado en el lecho de la persona sometida a ventilación mecánica invasiva. Sin embargo, debido a la reducida dimensión de la muestra, se sugiere realizar más estudios para confirmar la efectividad de estas intervenciones en esta población.

**Descriptores:** Enfermería de Rehabilitación; movilización precoz; ventilación mecánica invasiva.

## ABSTRACT

---

**Objective:** to evaluate the effectiveness of an early mobilization program, which includes the implementation of therapeutic exercises of articular mobilization, to maintain or improve the joint amplitude of the mechanically ventilated patient subject to long periods of immobility and bed rest.

**Method:** a pilot, quantitative, descriptive and cross-sectional case study, applied to mechanically ventilated patients, to an accidental sample of three people. The manual goniometry method was used to evaluate joint amplitude. Descriptive statistics were used to analyze the results obtained.

**Results:** the maintenance or improvement of the joint amplitude of all the joints selected for the program of early mobilization of all patients included in the sample was confirmed.

**Conclusion:** the effectiveness of the program of early mobilization for the mechanically ventilated patient is proven. It is concluded that the therapeutic exercises of joint mobilization contribute to the prevention of joint contractures associated with immobility and prolonged rest in the bed of the person undergoing mechanical ventilation. However, due to the small sample size, further studies are suggested to confirm the effectiveness of these interventions in this population.

**Keywords:** Rehabilitation Nursing; early mobilization; mechanical ventilation.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas verificou-se um aumento significativo no número de pessoas admitidas nas unidades de cuidados intensivos em Portugal<sup>(1)</sup>. A grande maioria destas pessoas vivencia uma situação crítica de maior ou menor criticidade, com frequente e severa instabilidade, que necessita de vigilância, monitorização e de tratamento intensivo, evidenciando-se a ventilação mecânica invasiva como uma das modalidades de tratamento mais frequentemente utilizadas. Graças aos mais recentes avanços tecnológicos e científicos na área da medicina intensiva, sobretudo na melhoria da capacidade de suporte das funções vitais e no aumento da eficácia de novos tratamentos, verifica-se um aumento da sobrevivência nesta população<sup>(1,2)</sup>, inclusivamente em pessoas em situação crítica com situações patológicas de elevada complexidade<sup>(3)</sup>. Não obstante, após a experiência de ventilação mecânica invasiva, sobretudo quando acompanhada de períodos prolongados de repouso no leito e de imobilidade, circunstanciais ou induzidos, reconhece-se um aumento da morbidade física e psicológica nesta população<sup>(4-6)</sup>.

Os efeitos negativos do repouso no leito e da imobilidade para a funcionalidade motora estão bem documentados, sobretudo para o sistema músculo-esquelético, com alguns autores a apontarem para o início do desenvolvimento dos mecanismos fisiopatológicos que conduzem à diminuição da amplitude articular da pessoa em situação crítica nos primeiros quatro dias de imobilidade, em contexto de admissão em unidade de cuidados intensivos<sup>(7-9)</sup>. Num artigo de revisão que procurou compreender o impacto do repouso prolongado no leito para o sistema músculo-esquelético em pessoas em situação crítica, os autores concluíram que o repouso no leito, quando associado à imobilidade, é indutor de rápidas perdas de massa muscular, de densidade óssea e de outros efeitos adversos, como a diminuição da amplitude articular, na primeira semana de internamento em cuidados intensivos<sup>(2)</sup>. De uma forma geral advoga-se a instalação da diminuição da amplitude articular, como consequência da imobilidade, no decorrer das primeiras duas semanas após a admissão em cuidados intensivos<sup>(10,11)</sup>. No entanto, por diversas razões, continua-se a consentir que a pessoa submetida a ventilação mecânica invasiva seja sujeita a longos períodos de imobilidade<sup>(3,6,7,12)</sup>.

As contraturas articulares, termo frequentemente utilizado para descrever a diminuição da amplitude articular das articulações móveis, são um efeito adverso comum ao repouso prolongado no leito e à imobilidade, que pode resultar da diminuição da extensibilidade da articulação e/ou do aumento da rigidez dos tecidos que a constituem, como das estruturas periarticulares ou dos músculos<sup>(10,13)</sup>. A pessoa submetida a ventilação mecânica

invasiva, sujeita a prolongados períodos de repouso no leito e de imobilidade, está predisposta à diminuição da amplitude das suas articulações, nomeadamente das articulações móveis<sup>(10)</sup>. No entanto, para além dos efeitos deletérios para o sistema músculo-esquelético associados ao desenvolvimento de contraturas articulares em pessoas em situação crítica, como as alterações da funcionalidade motora, alguns estudos apontam para um aumento da mortalidade associada ao desenvolvimento de contraturas articulares nesta população<sup>(14)</sup>. As articulações mais vulneráveis para o desenvolvimento de contraturas na pessoa em situação crítica submetida a ventilação mecânica invasiva são as articulações do ombro, da anca, do joelho e do tornozelo<sup>(8)</sup>.

A reabilitação é uma especialidade multidisciplinar que visa a melhoria do potencial funcional, a promoção da independência e a maximização da satisfação e da autoestima da pessoa, com doença aguda ou crónica<sup>(15)</sup>. O enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação é um profissional dotado de competências que lhe permitem a conceção, implementação, monitorização e avaliação de planos de enfermagem de reabilitação diferenciados, designadamente na área da reeducação funcional motora<sup>(15)</sup>. Graças a este corpo de conhecimentos e de procedimentos específicos, o enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação pode desenvolver as suas intervenções na maioria dos contextos da prática de cuidados, nomeadamente em unidades de cuidados intensivos, e implementá-las em pessoas em situação crítica submetidas a ventilação mecânica invasiva e sujeitas a períodos de repouso prolongado no leito, com risco de alterações da funcionalidade motora decorrentes da imobilidade<sup>(15)</sup>.

### *Objetivo*

Avaliar a efetividade de um programa de mobilização articular precoce, que inclui a implementação de exercícios terapêuticos de mobilização articular, para a manutenção ou melhoria da amplitude articular da pessoa submetida a ventilação mecânica invasiva sujeita a longos períodos de imobilidade e de repouso no leito.

## MÉTODO

---

Estudo piloto, envolvendo a utilização de metodologia de estudo de caso, quantitativo, descritivo e transversal, realizado numa Unidade de Cuidados Intensivos Polivalente de uma instituição de saúde do sul de Portugal, entre Novembro de 2016 e Janeiro de 2017.

A amostra integrou pessoas submetidas a ventilação mecânica invasiva e sujeitas a longos períodos de imobilidade e repouso no leito. Utilizaram-se os seguintes critérios de

inclusão para integrar esta amostra: ventilação mecânica invasiva por um período mínimo de catorze dias; tempo de internamento que permita a implementação de um programa de mobilização articular precoce por um enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação, desde as primeiras quarenta e oito horas após a admissão até aos catorze dias de internamento.

Utilizou-se uma amostra acidental que face às limitações temporais de oito semanas para o desenvolvimento deste projeto e ao cumprimento dos critérios de inclusão inclui unicamente três pessoas. A amostra é constituída por duas pessoas do sexo feminino e uma pessoa do sexo masculino, com idades compreendidas entre os quarenta e oito e os setenta e cinco anos de idade. Todos os participantes permaneceram submetidos a ventilação mecânica invasiva desde primeiras quarenta e oito horas após admissão em cuidados intensivos até aos catorze dias de internamento.

O programa de mobilização articular precoce envolveu a implementação de exercícios terapêuticos de mobilização articular desde as primeiras quarenta e oito horas até às duas semanas de admissão (catorze dias de internamento) e incluiu os seguintes procedimentos:

1. Avaliação da pessoa centrada nos seguintes parâmetros: avaliação do estado de consciência; avaliação dos parâmetros vitais; avaliação do nível de sedação-agitação; avaliação da amplitude de movimentos das articulações do pescoço, do ombro, do cotovelo, do punho, da anca, do joelho e do tornozelo, em todas as amplitudes possíveis, prévia à implementação do programa de mobilização articular.
2. Programa de mobilização articular que consiste na implementação precoce de exercícios terapêuticos de mobilização articular (exercícios de mobilização passiva, exercícios de mobilização ativa e exercícios de mobilização ativa-assistida) nas articulações selecionadas. No decurso da implementação do programa aumentou-se gradualmente o número de exercícios em cada movimento articular, de uma série de oito mobilizações até às três séries de doze mobilizações.
3. Avaliação da amplitude articular das articulações em todas as amplitudes possíveis, após a implementação do programa de mobilização articular.

Os instrumentos utilizados foram a *Glasgow Coma Scale*, a *Richmond Agitation and Sedation Scale*, para a avaliação do estado de consciência e do nível de sedação-agitação, e a goniometria manual para avaliação da amplitude articular.

Para avaliar a amplitude articular utilizou-se um instrumento de registo dos dados obtidos, que foi submetido à apreciação de dois juízes. Estes examinaram o instrumento de colheita de dados e avaliaram se cada item se reportava ao domínio em estudo. As opiniões foram convergentes e ambos consideraram que os itens para avaliar a amplitude articular se aplicavam na íntegra ao conteúdo em estudo<sup>(16)</sup>, daí se concluindo que este instrumento oferecia garantias, em termos de validade de conteúdo.

Os dados obtidos foram registados em tabelas e analisados com recurso à estatística descritiva, para obter a diferença entre a amplitude articular avaliada antes da implementação do programa de mobilização articular precoce e a amplitude articular avaliada após a implementação do programa.

Antes da realização deste estudo desenvolveram-se esforços junto da instituição e dos participantes e suas famílias para garantir o respeito pelos princípios éticos. Nesse sentido, foi solicitada autorização ao Conselho de Administração da instituição de saúde envolvida, bem como o parecer da comissão de ética da Universidade de Évora, na área da saúde e bem-estar que aprovou e cujo documento está protocolado com o número 17004. Para além disso, os participantes ou familiares, depois de devidamente informados e tendo-lhe sido assegurada a confidencialidade e anonimato, assinaram uma declaração de consentimento informado em consonância com o previsto na Declaração de Helsínquia e na Convenção de Oviedo.

## RESULTADOS

---

Finalizado o tempo previsto para a realização deste estudo, confirmou-se a implementação completa do programa de mobilização articular precoce à amostra selecionada, que correspondeu a um total de quarenta e uma sessões do programa de mobilização articular precoce.

A avaliação da amplitude articular das articulações alvo dos exercícios terapêuticos de mobilização articular, antes e após a realização diária do programa de mobilização articular precoce, possibilitou a comparação dos resultados da avaliação da amplitude articular de cada articulação em cada pessoa após o desenvolvimento do programa. Esta comparação de resultados permitiu confirmar a manutenção ou melhoria da amplitude articular em todos os movimentos articulares possíveis de todas as articulações selecionadas para o programa, não se verificando diminuição da amplitude em nenhum dos movimentos articulares.

Durante a realização do estudo constataram-se algumas dificuldades na avaliação da amplitude articular e na implementação de exercícios terapêuticos de mobilização articular em alguns movimentos articulares, nomeadamente:

1. Pessoa 1: pescoço (extensão);
2. Pessoa 2: pescoço (extensão), ombro direito (extensão), ombro esquerdo (extensão), anca direita (flexão, extensão, abdução, adução, rotação medial, rotação lateral), joelho direito (flexão, extensão);
3. Pessoa 3: pescoço (flexão, extensão, rotação axial direita, rotação axial esquerda, inclinação direita, inclinação esquerda), anca direita (extensão).

Estas dificuldades, justificadas por precauções de segurança, foram necessárias pela condição clínica das pessoas incluídas na amostra.

Os exercícios terapêuticos de mobilização articular que foram implementados nas três pessoas incluídas na amostra incluíram apenas exercícios de mobilização passiva. A seleção deste tipo de exercícios foi feita em virtude da capacidade de integração da pessoa no programa de mobilização articular precoce, que em todos os sujeitos incluídos no estudo confirmou a necessidade de se implementarem exercícios em que o movimento é produzido unicamente por uma força externa, neste caso pelo enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação, e em que o movimento fica restringido à amplitude de movimentos. Esta capacidade de integração foi avaliada com recurso à *Glasgow Coma Scale*, para avaliação do nível de consciência, e à *Richmond Agitation and Sedation Scale*, para a avaliação do nível de sedação e agitação. No início da implementação do programa os participantes do sexo feminino apresentaram os níveis de consciência e de sedação e agitação mais baixos possíveis e o participante do sexo masculino, embora apresentasse níveis de consciência e de sedação e agitação adequados, apresentou uma alteração da funcionalidade motora que lhe impossibilitou a execução autónoma dos exercícios terapêuticos.

No decorrer da implementação das sessões de exercícios terapêuticos de mobilização articular promoveu-se o aumento gradual do número de exercícios, ou seja, de uma série de oito mobilizações até às três séries de doze mobilizações.

O tempo necessário para a implementação do programa de reeducação funcional motora variou entre os sessenta e os noventa minutos, o que correspondeu a um tempo médio aproximado de setenta e sete minutos.

Em todas as sessões de mobilização articular precoce implementadas no decorrer do estudo, o único evento adverso que se identificou foi a alteração da morfologia da curva arterial durante a implementação de exercícios na articulação do punho, a articulação mais próxima do local de inserção do cateter arterial. Saliente-se, no entanto, que este evento adverso foi sempre autolimitado, uma vez que sempre que se suspenderam as mobilizações do punho a curva arterial recuperou a sua morfologia normal.

## DISCUSSÃO

---

Com o estudo realizado foi possível confirmar que em todos os participantes do estudo se verificou a manutenção ou o aumento da amplitude em todos os movimentos articulares possíveis para as articulações alvo. Refira-se que, na maior parte das articulações, a amplitude articular aumentou. Os dois únicos movimentos articulares em que se verificou a manutenção da amplitude articular foram os movimentos de extensão das articulações do cotovelo e do joelho, que em todas as avaliações realizadas apresentaram uma amplitude igual à amplitude máxima articular descrita para essas amplitudes articulares, considerando uma amplitude máxima para a extensão do cotovelo de 150 graus e uma amplitude máxima para a extensão do joelho de 0 a -5 graus<sup>(17)</sup>.

Os resultados obtidos com a realização deste estudo coadunam-se com os resultados de outros estudos e demonstram que a reabilitação e os exercícios terapêuticos de mobilização articular previnem a instalação de contraturas articulares<sup>(7,18,19)</sup>, ou seja, mantêm ou melhoram a amplitude articular da pessoa submetida a ventilação mecânica invasiva, contribuindo diretamente para a prevenção dos efeitos deletérios da imobilidade prolongada e do repouso prolongado no leito<sup>(13,18,20)</sup>.

À semelhança do que advogam outros autores, pela quase inexistência de eventos adversos, os resultados obtidos neste estudo confirmam que a implementação dos exercícios terapêuticos de mobilização articular, por parte do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação, à pessoa submetida a ventilação mecânica invasiva, é uma intervenção factível e segura<sup>(1,5,6,13,20-24)</sup>.

A realização deste estudo certifica que a reabilitação precoce da pessoa submetida a ventilação mecânica invasiva, imediatamente após o início deste suporte ventilatório, melhora os resultados<sup>(4,12)</sup> e permite confirmar que os exercícios de mobilização passiva contribuem para a diminuição e para a prevenção das complicações associadas à imobilidade, em especial das aderências ou das contraturas articulares, mantendo a mobilidade

das articulações móveis<sup>(18,19)</sup> No entanto, apesar dos resultados obtidos com a realização deste estudo, considerando as conclusões de algumas publicações recentes, que concluem que a evidência dos benefícios dos exercícios de mobilização passiva para a prevenção de contraturas articulares não é clara<sup>(13,25)</sup>, sugere-se a realização de mais investigações que comprovem a eficácia destas intervenções para a manutenção ou melhoria da amplitude articular, nomeadamente da pessoa submetida a ventilação mecânica invasiva sujeita a prolongados períodos de imobilidade e de repouso no leito.

## CONCLUSÕES

---

Este estudo confirma a efetividade do programa de mobilização articular precoce para a pessoa submetida a ventilação mecânica invasiva. No entanto, este estudo certifica também que a implementação precoce de exercícios terapêuticos de mobilização articular é uma intervenção exequível e benéfica, que contribui diretamente para a prevenção de complicações associadas à imobilidade e ao repouso prolongado no leito, nomeadamente para prevenção da diminuição da amplitude articular.

Assume-se que a consistência dos resultados obtidos é limitada, face às limitações do estudo, nomeadamente a condicionante temporal que conduziu a uma reduzida amostra, com implicações na validade externa do estudo. Sugere-se a realização de mais estudos sobre a implementação de exercícios terapêuticos de mobilização articular à pessoa submetida a ventilação mecânica invasiva, não só para avaliar a efetividade da implementação destas intervenções para prevenção da diminuição da amplitude articular, mas também para que se reconheça a duração, a intensidade e a frequência com que se devem implementar estas intervenções nesta população específica.

## REFERÊNCIAS

---

1. Azevedo P, Gomes B. Effects of early mobilization in the functional rehabilitation of critically ill patients: a systematic review. *Referência*. 2015 June; 4(5):129-38. Doi: 10.12707/RIV14035
2. Parry SM, Puthuchery ZA. The impact of extended bed rest on the musculoskeletal system in the critical care environment. *Extrem Physiol Med*. 2015 Oct; 4:16. Doi: 10.1186/s13728-015-0036-7

3. Schober A, Thornton K. Early mobilization in the intensive care unit. *Curr Anesthesiol Rep*. 2013; 3(2):73-8. Doi: 10.1007/s40140-013-0013-x
4. McWilliams D, Weblin J, Atkins G, Bion J, Williams J, Elliott C, et al. Enhancing rehabilitation of mechanically ventilated patients in the intensive care unit: a quality improvement project. *J Crit Care*. 2015 Feb; 30(1):13-8. Doi: 10.1016/j.jcrc.2014.09.018
5. Ntoumenopoulos G. Rehabilitation during mechanical ventilation: review of the recent literature. *Intensive Crit Care Nurs*. 2015 June; 31(3):125-32. Doi: 10.1016/j.iccn.2015.02.001
6. Schmidt UH, Knecht L, MacIntyre NR. Should early mobilization be routine in mechanically ventilated patients? *Respir Care*. 2016 June; 61(6):867-75. Doi: 10.4187/respcare.04566
7. Dammeyer J, Dickinson S, Packard D, Baldwin N, Ricklemann C. Building a protocol to guide mobility in the ICU. *Crit Care Nurs Q*. 2013 Jan/Mar; 36(1):37-49. Doi: 10.1097/CNQ.0b013e3182750acd
8. Dellaripa P, Giansiracusa D, Liu N, Strongwater S. Rheumatologic and collagen vascular disorders in the intensive care unit. In: Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine. 5nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. p. 208-24.
9. Ordem dos Enfermeiros, organizadores. Guia Orientador de Boas Práticas – Cuidados à pessoa com alterações da mobilidade – posicionamentos, transferências e treino de deambulação [Internet]. Lisboa: Ordem dos Enfermeiros; 2013 [consultado a 10 de janeiro de 2018]. Disponível em: [http://www.ordemenfermeiros.pt/publicacoes/documentos/gobp\\_mobilidade\\_vf\\_site.pdf](http://www.ordemenfermeiros.pt/publicacoes/documentos/gobp_mobilidade_vf_site.pdf)
10. Clavet H, Hébert PC, Fergusson D, Doucette S, Trudel G. Joint contracture following prolonged stay in the intensive care unit. *CMAJ*. 2008 Mar; 178(6):691-7. Doi: 10.1503/cmaj.071056
11. Offenbächer M, Sauer S, Rieß J, Müller M, Grill E, Daubner A, et al. Contractures with special reference in elderly: definition and risk factors: a systematic review with practical implications. *Disabil Rehabil*. 2014; 36(7):529-38. Doi:10.3109/09638288.2013.800596
12. Hashem MD, Nelliott A, Needham DM. Early mobilization and rehabilitation in the ICU: moving back to the future. *Respir Care*. 2016 July; 61(7):971-9. Doi: 10.4187/respcare.04741

13. Prabhu R, Swaminathan N, Harvey L. Passive movements for the treatment and prevention of contractures. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Dec; 12: CD009331. Doi: 10.1002/14651858.CD009331.pub2
14. Clavet H, Doucette S, Trudel G. Joint contractures in the intensive care unit: quality of life and function 3.3 years after hospital discharge. *Disabil Rehabil*. 2015; 37(3):207-13. Doi: 10.1503/cmaj.071056
15. Ordem dos Enfermeiros. Regulamento n.º 125/2011 de 18 de Fevereiro de 2011, da Ordem dos Enfermeiros [Internet]. Lisboa: Ordem dos Enfermeiros; 2011 [consultado a 18 de janeiro de 2018]. Disponível em: [http://www.ordemenfermeiros.pt/legislacao/Documents/LegislacaoOE/Regulamento%20125\\_2011\\_CompeticenciasEspecifEnfreabilitacao.pdf](http://www.ordemenfermeiros.pt/legislacao/Documents/LegislacaoOE/Regulamento%20125_2011_CompeticenciasEspecifEnfreabilitacao.pdf)
16. Fortin MF, Côté J, Filion F. Fundamentos e etapas do processo de investigação. Lisboa: Lusodidacta; 2009.
17. Pina J. Anatomia humana da locomoção. Lousã: Lindel Edições Técnicas; 2010.
18. Kisner C, Colby L. Exercícios terapêuticos, fundamentos e técnicas. São Paulo: Manole; 2005.
19. Kisner C, Colby L. Therapeutic Exercise. Foundations and Techniques. Philadelphia: F. A. Davis Company; 2007.
20. Denehy L, Lanphere J, Needham D. Ten reasons why ICU patients should be mobilized early. *Intensive Care Med*. 2017 Jan; 43(1):86-90. Doi: 10.1007/s00134-016-4513-2
21. Cameron S, Ball I, Cepinskas G, Choong K, Doherty TJ, Ellis CG, et al. Mobilization in the critical care unit: a review of adult and pediatric literature. *J Crit Care*. 2015 Aug; 30(4): 664-72. Doi: 10.1016/j.jcrc.2015.03.032
22. Hodgson C, Berney S, Harrold M, Saxena M, Bellomo R. Clinical review: early patient mobilization in the ICU. *Crit Care*. 2013 Feb; 17(1):1-7. Doi: 10.1186/cc11820
23. Hodgson C, Bailey M, Bellomo R, Berney S, Buhr H, Denehy L, et al. A binational multicenter pilot feasibility randomized controlled trial of early goal-directed mobilization in the ICU. *Crit Care Med*. 2016 June; 44(6): 1145-52. Doi: 10.1097/CCM.0000000000001643

24. Taito S, Shime N, Ota K, Yasuda H. Early mobilization of mechanically ventilated patients in the intensive care unit. *J Intensive Care*. 2016 July; 4:50. Doi: 10.1186/s40560-016-0179-7

25. Saal S, Beutner K, Bogunski J, Obermüller K, Müller M, Grill E, et al. Interventions for the prevention and treatment of disability due to acquired joint contractures in older people: a systematic review. *Age Ageing*. 2017 May; 46(3):373-82. Doi: 10.1093/ageing/afx026

Correspondência: joao.vieira@ipbeja.pt