

ADAPTAÇÃO E CONTROLO MOTOR NA FISIOTERAPIA EM MEIO AQUÁTICO

ADJUSTMENT AND MOTOR CONTROL IN AQUATIC PHYSIOTHERAPY

AUTORES

Rodrigo Duarte - Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias - Instituto Politécnico de Castelo Branco, BSc student

Inês Gomes - Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias - Instituto Politécnico de Castelo Branco, BSc student

André Vieira - Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias - Instituto Politécnico de Castelo Branco; Clínica Pedagógica da Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias, MSc

Rute Crisóstomo - Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias - Instituto Politécnico de Castelo Branco, PhD

Centro de execução do trabalho

Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias, Instituto Politécnico de Castelo Branco

Conflitos de interesse

A equipa de investigação declara a não existência de conflitos de interesse na realização do estudo

Fontes de Financiamento

Não existiu qualquer fonte de financiamento para a realização do estudo

Contacto do autor responsável

rduarte.fisio@gmail.com

Tipo de artigo

Artigo de revisão

Resumo

Atualmente, a fisioterapia no meio aquático é considerada uma ferramenta importante na promoção da saúde e no tratamento de múltiplas condições de saúde.

A avaliação em fisioterapia em meio aquática é composta por várias componentes de forma a garantir segurança e eficácia da intervenção, assim como a correta partilha nas tomadas de decisão terapêuticas com os utentes.

A presente revisão da literatura tem como objetivo descrever a importância da adaptação e do controlo motor no meio aquático e na intervenção da fisioterapia neste meio.

Para o efeito será realizada uma síntese da história da fisioterapia em meio aquático e o seu contexto atual, as propriedades físicas da água e os efeitos fisiológicos da imersão, as estratégias de avaliação da fisioterapia e contraindicações a serem despistadas para uma prática segura, o papel da adaptação e controlo motor em água de modo a garantir uma intervenção em fisioterapia correta, explorando algumas estratégias atualmente utilizadas na prática clínica.

Descritores

Fisioterapia (H02.010.625),
Hidroterapia (E02.831.535.492), Adaptação
(SP8.473.654.377.012)

Abstract

Aquatic physical therapy is currently considered an important tool in the treatment of multiple conditions.

The assessment in aquatic physical therapy is composed of several components in order to guarantee the safety and effectiveness of the intervention, as well as shared decision-making therapeutic process with the patients.

The goal of this review of the literature is to describe the importance of the adaptation and motor control in the aquatic environment and consequently in the physical therapy management.

Therefore, it will be performed a review of the aquatic physical therapy's history and its current context, the water's physical properties and the physiological effects of immersion, the assessment strategies in aquatic physical therapy and contraindications to be investigated for a safe practice, the role of adaptation and motor control in an aquatic environment, assuring an accurate physical therapy management and exploring some strategies that are used in clinical practice.

Keywords

Physical Therapy Modalities (E02.831.535),
Hydrotherapy (E02.831.535.492), Adaptation
(SP8.473.654.377.012)

Introdução

Toda a intervenção em fisioterapia começa com uma avaliação sendo que, no caso de uma intervenção em meio aquático, essa avaliação é realizada, inicialmente, em solo de forma a garantir a segurança do utente. Posteriormente, é realizada uma avaliação em água de forma a avaliar as competências do utente no meio aquático. O uso de ferramentas de avaliação válidas e fiáveis permitem o acompanhamento do progresso do utente e orientam os terapeutas no planeamento e no ajuste das metas e estratégias ao longo do tratamento⁽¹⁾.

O meio aquático tem ganho importância no que diz respeito aos tratamentos em saúde, sendo hoje uma relevante ferramenta para a Fisioterapia. Este meio possui propriedades consideravelmente diferentes do meio terrestre que provocam efeitos fisiológicos específicos nos utentes, sendo importante ter conhecimento das condições que não vão ter proveito da eficácia deste meio e que podem comprometer a saúde do utente.

Para além destes fatores é importante ter conhecimento dos fatores que influenciam a adaptação ao meio e como é que a avaliação desta ocorre.

Neste contexto será revista a História da Fisioterapia em meio aquático, para que se compreenda a sua origem e definição. Serão abordadas as propriedades fisiológicas do meio aquático e efeitos que estes provocam nos indivíduos e que servem de base à intervenção em Fisioterapia Aquática. Assim, serão revistas ainda quais as estratégias de avaliação e intervenção da fisioterapia em meio aquático, quais as contra-indicações à prática da Fisioterapia em meio aquático e a importância da adaptação mental e capacidade de movimento em meio aquático no tratamento de fisioterapia.

1. História da Fisioterapia em meio aquático

A população humana, em especial pessoas com doenças e as que estavam em sofrimento, cedo começaram a usar banhos, cascatas e piscinas para relaxar e recuperar, devido às propriedades associadas à cura e terapêutica da água⁽²⁾. Estar na água, mergulhar em banheiras ou piscinas e

descansar em spas ganhou uma grande importância social, cultural, espiritual e medicinal nas civilizações egípcia, indiana e chinesa⁽²⁾.

Atualmente, o termo hidroterapia é utilizado para descrever atividades terapêuticas que incluam exercício, realizadas em piscinas aquecidas. Contextualizando, hidroterapia, como ferramenta de tratamento de Fisioterapia realizado em água, deve ser referido como fisioterapia em meio aquático⁽³⁻⁶⁾.

A *Aquatic Therapy Association of Chartered Physiotherapists* define a prática específica da fisioterapia em meio aquático como um programa de fisioterapia que usa as propriedades da água, desenhado por um fisioterapeuta devidamente qualificado⁽⁷⁾. Esse programa deve ser específico para o utente de forma a maximizar a sua função a nível físico, fisiológico e/ou psicológico⁽⁷⁾. Os tratamentos devem ser realizados numa piscina com uma temperatura adequada (entre 33,5-35-5°C) e construída para a fisioterapia em meio aquático⁽⁷⁾, podendo envolver tratamento individual ou em grupo⁽³⁾.

2. Propriedades físicas da água e efeitos fisiológicos

Os efeitos fisiológicos que ocorrem com a imersão do indivíduo no meio aquático (Tabela I) estão relacionados com os princípios fundamentais da hidrodinâmica. As propriedades físicas da água que provocam alterações fisiológicas são a pressão hidrostática, a densidade, a força de flutuação, a viscosidade e a termodinâmica^(8, 9).

A pressão hidrostática é diretamente proporcional à densidade do líquido e à profundidade da imersão, ou seja, quanto maior a densidade e a profundidade de imersão, maior será a força por unidade de área a que o utente estará exposto. Esta pressão atua imediatamente após a imersão, causando uma deformação plástica no corpo por um curto período de tempo^(8, 9). De notar que, a água exerce uma pressão de cerca de 1 mm Hg/1,36 cm de profundidade, superior à pressão sanguínea diastólica normal^(2, 8).

A densidade corporal [que, nos humanos, apresenta uma densidade média de 0,974^(8, 9)] é ligeiramente

inferior à densidade da água [que apresenta uma densidade média de 1⁽⁹⁾], em que a maioria dos indivíduos do sexo masculino apresentam valores mais elevados que indivíduos do sexo feminino⁽⁹⁾. A massa magra, que inclui ossos, músculos, tecidos moles e órgãos, apresenta uma densidade média de 1,1 e a massa gorda, que inclui a gordura corporal, apresenta uma densidade média de 0,9⁽⁸⁾. É a variação da densidade dos indivíduos em relação à densidade da água que vai determinar a capacidade de flutuação dos mesmos^(9, 10). Considerando uma densidade relativa média de um ser humano de 0,97, este adquire o equilíbrio de flutuação quando 97% do corpo estiver submerso⁽⁸⁾.

A força de flutuação ocorre pela dispersão da água com a imersão do corpo^(8, 9). O corpo humano promove uma deslocação de água com um volume ligeiramente superior ao volume corporal, forçando o corpo a subir com uma força igual ao volume de água deslocado⁽⁸⁾. Este fator promove a produção de uma força no sentido cefálico que permite uma descarga articular^(8, 11, 12) e um contrabalanço, parcial ou total, da ação da gravidade^(5, 8, 9). Sendo que esta descarga varia com a profundidade da imersão, assim, uma pessoa imersa até à sínfise púbica terá uma descarga de, aproximadamente, 40% do seu peso corporal, sendo que esta descarga aumenta com a imersão do indivíduo até que, aquando imerso até ao nível do apêndice xifoide, existe uma descarga de aproximadamente de 60% do peso corporal⁽⁸⁾. Associada a esta força existe o efeito metacentro, que ocorre quando o centro de flutuação e o centro de gravidade não estão alinhados, causando um momento de força rotacional no indivíduo até haver o alinhamento dos dois centros⁽⁹⁾. Este efeito é essencial na aprendizagem do controlo motor e equilíbrio^(8, 13).

A viscosidade é referente à fricção interna de um fluído durante o movimento⁽⁸⁾, ou seja, é a resistência que um líquido oferece ao movimento⁽⁹⁾. A resistência da viscosidade aumenta com o aumento da força produzida contra ela, mas cai quase para zero imediatamente após a paragem da aplicação dessa força^(9, 10). Assim, quando o indivíduo sente dor e interrompe o movimento, a viscosidade da água amortece o movimento, permitindo maior controlo do mesmo^(2, 8). Quando um indivíduo se move terá de vencer os efeitos de resistência da água, criando uma força de arrasto – que produz

o efeito de esteira – e turbulência^(8, 12). O efeito de esteira gera, à retaguarda do indivíduo, uma força de arrasto, positiva, que pode facilitar o movimento de quem se deslocar na área atingida por este efeito. Já os tipos de fluxos (laminar ou turbulento) a que um sujeito está exposto dependem da velocidade de movimento, da oscilação e formato de corpo⁽⁹⁾.

A capacidade térmica da água é cerca de 25 vezes superior à do ar, permitindo uma melhor retenção do calor enquanto este é facilmente transferido para as regiões corporais imersas^(8, 9). A recomendação de temperatura da água é de 33,5°C - 35,5°C, para atividades terapêuticas^(8, 10).

São estas propriedades hidrodinâmicas que diferem o meio aquático do meio terrestre, conferindo-lhe características que o tornam um meio alternativo para o tratamento em fisioterapia^(8, 14).

Tabela 1 - Efeitos fisiológicos da água no indivíduo

Sistema ME	<ul style="list-style-type: none"> • Redução da carga articular e da sensação de peso corporal^(8, 9, 15); • Diminuição da dor^(8, 15, 16); • Aumento do fluido circulatório ao nível muscular^(3, 8, 17); • Facilitação do movimento corporal^(8, 9, 15); • Facilitação do recrutamento muscular e atividade motora⁽⁸⁾; • Relaxamento muscular⁽¹⁶⁾; • Aumento da produção de sinais proprioceptivos⁽¹²⁾.
Sistema cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento do retorno venoso^(8, 9); • Aumento do volume central^(8, 9); • Aumento do volume de ejeção⁽⁸⁻¹⁰⁾; • Diminuição da frequência cardíaca⁽⁸⁻¹⁰⁾; • Diminuição da pressão arterial⁽⁸⁾.
Sistema pulmonar	<ul style="list-style-type: none"> • Compressão torácica^(8, 9); • Aumento das trocas gasosas⁽⁹⁾; • Diminuição dos volumes de reserva^(8, 9); • Diminuição da capacidade vital^(8, 9); • Aumento do trabalho respiratório^(8, 9); • Aumento do consumo de oxigénio^(8, 9).
Sistema Renal	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição da ação simpática no rim⁽⁹⁾; • Aumento do transporte de sódio⁽⁹⁾; • Diminuição da produção da hormona antidiurética⁽⁹⁾; • Aumento da produção da creatinina⁽⁹⁾; • Aumento do péptido natriurético auricular⁽⁹⁾.
Sistema linfático	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitação da drenagem^(8, 10); • Redução de edemas^(8, 10).

3. Estratégias de avaliação e intervenção da fisioterapia em meio aquático

É importante que, no contexto de Fisioterapia, exista uma abordagem terapêutica seguindo um conceito biopsicossocial, adaptada aos utentes e às suas necessidades. Esta abordagem (abordagem holística), centrada no utente, deve permitir que os objetivos de tratamento ocorram em concordância entre os objetivos do profissional de saúde e os objetivos do utente⁽¹⁸⁾.

O tratamento em Fisioterapia aquática (individual ou em grupo), incorpora avaliação individual, diagnóstico e raciocínio clínico (levando a um diagnóstico narrativo e inerente às estratégias de intervenção) para a formulação de um programa de intervenção adequado ao utente⁽³⁾. Para isto ocorrer, deve existir um momento de avaliação em que se inclua um exame das necessidades e limitações funcionais do utente ao invés de ter meramente em conta o diagnóstico clínico^(6, 19). O momento de avaliação deve permitir a recomendação individualizada de tratamento utilizando programas educativos e especificações de sessões adaptadas ao utente, à sua condição e às suas necessidades^(1, 19). Devem ser avaliadas, com precisão, as necessidades do utente e perceber qual o tratamento mais adequado, considerando os riscos/benefícios^(1, 6, 20).

Todos os possíveis utentes que apresentem necessidade ou desejo de realizar fisioterapia em meio aquático devem, primeiramente, ter uma avaliação em terra, antes de entrar na água^(3, 6, 19-22). Estas avaliações são necessárias para garantir que são tomadas as decisões apropriadas em relação ao diagnóstico, tratamento, medidas de resultado, reavaliação do plano de tratamento e prescrição de exercícios⁽³⁾. Este procedimento possibilita uma real visão do quadro atual do utente e das suas habilidades motoras aquáticas, direcionando os objetivos terapêuticos e o programa de intervenção⁽²⁰⁾.

Nesse sentido, pode ser relevante avaliar a dor (com o uso de uma escala visual analógica da dor, escala numérica da dor, escala qualitativa da dor, escala de faces), avaliar o cansaço/dispneia (escala de Borg), a força muscular, capacidade física, percepção subjetiva de esforço, amplitudes de movimento, tônus, flexibilidade e equilíbrio⁽²³⁾. Ainda em solo, é importante garantir o despiste de

qualquer contraindicação à prática de fisioterapia em meio aquático, antes da entrada em água^(3, 20), avaliar a capacidade funcional do utente quando em exposição à gravidade^(13, 20), perceber como é feita a entrada na piscina e se há necessidade de apoio nessa entrada⁽¹³⁾.

Em determinados utentes, a adaptação ao meio aquático pode ser um objetivo de intervenção inicial fundamental. É responsabilidade do fisioterapeuta verificar a adequação do utente de modo a minimizar potenciais riscos, sendo necessário avaliar a segurança em meio aquático⁽³⁾. Para garantir que o utente tem competências para um tratamento em água seguro, para além de confirmação verbal, é necessária uma avaliação das suas capacidades neste meio^(13, 20). Sendo assim, em água, devem ser avaliadas as capacidades para entrada e saída da piscina, de controlo respiratório e controlo de movimento neste meio⁽²²⁾. É importante perceber o efeito das propriedades hidrodinâmicas na capacidade de movimento e de controlo do corpo do utente⁽²¹⁾, o desprendimento no meio aquático, nomeadamente, na (in)dependência para a aquisição da posição bípede, no controlo dos movimentos da cabeça e no equilíbrio dinâmico⁽¹³⁾.

A avaliação da adaptação ao meio aquático é de grande importância no tratamento do utente, assim, encontra-se em apêndice uma proposta de questionário de avaliação da adaptação ao meio aquático (Apêndice I).

Neste meio, são indicadores de pouca adaptação sinais como uma postura tensa, fechar de olhos frequente, a manutenção da postura com ombros fora de água ou a sustentação da respiração durante qualquer movimento⁽¹³⁾.

Deve ser realizada uma reavaliação em meio aquático num momento apropriado e definido pelo fisioterapeuta, com medidas de resultados de acordo com a prática informada na evidência⁽³⁾. Após a aplicação de um programa de fisioterapia em meio aquático deve ser realizada, então, uma reavaliação em terra de forma a ser possível a avaliação dos ganhos adquiridos aquando a exposição à gravidade⁽²¹⁾.

De forma a garantir uma adaptação e intervenção estruturada e sistemática ao meio aquático, surgiu,

em 1949, o conceito de Halliwick, desenvolvido por James McMillan, em Inglaterra^(17, 24). Este é baseado nos princípios da hidrodinâmica e na mecânica corporal^(13, 25). Tem como objetivo permitir que pessoas com dificuldades motoras e/ou de aprendizagem^(1, 13, 19, 26), com medo extremo ou com uma reduzida experiência no meio aquático⁽²⁵⁾ consigam participar em atividades aquáticas. Tendo por base este conceito, Tirosh et al.⁽¹⁾, no Hospital Alyn, em Jerusalém, criaram em 2008, uma medida que avalia a adaptação e a funcionalidade dos utentes em meio aquático. Estas foram designadas de *Water Orientation Test of Alyn 1 e 2* (WOTA 1 e WOTA 2). Estes autores reportaram uma fiabilidade teste-reteste com ICC>0,96, para ambas e uma fiabilidade com k>0,7 e k>0,3, respetivamente. Para a cultura portuguesa, encontram-se validadas a WOTA 1 e 2, para a população infantil. Este estudo utilizou 40 crianças, com idades médias de 8,3 anos e 13,6, para a WOTA 1 e 2, respetivamente e mostrou que, para estas médias de idade, a escala na língua portuguesa apresentava um alfa de Cronbach, total, de 0,89 e fiabilidade teste-reteste superior a 0,94⁽²⁷⁾. A versão para a população adulta encontra-se, atualmente, em processo de validação.

Contraindicações da fisioterapia em meio aquático

É importante garantir o despiste de qualquer contraindicação à prática de fisioterapia em meio aquático, antes da entrada em água, que possa comprometer a segurança do utente e/ou das pessoas que o rodeiam⁽³⁾.

Assim, segundo a *Australian Physiotherapy Association*⁽³⁾, existem contraindicações absolutas (que na sua presença a entrada no meio aquático é contraindicada) e relativas (que implicam uma análise cuidada, previamente à entrada no meio). São contraindicações absolutas alterações cardíacas, hipertensão doença vascular periférica não controladas, indivíduos que apresentem sinais e sintomas de infeção respiratória, ataques de asma, hepatite A; utentes com febre ou mau estar geral⁽³⁾, com trombose venosa profunda em processo de cicatrização^(8, 10, 13), incontinências não controladas^(10, 13), diarreias ou vômitos frequentes⁽¹³⁾, feridas abertas e/ou infetadas^(10, 13), alergia ao cloro⁽¹³⁾, incontinência urinária com infeção da bexiga^(10, 13), infeções da pele^(10, 13) ou epilepsia severa⁽¹³⁾.

São apresentadas como contraindicações relativas todos os utentes que: realizam hemodiálise e se apresentam indispostos, estejam grávidas (caso a água se encontre acima dos 32°C), se encontrem submetidos a radioterapia ou que possuam fibrose quística, retinopatia ou herpes simplex⁽³⁾. Devem, também, ser equacionadas a entrada em água de utentes com hipo/hipertensão controlada, com historial de convulsões ou epilepsia, vertigens, capacidade vital baixa, hipo/hipertiroidismo, que apresentem hidrofobia, que possuam traqueostomia, refiram uso de lentes de contacto ou apresentem diagnóstico de otites⁽¹³⁾.

Utentes com pacemaker, fibrilhação auricular, diabetes *mellitus* (risco de hipo/hiperglicemia, uso de calçado adequado dentro da piscina), devem ser avaliados com precaução⁽³⁾.

4. Importância da adaptação mental e capacidade de movimento em meio aquático no tratamento de fisioterapia

As vantagens do ambiente aquático, como meio terapêutico, podem ser explicadas devido às suas propriedades: a assistência da flutuação na realização de movimentos que podem ser mais difíceis de realizar em terra dada a ação da gravidade; a viscosidade, que diminui a velocidade do movimento e a flutuação, que suporta o corpo facilitando o treino de equilíbrio e o controlo contínuo das posições corporais, como um resultado direto da relação entre o contraste das forças de gravidade e o centro de flutuação, permitindo treino de equilíbrio⁽¹⁷⁾. Estas propriedades e as suas alterações na mecânica corporal dos utentes trazem experiências sensoriais diferentes. Langendorfer⁽²⁸⁾ considera que a capacidade para manter a postura e o equilíbrio é a chave principal para um movimento eficiente no meio aquático. Os utentes devem, primeiramente, ter a capacidade para manter uma dada posição corporal para, posteriormente, conseguirem adquirir a capacidade de se movimentar dentro deste meio.

Estar no meio aquático é consideravelmente diferente de estar em terra e, por isso, é importante que, durante a avaliação em fisioterapia e de forma a garantir o máximo de segurança durante o tratamento, seja avaliada a adaptação ao meio aquático (nomeadamente do controlo da respiração e do movimento)⁽¹⁹⁾. Por causa das características do

meio aquático, uma das primeiras sensações que os utentes podem encontrar ao entrar neste meio é a dificuldade em manter a postura corporal⁽¹⁾. Esta dificuldade leva, muitas vezes, a uma sensação de incerteza, ansiedade e medo durante a imersão⁽¹⁾ e um utente mais tenso terá um aumento da sua densidade relativa fazendo com que, conseqüentemente, sofra menos influência do efeito da força de flutuação, que poderá contribuir para um maior desconforto neste meio⁽²⁶⁾. Sabendo que para um movimento com qualidade e coordenação é necessário que exista uma adaptação propriocetiva, que ocorre com a vivência de experiências funcionais⁽⁶⁾, é possível que pessoas que tenham medo de água ou que tenham um historial de trauma neste meio consigam beneficiar de fisioterapia em meio aquático caso tenham uma exposição gradual e adequada ao meio⁽¹⁰⁾.

O processo de adaptação ao meio aquático deve, desde o momento inicial de entrada na água, ser iniciado pela prática do controlo da cabeça e cervical, pois a posição destas vai determinar e controlar o posicionamento do restante corpo. Este controlo pode ser adquirido com ajudas verbais ou estímulos visuais e sem o contacto físico do fisioterapeuta. Estes estímulos vão guiar a direção da cabeça e conseqüentemente do tronco, fazendo do foco visual e da capacidade visual requisitos particularmente importantes⁽²⁵⁾.

A adaptação ao meio também inclui o controlo voluntário da respiração, pois os utentes devem ter a capacidade de expirar pela perto da superfície ou quando submergidos. Esta capacidade permite que os utentes conquistem posições e mobilidade mais eficientes, controlando o medo e construindo confiança no meio^(25, 26, 28, 29).

Equilíbrio ou controlo postural podem ser descritos como a capacidade para controlar a posição corporal no espaço com o fim de estabilidade e orientação. Este ocorre pela interação de vários sistemas corporais, tais como o sistema músculo-esquelético e neurológico, fatores sensoriais (como a capacidade de perceber e responder a sinais visuais, vestibulares e somatossensoriais) e estratégias neuromusculares e antecipatórias⁽³⁰⁾.

No meio aquático é importante que o utente tenha a capacidade de controlar as rotações involuntárias

que podem ocorrer. Estas podem ocorrer pela assimetria do utente, por uma parte corporal mais densa que outra ou pela ação da turbulência numa parte do corpo^(13, 26, 31), levando a que o utente seja sujeito aos vetores do efeito metacentro⁽¹⁾. O equilíbrio ocorre quando um indivíduo tem a capacidade de coordenar os sinais recebidos pelos vários sistemas, sendo que uma alteração de um dos sistemas leva à alteração do equilíbrio⁽³⁰⁾.

Dado que o meio aquático pode criar alterações no equilíbrio, possivelmente através da instabilidade continua que é aplicada nos sujeitos durante o movimento na posição vertical⁽¹⁶⁾, encontram-se associados ao processo de adaptação os conceitos de controlo postural e estabilidade, pois o controlo da postura e a capacidade para manutenção da estabilidade em água devem preceder o movimento neste meio^(13, 19, 22, 26, 28, 31). O controlo corporal voluntário, através da capacidade de flutuação e de rotação voluntária, permite um maior controlo do efeito metacentro e das alterações posturais não desejadas^(22, 26) e a aquisição da capacidade de manutenção da posição vertical⁽²⁸⁾, garantindo um movimento seguro no meio aquático.

Existem outros fatores que influenciam o processo de adaptação mental a este meio. A força de flutuação e a descarga articular levam a que o utente se sinta mais leve e experiencie uma sensação superficial alterada^(1, 6). Por diversos motivos, o utente pode não estar ciente do efeito desta força e que esta, em caso de submersão, terá a capacidade de o trazer à superfície⁽²⁶⁾. O efeito da refração da luz na água faz com que o utente tenha de se adaptar à diferença entre o que é visualmente percebido e a posição articular real^(1, 10). O nível de água influencia o conforto do utente, pois se o nível desta estiver acima do nível dos ombros não permite que o utente arrefeça, promove uma respiração mais profunda, aumenta a função cardíaca e ajuda o utente a sentir o efeito da força de flutuação⁽²⁵⁾.

A alteração da velocidade e do ambiente, associados a uma descarga articular, provocam uma alteração na estratégia motora no movimento^(1, 12). Daí que a adaptação mental aos fatores mencionados anteriormente exijam alterações nos padrões de movimento tais como o aumento da base de sustentação, o aumento do tónus muscular, o uso das mãos como forma de suporte, a redução dos

graus de movimento na execução de uma tarefa e o movimento num padrão fixo (geralmente um padrão extensor)⁽¹⁾. Fantozzi *et al.*⁽¹²⁾ demonstraram que, em meio aquático, existe uma alteração do padrão da marcha.

Tudo isto altera a capacidade funcional do utente no meio aquático, sendo que um utente só se encontrará totalmente adaptado quando tiver capacidade para responder apropriadamente aos diferentes requisitos ambientais e minimizar os padrões de movimento involuntários, para, assim, estar apto à realização de qualquer atividade em meio aquático⁽¹⁾. De notar que este controlo voluntário do movimento corporal aumentará a confiança do utente para a realização de atividades neste meio⁽³⁰⁾.

É importante garantir que o utente apresenta as capacidades necessárias para um tratamento de Fisioterapia em meio aquático seguro. Desta forma, é importante que este se encontre o melhor adaptado possível ao meio, para a aplicação das técnicas de terapia aquática, que se considerem as mais adequadas, sob pena de não se utilizarem as intervenções mais efetivas possíveis^(13, 23). Realizar terapia em água facilita o processamento sensorial melhorando a coordenação e a orientação espacial⁽³⁴⁾ pelo aumento da capacidade propriocetiva corporal⁽¹⁰⁾. O treino das capacidades motoras em água permite a aquisição de estratégias propriocetivas e motoras nas três dimensões dos planos anatómicos nos movimentos da cabeça, pescoço, olhos e sistema vestibular⁽²³⁾. O aumento da capacidade de controlo entre os dois hemisférios e da capacidade para rotação longitudinal permitem a dissociação dos ombros e da pelve. Esta dissociação é importante para a capacidade de marcha, por exemplo⁽²³⁾. O treino de movimento em meio aquático facilita o desenvolvimento de novos padrões que aumenta o reconhecimento e a percepção de diferentes conceitos de aprendizagem motora e controlo de atividades, necessárias para as atividades da vida diária⁽²⁹⁾.

Conclusão

O meio aquático permite a aquisição de capacidades físicas que podem ser praticadas e aperfeiçoadas neste meio para, posteriormente, serem transpostas para o meio terrestre, sendo importante que o fisioterapeuta tenha o conhecimento necessário das propriedades físicas da água e os efeitos fisiológicos que estas provocam nos indivíduos de forma a adequar o raciocínio e intervenção a cada utente.

A avaliação em Fisioterapia é essencial para prever a intervenção cinético-funcional, como promoção da saúde ou terapia. O uso de ferramentas de avaliação válidas e fiáveis permitem o acompanhamento do progresso do utente e orientam no planeamento e ajuste das metas e estratégias ao longo do tratamento.

O processo de adaptação mental ao meio aquático começa com o controlo da cabeça e cervical, que vai controlar o movimento do resto do corpo e pelo controlo da respiração para posteriormente o treino do controlo do equilíbrio e da estabilidade corporal. O método de Halliwick mostrou-se estar de acordo com a informação encontrada na literatura. A WOTA, baseada neste conceito, mostra-se um questionário apto para avaliar a adaptação de crianças a este meio e avaliar o seu progresso, permitindo direcionar o tratamento em fisioterapia. Em adultos a avaliação é feita de forma mais qualitativa em virtude da inexistência de estratégias de avaliação validadas, pelo que urge a necessidade de criação/validação deste tipo de instrumento de medida para que a intervenção em Fisioterapia em meio aquático seja mais direcionada.

Referências Bibliográficas

1. Tirosh R, Katz-Leurer M, Getz MD. Halliwick-Based Aquatic Assessments : Reliability and Validity. *International Journal of Aquatic Research and Education*. 2008;2(3).
2. Cole AJ, Becker BE, authors wc. Chapter 1: Aquatic rehabilitation: a historical perspective. *Comprehensive aquatic therapy*. 2nd ed. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data: Elseviers; 2004. p. 1-21.
3. Heywood S, Howell D, Larsen J, Milne S, Mcilveen B, Piper R, et al. <Australian guidelines for aquatic physiotherapists working in and/or managing hydrotherapy pools>. 2015:100.
4. Sato D, Yamashiro K, Onishi H, Shimoyama Y, Yoshida T, Maruyama A. <The effect of water immersion on shirt-latency somatosensory evoked potentials in human>. *BMC neuroscience*. 2012.
5. Candeloro JM, Caromano FA. <Discussão crítica sobre o uso da água como facilitação, resistência ou suporte na hidrocinésioterapia>. 2006.
6. Benedita M, Pardo L, Israel VL. Hydrotherapy: Application of an Aquatic Functional Assessment Scale (AFAS) in Aquatic Motor Skills Learning. *American International Journal of Contemporary Research*. 2014;4(2):42-52.
7. ATACP. Aquatic Physiotherapy definition 2014 [Available from: <https://atacp.csp.org.uk/content/about-atacp>].
8. Becker BE. Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *PM R*. 2009;1(9):859-72.
9. Carregaro RL, Toledo AMD, Federal U, Carlos DS. <Efeitos fisiológicos e evidência científica da eficácia da fisioterapia aquática>. *Revista Movimenta*. 2008;1.
10. Kauffman BE, Kauffman BW. Aquatic therapy. *A Comprehensive Guide to Geriatric Rehabilitation* 2014. p. 517-9.
11. Pereira Neiva H, Brandao Fail L, Izquierdo M, Marques MC, Marinho DA. The effect of 12 weeks of water-aerobics on health status and physical fitness: An ecological approach. *PLoS One*. 2018;13(5):e0198319.
12. Fantozzi S, Giovanardi A, Borra D, Gatta G. Gait Kinematic Analysis in Water Using Wearable Inertial Magnetic Sensors. *PLoS One*. 2015;10(9):e0138105.
13. Garcia MK, Joares EC, Silva MA, Bissolotti RR, Oliveira S, Battistella LR. The Halliwick Concept, inclusion and participation through aquatic functional activities. *Acta Fisiátrica*. 2012;19(3):142-50.
14. Getz M, Hutzler Y, Vermeer A. The relationship between aquatic independence and gross motor function in children with neuro-motor impairments. *Adapted physical activity quarterly*. 2006;23:339-55.
15. Mao YR, Wu XQ, Zhao JL, Lo WLA, Chen L, Ding MH, et al. The Crucial Changes of Sit-to-Stand Phases in Subacute Stroke Survivors Identified by Movement Decomposition Analysis. *Front Neurol*. 2018;9:185.
16. Bergamin M, Ermolao A, Tolomio S, Berton L, Sergi G, Zaccaria M. Water- versus land-based exercise in elderly subjects: effects on physical performance and body composition. *Clin Interv Aging*. 2013;8:1109-17.
17. Vascakova T, Kudlacek M, Barrett U. Halliwick Concept of Swimming and its Influence on Motoric Competencies of Children with Severe Disabilities. *European Journal of Adapted Physical Activity*. 2015;8(2):44-9.
18. Steiner WA, Ryser L, Huber E, Uebelhart D. Use of the ICF Model as a Clinical Problem-Solving Tool in Physical. *Physical Therapy*. 2002;82(11):1098-107.
19. Kokaridas D, Lambeck J. The Halliwick concept: toward a collaborative aquatic approach. *Inquiries in Sports & Physical Education* 2015;13 (2):65-76.
20. Daniele Barbosa A, Regina de Camargo C, de Souza Arruda E, Lúcia Israel V. Avaliação fisioterapêutica aquática. 2006;19(2):135-47.
21. UCH- Aquatic Physiotherapy: referral, assessment and service delivery. In: *Services CHaH*, editor. 2018. p. 1-21.
22. Zott TGG, Souza EA, Israel VL, Loureiro APC. Aquatic physical therapy for Parkinson's disease. *Advances in Parkinson's Disease*. 2013;02(04):102-7.
23. Riebe D, Ehrman JK, Liguori G, Magal M. *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. 10th ed.
24. Tripp F, Krakow K. Effects of an aquatic therapy approach (Halliwick-Therapy) on functional mobility in subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2014;28(5):432-9.
25. Grosse SJ. Water Freedom for All: The Halliwick Method. *International Journal of Aquatic Research and Education*. 2010;4(2).
26. Gresswell A. The Halliwick Concept an approach to swimming and teaching. *Palestra*. 2015;29(1):27-31.
27. Vicente S, Murta H, Sá C, Oliveira J. Validity and reliability of Water Orientation Test Alyn - 1 and 2. 2019.
28. Langendorfer SJ. Which Stroke First? *International Journal of Aquatic Research and Education*. 2013;7(4).
29. Ann Gresswell, Aoife Ní Mhuirí, Bodil Fons Knudsen, Jean-Pierre Maes, Mauricio Koprowski Garcia, HadarFrumer M, et al. The Halliwick Concept 2010. *International Halliwick Association*. 2010.
30. Grosse SJ. Facilitate Motor Development Through Halliwick Methodology.
31. Ann Gresswell, Maes J-P. Principles of Halliwick and its application for children and adults with neurological conditions. 2000.

Apêndices

Apêndice I - Proposta de questionário de avaliação da adaptação ao meio aquático

Ficha avaliação: Adaptação ao Meio Aquático

Nome: _____

1. Foi-lhe diagnosticada alguma das seguintes condições?

- Alergia ao cloro
- Doenças Cardiovasculares não controladas
 - Infecções Urinárias
 - Hipertensão/Hipotensão sem controlo clínico
 - Epilepsia
 - Angina em Repouso
 - Incontinência Urinária
 - Aquafofia
 - Alergias Químicas
 - Aparelhos Auditivos
 - Lentes de Contacto
 - Erupções Cutâneas
 - Doenças Infecciosas
 - Feridas Cirúrgicas
 - Conjuntivite
 - Feridas Abertas
 - Alterações cognitivas
 - Défices auditivos e/ou visuais
 -

2. Já realizou Fisioterapia em meio aquático anteriormente?

Sim Não

Se sim, há quanto tempo? Porque motivo?

3. Quais são as principais razões pelas quais se inscreveu na Fisioterapia em meio aquático?

(selecione aquela que melhor descreve a sua razão)

Tratamento associada
a uma condição de saúde

Promoção de saúde/
Prevenção de Doença

Aumentar o seu nível de
atividade física

4. Sabe nadar?

Sim Não

5. Já teve algum evento traumático relacionado com o meio aquático?

Sim Não

Se sim quantos?

6. Sente-se adaptado(a) ao meio aquático?

Sim Não

6.1. Indique o quanto se sente adaptado (a) à água/meio aquático.

Nada adaptado Completamente adaptado

7. Sente-se confortável para realizar atividades no meio aquático?

Sim Não

7.1. Indique o quão receoso/confortável se sente para realizar atividades/movimento meio aquático.

Muito receoso Totalmente confortável

Avaliação pelo/a Fisioterapeuta

8. Tipo de entrada na água (selecione a que o/a seu/sua utente realiza)

- Independente pela escada
- Pela escada com suporte parcial (com uma pega do fisioterapeuta, por exemplo)
- Pela escada com suporte total (com o fisioterapeuta dentro de água a dar suporte)
- Frontal, pela borda da piscina com apoio das mãos
- Lateral, pela borda da piscina
- Elevador

9. Comportamento dentro de água

(selecione a resposta que se adequa ao comportamento do/a seu/sua utente)

		Sim		Não
<hr style="border-top: 1px dotted black;"/>				
Submerge:	Boca	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Boca e nariz	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Face	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Cabeça	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Não submerge	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<hr style="border-top: 1px dotted black;"/>				
Expiração:	À superfície pela boca	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	À superfície pelo nariz	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Submergido/a pela boca	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	Submergido/a pelo nariz	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>