

Efeitos fisiológicos da imersão e sua relação com a privação sensorial e o relaxamento em hidroterapia*

Physiological effects of immersion and its relation with sensory deprivation and relaxation in hydrotherapy

Márcia Gouveia da Cunha⁽¹⁾, Fátima Aparecida Caromano⁽²⁾

CUNHA, M. G.; CAROMANO, F. A. Efeitos fisiológicos da imersão e sua relação com a privação sensorial e o relaxamento em hidroterapia. *Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo*, v. 14, n. 2, p. 95-103, maio/ago. 2003.

RESUMO: O objetivo deste artigo é discutir os conceitos e diferentes estudos relacionados ao estado de relaxamento, e as diferentes abordagens usadas na hidroterapia. Diferentes técnicas têm sido aplicadas com a finalidade de alcançar o estado de relaxamento, contudo, este estudo se deterá na descrição das abordagens mais utilizadas na hidroterapia e psicologia, e relação entre os efeitos fisiológicos da imersão e a privação sensorial.

DESCRITORES: Hidroterapia. Fisioterapia/métodos. Pivação sensorial/fisiologia. Imersão. Relaxamento/fisiologia.

PRIVAÇÃO SENSORIAL: DEFINIÇÃO E HISTÓRICO

A privação sensorial se refere literalmente à remoção ou privação artificial dos sentidos – auditivo, visual, tátil e cinestésico (HEBB apud SUEDFELD; BORRIE, 1999).

Esta prática foi inicialmente usada como uma forma de tratamento para violência e insanidade, e

posteriormente foi examinada pelos efeitos psicológicos e emocionais que podia produzir. Embora seja considerada diferentemente a depender da área empregada, a privação sensorial tem sido vista pelo campo da psiquiatria como modo de punição e método de controle, ou como forma de acalmar os sentidos e prevenir que o indivíduo seja super estimulado. Todavia na área da pesquisa orientada, ela tem sido usada com meio de alterar a quantidade de estímulo externo que

* Parte integrante da dissertação de mestrado a ser defendida no Programa de Pós-Graduação em Fisiopatologia Experimental da FMUSP.

⁽¹⁾ Fisioterapeuta e Mestranda do Programa de Pós-graduação em Fisiopatologia Experimental da Faculdade de Medicina da USP.

⁽²⁾ Profª Drª do Curso de Fisioterapia do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da USP.

Endereço para correspondência: LaFi – REACOM (Laboratório e Fisioterapia e Reatividade Comportamental). Rua Cipotânea, 51, Cidade Universitária da USP. 05360-000. São Paulo, SP.

uma pessoa esteja recebendo, com propósito de explorar a função cognitiva do cérebro ou a resposta cerebral ao ambiente.

A resposta cerebral ao ambiente é muitas vezes demonstrada através da plasticidade cerebral. Kujala (1996) demonstra que em casos de perdas sensoriais completa ou temporárias, a área cortical privada de *input* sensorial normal é reestabelecida com as funções do córtex adjacente, o que pode tornar o cérebro responsivo ao estímulo presente através de outra modalidade sensorial, se existente.

O processo de redução do fluxo de estímulo externo não é uma prática recente. Existe evidência que já no primeiro século esta prática foi usada para acalmar e controlar pessoas violentas e insanas (WADESON; CARPENTER, 1976). Apesar disso, apenas no século passado é que os cientistas e psicólogos começaram, a examinar as ramificações desta experiência.

Existem dois tipos principais de privação: o isolamento social e a privação sensorial. No isolamento social o sujeito permanece em um quarto com o mínimo de estímulo visual e auditivo possível, e com pouco ou nenhum contato com humanos ou figuras que retratem seres humanos. A privação sensorial é uma tentativa de eliminar qualquer tipo de estímulo externo, permanecendo o indivíduo num quarto escuro e à prova de ruídos; ou num quarto com zumbido monótono, uma venda nos olhos e luvas nos membros superiores para retirar o *input* tátil.

Uso terapêutico da privação sensorial

Atualmente a versão mais utilizada de privação sensorial é descrita por Suedfeld com técnica de restrição ambiental em câmara (*chamber REST*), na qual o sujeito deita-se em uma cama por várias horas, sendo 24 horas o período mais freqüente. O quarto é completamente escuro e o som é reduzido a uma média de 80 dB; os movimentos são restritos pelas instruções experimentais e não através de restrições mecânicas. Estão disponíveis no local alimentação, água e toalete, sem que o indivíduo tenha que deixar a câmara. A comunicação com o monitor é feita através de um interfone, de modo que este possa responder perguntas e atender solicitações e ajudar o indivíduo a deixar a câmara antes do fim da sessão, se este assim desejar.

Estudos mais recentes envolvendo a privação sensorial têm documentado mudanças no funcionamento emocional, cognitivo, comportamental e psicofisiológico (SUEDFELD; BORRIE, 1999). Os estudos que aplicaram estes achados num contexto

médico, psicoterapêutico e de saúde comportamental têm mostrado uma redução do nível de estresse e do comportamento inadequado em pacientes com Síndrome de Alzheimer, autismo, agitação, além de mostrar avanços na cura da cefaléia tensional, insônia e redução de dores crônicas (WALLBAUM et al., 1991; SUEDEFELD; BORRIE, 1999; KJELGREN, 2001). Parece lógico, portanto, fazer uso da privação sensorial em situações nas quais o indivíduo não é capaz de lidar com a sobrecarga de estímulo.

Devido ao baixo custo, risco reduzido, e por ser de fácil controle, esta técnica tem sido utilizada no tratamento de pacientes com mania induzida por droga. A inferência é que a estimulação interna intensa acionada pela ação da droga, somada aos estímulos externos em andamento, oprimem a capacidade do indivíduo em se auto-controlar e lutar. Portanto, quando uma destas fontes de estímulo é suprimida, colocando o sujeito num ambiente com restrição de estímulos, ele se torna apto a lidar com o restante.

Outro exemplo do uso da redução de estímulos ambientais ocorre em unidades de tratamento intensivo neonatal. Os recém nascidos prematuros ou com outras complicações são hipersensitivos a estimulação sensorial. A restrição de estímulos ambientais reduz o *input* sensorial, reduzindo as disfunções musculares, outros sintomas físicos e estresse.

Um número significativo de estudos tem indicado que o uso da *chamber REST* melhora a memória após a sessão, sendo o período de 24 horas o tempo ideal para gerar tais efeitos (SUEDEFELD; BORRIE, 1999).

Além disso, tem-se observado a eficácia desta técnica na redução de da rigidez dos padrões de pensamento e comportamento dos sujeitos estudados. Estes estudos têm sido aplicados com sucesso no campo da modificação de hábitos, principalmente na suspensão do hábito de fumar e das mudanças nos hábitos alimentares, principalmente quando estes são reforçados por fatores sociais. De acordo com Borrie (apud SUEDEFELD; BORRIE, 1999), a explicação para tal efeito é decorrente da indução de um relaxamento generalizado e da experiência de tranquilidade alcançada por meios não-químicos, o que gera um aumento do autocontrole, motivando o indivíduo a extinguir o comportamento vicioso através de um ajustamento físico e emocional.

Efeitos da imersão e sua relação com a privação sensorial

A privação sensorial facilita a produção de um estado alterado de consciência através da redução de

estímulos e/ou atividades motora extroceptiva (TART, 1990 apud BANCROFT, 1998). A privação sensorial parcial inclui mudanças no padrão de *input* sensorial, provocando um estado de relaxamento, e conduzindo a este estado alterado de consciência. Ao contrário de outras técnicas que utilizam um processo mental para obtenção deste estado, o relaxamento provocado pela privação sensorial é decorrente de uma manipulação direta do ambiente (WALLACE; FISHER, 1991 apud BANCROFT, 1998). A manipulação ambiental é feita basicamente com a retirada dos estímulos auditivos, visuais, táteis e cinestésico.

No ambiente aquático também é possível manipular estas variáveis. Quando imerso em decúbito dorsal, apenas a porção ventral do tronco e a face encontram-se fora da água, proporcionando a remoção de três estímulos: auditivo, tátil e cinestésico. A percepção dos sons fica reduzida no meio aquático, quando os ouvidos estão submersos. A ausência da gravidade experienciada pela atuação da força de empuxo, diminui o *input* dos receptores articulares de descarga de peso e pressão, bem como a percepção de movimento. Postula-se que a imersão por si só reduz a sensibilidade das terminações nervosas (GEIGLE et al., 1997).

A ausência de estímulo cinestésico e de propriocepção são ainda mais ressaltados quando o estímulo visual é suprimido. Apesar de não ser um efeito da imersão, quando eliminado através de vendas ou ausência de luz, ocorre supressão das informações sensoriais que são enviadas aos sistemas visual e vestibular (sendo este último também influenciado pela ausência da gravidade) responsáveis pela manutenção do equilíbrio e postura. A redução de estímulos externos permite que o indivíduo evidencie outras sensações (internas) aumentando os efeitos a sedação, relaxamento, vigor e tranqüilidade. Estudos que associam a privação sensorial com a imersão têm apresentado alterações psicofisiológicas indicativas de relaxamento (SUEDFELD; BORRIE, 1999).

Turner e Fine (1993 apud SUEDFELD; BORRIE, 1999) mostraram uma redução significativa do cortisol plasmático e urinário, do ACTH, aldosterona, atividade da renina, da epinefrina, frequência cardíaca e pressão arterial (indicadores diretamente relacionados com o estresse) após sessões de *floatation REST* (técnica que associa a terapia de restrição ambiental com a flutuação).

Em outro estudo observou-se que o uso da *floatation REST* foi mais efetivo que a privação sensorial isolada, na redução a frequência cardíaca e indução do relaxamento (FORGAYS et al., 1991 apud SUEDFELD; BORRIE, 1999).

Estudos comparativos mostram o uso da

floatation REST e outras técnicas (privação sensorial, relaxamento muscular progressivo e hipnose) na redução de tensão muscular, dor crônica, cefaléia e relaxamento. Os resultados obtidos evidenciam que a associação da imersão (flutuação) com a restrição de estímulos ambientais foi mais eficaz que o uso de outras técnicas isoladas para estes casos (JACOBS et al., 1984; WALLBAUM et al., 1991; KJELLGREN et al., 2001).

Efeitos fisiológicos da imersão em repouso

Os efeitos fisiológicos da imersão em repouso contribuem para os achados nas pesquisas relatadas acima. Em seqüência segue uma breve descrição das respostas cardiovasculares, renal, nos sistemas respiratório e nervoso durante a imersão.

• Respostas cardiovasculares durante a imersão

Para vários autores, imediatamente após a imersão, como conseqüência da ação da pressão hidrostática, 700ml de sangue são deslocados dos membros inferiores para região do tórax, causando um aumento no retorno venoso linfático, significando um aumento de 60% do volume central (DENISON et al., 1972; GREENLEAF, 1984; HALL et al., 1990; BOOKSPAN, 2000; BECKER; COLE, 2000).

A profundidade da água é também um fator que deve ser salientado. A pressão exercida na superfície do corpo aumenta cerca de 22,4 mmHg para cada 30 cm de água em que o indivíduo é imerso. A hipervolemia relativa resultante da imersão do nível do diafragma é similar àquela vista pelo sujeito deitado, e aproximadamente 400 a 500 ml são deslocados. Similarmente, o volume cardíaco aumenta cerca de 100 ml (durante a imersão de pé, o volume cardíaco aproxima-se de 180 ml). A magnitude dos efeitos associada com a imersão em ortostase é diminuída durante a imersão em decúbito dorsal (BECKER; COLE, 2000).

• Efeitos da imersão no sistema respiratório

As alterações na função respiratória são desencadeadas pela ação da pressão hidrostática de duas maneiras diferentes: aumento do volume central, e a compressão da caixa torácica e abdome. O centro diafragmático desloca-se cranialmente, a pressão intratorácica aumenta. Essas alterações por sua vez aumentam o trabalho respiratório em 65% (AGOSTONI et al., 1966; TIPTON; GOLDEN, 1996; BECKER; COLE, 2000).

- Efeitos da imersão no sistema renal

A resposta renal à imersão inclui o débito urinário aumentado (diurese) com conseqüente perda de volume plasmático, perda de sódio (natriurese), perda de potássio (potassiurese), e supressão de angina-vasopressina, renina e aldosterona plasmática. A imersão em água fria potencializa a resposta. O papel da diurese de imersão é usualmente explicado como um forte mecanismo compensador homeostático para contrabalançar receptores cardíacos distendidos, reduzindo, deste modo, a distensão atrial direita. Ele foi postulado como uma possível resposta protetora do coração contra a sobrecarga de volume de pressão (BOOKSPAN, 2000).

- Efeitos nos sistemas nervosos central e periférico

Entre os efeitos obtidos pelo uso da imersão predominam o relaxamento e o efeito que a imersão em água tem sobre a percepção da dor. São afetadas as terminações nervosas, incluindo os receptores de temperatura, tato e pressão. Sugeriu-se o extravasamento sensorial como mecanismo pelo qual a dor é menos percebida quando a parte afetada do corpo está imersa na água. A modulação da dor é, conseqüentemente, afetada por um aumento limiar da dor, o que aumenta com a temperatura e a turbulência da água. Um processo central que não é compreendido seria o responsável pela produção do efeito de relaxamento. Postula-se que ele seja multifatorial e produzido dentro do sistema reticular ativador no interior do cérebro (BECKER; COLE, 2000).

Estudos relacionados aos efeitos do relaxamento no meio aquático

Uma variedade de técnicas tem sido utilizada para promoção do estado de relaxamento e controle do estresse. No meio aquático as técnicas associadas com as mobilizações passivas, alongamentos, controle postural e movimentos rítmicos são usadas para controle do estresse, alívio da dor e relaxamento, sendo muitas vezes adicionada à restrição de um ou mais estímulos sensoriais, a fim de amenizar a sobrecarga de estímulos impostos pelo estresse. Independente da técnica utilizada, sabe-se que o organismo desencadeia uma série de reações que tendem a diminuir a ativação do sistema nervoso simpático, caracterizando uma resposta ao relaxamento, apresentada a seguir. Será apresentado

nesta revisão, os efeitos da imersão no relaxamento e quais técnicas têm feito uso da imersão associada à privação sensorial para fins de relaxamento.

Resposta ao relaxamento

Atualmente, existe um interesse crescente por meios não farmacológicos para promoção de um estado de relaxamento, devido aos benefícios que este apresenta para saúde mental e física, além de aprimorar a habilidade do indivíduo em lidar com situações de estresse, tensão e ansiedade. O relaxamento tornou-se uma ferramenta clínica de grande valia para saúde, bem-estar e desempenho físico (BENSON et al., 1974; KHASHY, 1999; JACOBS, 2001).

Dados objetivos e subjetivos defendem a hipótese que uma reação integrada do sistema nervoso central, conhecida como resposta ao relaxamento, seria responsável por estado alterado de consciência característico do efeito do relaxamento (BENSON et al., 1974). A resposta ao relaxamento é supostamente uma resposta hipotalâmica integrada, que resulta em uma diminuição generalizada da atividade do sistema nervoso simpático e aumento da atividade parassimpática.

Uma série de técnicas de relaxamento pode eliciar a resposta ao relaxamento, provocando mudanças fisiológicas (BENSON, 1974; HOFFMAN et al., 1982; LAZAR, 2000), tais como diminuição do consumo de oxigênio, redução da responsividade da norepinefrina, adinamia da musculatura esquelética, com conseqüente redução da tensão muscular; e diminuição da pressão sanguínea (BENSON, 1974).

Para melhor entender a resposta ao relaxamento torna-se necessário conhecer seu contraposto – a resposta de “luta ou fuga”, e as fases de desencadeamento do estresse.

De acordo com Molina (1996), o estresse pode ser definido como qualquer situação de tensão aguda ou crônica, que produz uma mudança no comportamento físico e no estado emocional do indivíduo, e uma resposta de adaptação psicofisiológica que pode ser negativa ou positiva no organismo. Selye afirma que o processo de estresse desencadeia-se em três fases: a fase de alerta, fase de resistência e fase de exaustão (LIPP, 1990).

Em função da diversidade de técnicas disponíveis para promoção de um estado de relaxamento, três modelos foram propostos, a fim de organizar essas técnicas em três perspectivas: O modelo de Benson, modelo de especificidade de Davidson e Schartz e a teoria de relaxamento cognitiva e comportamental de Smith (KHASHY; SMITH, 1999).

O modelo de Benson postula a diminuição da excitação através de diferentes estratégias de relaxamento. No modelo de especificidade de Davidson e Schuartz, as técnicas de relaxamento são diferenciadas em somática e cognitiva, as quais podem ser direcionadas para sintomas somáticos ou cognitivos. Enfim, a teoria de relaxamento cognitiva e comportamental de Smith afirma que todos os meios de promoção de relaxamento levam a um ou mais fatores independentes do estado de relaxamento ou *r-states* (sonolência, quietude mental, relaxamento físico, relaxamento mental, fortalecimento e consciência, ausência, contentamento, amor, gratidão e transcendência) (KHASHY; SMITH, 1999).

Independente do modelo ou técnica adotados pode-se dizer, tecnicamente que o relaxamento é recomendado devido ao seu poder de reduzir a atividade adrenérgica, a excitação neuromuscular e hiperatividade cognitiva (LIPP, 1990). Para estes fins, várias técnicas têm sido utilizadas. Diversos estudos mostram bons resultados com uso da hipnose, biofeedback, relaxamento muscular progressivo, meditação, música, yoga e visualização no tratamento de patologias e desordens como insônia, hipertensão, fadiga, depressão, dor crônica, doenças respiratórias, estresse, entre outras (FIELD et al., 1997; SHAPIRO, 1999).

A maioria destes estudos está relacionada com a aplicação de algumas técnicas de relaxamento no combate ao estresse e suas possíveis seqüelas.

Um estudo conduzido e publicado pelo Ministério do Japão em 1982, 1987 e 1992, por exemplo, demonstrou um crescimento gradual do estresse relacionado ao trabalho. Cerca de 51.000 trabalhadores, entre homens e mulheres, apresentaram níveis elevados de estresse, exibindo manifestações físicas e/ou cognitivas. Contudo, nenhuma estratégia adequada para o controle do estresse foi adotada (SHIMIZU, 1997).

Em 1997, um estudo sobre o nível de estresse entre profissionais da área de saúde foi efetuado pela Escola de Medicina da Universidade de Miami. Foram utilizados como recursos para diminuir o estresse, sessões de massoterapia, relaxamento muscular e relaxamento muscular através de música e imagem. Os resultados encontrados foram diminuição da ansiedade, depressão, confusão, fadiga e aumento do nível de atenção (FIELD et al., 1997).

Num estudo onde avaliou os efeitos da atividade de baixa à moderada intensidade na água no desempenho físico e psicossocial dos participantes, por 16 semanas, encontrou-se melhora no sistema cardiocirculatório com repercussão do nível de estresse

(CAROMANO, no prelo).

Em 1998, outro estudo realizado, desta vez pela Universidade de Arizona. A proposta foi examinar, em curto prazo, os efeitos de um programa de redução do estresse baseado em oito semanas de meditação. Os achados indicaram que este tipo de intervenção pode efetivamente reduzir os traços de ansiedade, depressão, estresse psicológico e aumentar os níveis de empatia (SHAPIRO, 1998).

O papel da hidroterapia na facilitação do relaxamento físico e mental

Dentre as várias técnicas utilizadas pela fisioterapia e psicologia para obtenção do relaxamento físico e mental, um recurso bastante utilizado é a hidroterapia. Tem sido observado ao longo dos anos, através de relatos de pacientes e observações empíricas, que o uso da hidroterapia como meio promotor do relaxamento apresenta resultados satisfatórios. Apesar de ser uma modalidade bastante antiga e popular no meio clínico, não existem relatos na literatura que comprovem ou validem a eficácia desta modalidade de tratamento fisioterapêutico na facilitação do estado de relaxamento.

O termo hidroterapia é derivado do grego *hydor*, que significa água e *therapeuta* que significa cura. A hidroterapia foi primeiramente usada pelos gregos na época de Hipócrates (460-375 a.C.), o qual tratou uma série de doenças, como reumatismo, espasmos musculares, paralisia e icterícia com a imersão em água quente e fria. Seguindo a influência grega, os romanos começaram a construir os sistemas de banho para propósito recreacional e terapêutico. Este sistema romano evoluiu para uma série de banhos com temperaturas variadas, indo desde muito quentes (*caldarium*), a mornas (*tepidarium*), até as mais frias (*frigidarium*), e tinham como objetivo curar e tratar lesões doenças reumáticas, paralisia, além de promover a higiene, repouso, atividades intelectuais, recreativas e de exercício. Com a queda do Império Romano e a influência religiosa do cristianismo, durante a Idade Média, houve um acentuado declínio do uso dos banhos públicos e da água como poder curativo.

Em 1700, no entanto, o uso terapêutico da água começa a dar os primeiros passos para o seu renascimento, quando um médico alemão, Sigmund Hahn, defendeu o uso da água para vários problemas médicos. A partir daí, muitos médicos europeus começaram a divulgar a aplicação externa da água para o tratamento de uma variedade de condições.

Gradualmente, a hidroterapia se tornou uma modalidade terapêutica amplamente aceita e usada por fisioterapeutas, baseadas em conceitos científicos, sendo elemento essencial do processo de reabilitação e dirigida também para a prática de exercícios aquáticos com a finalidade de obtenção de cura, prevenção e bem-estar geral.

Sabe-se que a água possui certas propriedades físicas que têm uma influência direta no alívio da dor e promoção do relaxamento muscular. São elas: o empuxo, a pressão hidrostática, a turbulência e a temperatura.

O empuxo é uma força que age na direção oposta à força da gravidade, sendo gerada para cima pelo volume de água deslocado. A força pode, então, promover um alívio de peso, de acordo com a produção de corpo imerso abaixo do nível da água. A ausência de peso conduz a uma restauração da movimentação normal, o que favorece a ausência da dor mesmo após a terapia. A liberdade de movimentos também facilita a movimentação de fluidos através dos tecidos e fásia ajudando a drenar os produtos metabólicos acumulados, os quais funcionam como estímulo nocivo. Além disso, o paciente pode ser posicionado de diferentes maneiras, sendo a posição de flutuação em supino, a mais adequada para o relaxamento, uma vez que permite a redução da tensão ou espasmo muscular com conseqüente alívio da dor (SKINNER; THOMPSON, 1992).

Outra propriedade de grande importância e a turbulência (fluxo irregular das moléculas de água). A turbulência pode ser criada por uma ducha subaquática ou pela simples movimentação do fisioterapeuta dentro da água. A pressão exercida pela turbulência funciona como uma massagem profunda, provocando alívio da dor. É importante postular que isto é devido à pressão e alongamento dos tecidos tensos e movimentos de fluidos através das fásias, bem como da estimulação dos mecanorreceptores. O uso da turbulência com o paciente flutuando em decúbito dorsal tem efeito relaxante, reduzindo a tensão e espasmo muscular.

A temperatura da água tem um importante papel no relaxamento muscular. Quando imerso em temperatura termoneutra (35° C), o corpo todo é aquecido a uma temperatura superior da pele (35° C), o que induz ao relaxamento e diminuição do espasmo muscular, promove um aumento fluxo circulatório e facilita o movimento articular (SKINNER; THOMPSON, 1992). O conhecimento de tais propriedades pode sustentar que a hidroterapia, mais especificamente a flutuação em supino, em temperatura termoneutra, associada à privação de sentidos pode ter um efeito importante no relaxamento muscular.

Técnicas que associam a imersão e privação sensorial para promoção do relaxamento

Estudos recentes mostram que intervenções corpo-mente podem melhorar o prognóstico na doença coronária e melhorar o funcionamento do sistema imune, além de reduzir a atividade do sistema nervoso simpático e aumentar a atividade do sistema nervoso parassimpático, restaurando a homeostase (JACOBS, 2001). Veremos a seguir, algumas técnicas que diretamente ou indiretamente associam a privação de um ou mais sentidos à imersão do corpo em água termoneutra com essa finalidade.

Floatation REST

Denominada de *floatation REST*, esta técnica associa a flutuação em água termoneutra a terapia de restrição de estímulos ambientais (*REST*). Nesta técnica o indivíduo permanece flutuando em um tanque ou piscina, localizado em uma sala tranquila e sem ruídos e com ausência de luz por aproximadamente 45 minutos. O mais comum é a utilização de tanques, conhecidos como tanques de flutuação, os quais são cobertos e permanecem fechados durante o procedimento. O meio de flutuação é uma solução termoneutra (aquecida a uma temperatura corporal constante) composta por água e sais Epsom (Mg₂SO₄), numa gravidade específica que permite que o indivíduo flutue em supino com segurança, uma vez que a alta densidade restringe os movimentos impedindo-o de virar (RAAB; GRUZELIER, 1994; SUEDFELD; BORRIE, 1999).

Numa revisão bibliográfica publicada em 1999, Suedfeld e Borrie levantaram dados que mostravam o efeito desta técnica na redução do estresse, ansiedade, dor crônica, tensão e hipertonia muscular.

Num estudo com paciente de artrite reumatóide, a *floatation REST* foi eficiente na redução na redução da dor, aumento na força de preensão e amplitude de movimento (TURNER et al., 1983 apud SUEDFELD; BORRIE, 1999).

Em outro estudo, comparou-se o uso da *floatation REST* e treinamento autogênico no tratamento de distúrbios relacionados ao estresse e insônia psicofisiológica primária em 36 pacientes. Durante duas semanas (após duas semanas de mensuração para traçado de linha de base) os sujeitos foram submetidos a quatro sessões de *floatation REST* ou a uma combinação das duas técnicas. Três meses após o término do tratamento os sujeitos que foram submetidos a *floatation REST* mostraram uma redução significativa, tanto do ponto de vista clínico quanto estatístico na

redução da latência do sono, em relatos subjetivos e mensurações objetivas (BALLARD, 1993 apud SUEDFELD; BORRIE, 1999).

Em estudos que usaram a *floatation REST* na redução da dor provocada por diferentes etiologias (artrite reumatóide, dor crônica, enxaqueca, e síndrome pré-menstrual), postulou-se que a redução da dor foi direta e mediada fisiologicamente em contraste com o alívio da dor provocada via estado hipnótico dependente como ocorre com a privação sensorial em câmaras (BARABASZ; BARABASZ, 1989 apud SUEDFELD; BORRIE, 1999).

Contudo a duração do alívio da dor provocado após a sessão de *floatation REST* depende da etiologia da dor, habilidade em alcançar o relaxamento profundo durante a sessão, número de sessões e modificações dos hábitos que desencadeiam a dor. Além disso, não está claro quantas sessões são necessárias para eliciar as respostas neuroendócrinas relacionadas ao relaxamento (SUEDFELD; BORRIE, 1999).

Watsu

O *Watsu*, também conhecido como *water shiatsu* foi criado em 1980, utilizando a flutuação em água aquecida associada com os alongamentos e movimentos passivos, mobilização de articulações, e *hara* - trabalho, bem como pressão sobre acupontos para equilibrar os pontos de energia através dos meridianos (DULL apud RUOTI et al., 2000).

O *Watsu* foi criado como uma técnica de massagem ou bem-estar, e não estava necessariamente destinada para uso em pacientes. Porém a associação de alongamentos à água aquecida mostrou que os efeitos de aumento de flexibilidade e amplitude de movimentos foram ampliados em relação aos métodos tradicionais. Fisioterapeutas e terapeutas de reabilitação aquática têm aplicado esta abordagem em pacientes com deficiência físicas e outros distúrbios neuromusculares e musculoesqueléticos, e relataram empiricamente bons resultados no aumento da flexibilidade e amplitude articular de movimento (DULL apud RUOTI et al., 2000).

Segundo Morris (1994), o *Watsu* pode ser descrito como uma abordagem de reeducação muscular, visando o tratamento com pouca atenção para modelos de controle motor. O *Watsu* diminui a resistência surgida quando um segmento do corpo é trabalhado isoladamente. Quando o terapeuta estabiliza ou move o segmento do corpo através da água, outro segmento

é alongado em razão do efeito de arrasto (DULL apud RUOTI et al., 2000). Num estudo de caso publicado no livro *Watsu*; exercícios para o corpo na água (2001), uma paciente de 52 anos com diagnóstico de fibromialgia e patologia degenerativa do disco cervical, história de depressão, distúrbios do sono e estresse foi submetida a uma avaliação com fisioterapeuta, apresentando limitações moderadas na flexibilidade da coluna e rigidez moderada em membros. Após dois meses de tratamento com hidroterapia e *Watsu*, observou-se redução significativa da dor, aumento da força e flexibilidade, redução da ansiedade melhora no padrão do sono (DUNLAP, 2001).

O corpo permanece em movimento contínuo, e as posições são alteradas delicadamente, permitindo uma transição rítmica dos movimentos e fluxos. O paciente permanece completamente passivo, o que o torna capaz de experimentar um relaxamento profundo devido a associação dos movimentos suaves, coordenados e rítmicos com a sustentação da água aquecida. Seja como forma de tratamento para distúrbios neuromusculares ou musculoesqueléticos específicos, ou para promoção do relaxamento, sabe-se que a sustentação contínua retira os efeitos da gravidade diminuindo a contração e promovendo um relaxamento muscular. Ocorre facilitação da circulação sanguínea, o que elimina os metabólitos resultantes da contração muscular, reduzindo a dor e fadiga.

Outras técnicas de relaxamento

Uma técnica bastante utilizada para promoção do relaxamento e conseqüente alívio da dor é a técnica de relaxamento de contraste. O paciente é posicionado de forma a flutuar em decúbito dorsal, sendo instruído a contrair os músculos, aumentando o tônus, e em seguida a relaxar, provocando um efeito de relaxamento dos músculos (Jacobson modificado).

Outra forma de promover relaxamento é com a utilização de movimentos passivos. O paciente deve flutuar em supino, com auxílio de flutuadores. O fisioterapeuta, então, posiciona-se atrás da cabeça do paciente realizando a pegada em ambos os lados da parede torácica, de forma a dar suporte e alongar a porção superior do tronco. O tronco é movimentado ritmicamente de um lado para outro, de maneira a movimentar reciprocamente a pelve e os membros inferiores. Outra maneira de usar esta técnica é utilizando a pelve como ponto de apoio, movimentando desta vez o tronco, membros superiores e cabeça reciprocamente (SKINNER; THOMSON, 1983).

CUNHA, M. G.; CAROMANO, F. A. Physiological effects of immersion and its relation with sensory deprivation and relaxation in hydrotherapy. **Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo**, v. 14, n. 2, p. 95-103, maio/ago. 2003.

ABSTRACT: The goal of this article is to discuss the concepts and different studies related to the relaxation state and different approaches used in hydrotherapy. Different techniques have been used in order to achieve the relaxation state, however this study will focus on the description of the most used approaches in hydrotherapy and psychology, and the relation between the physiological effects of immersion and sensory deprivation.

KEY WORDS: Hydrotherapy. Physical therapy/methods. Sensory deprivation/physiology. Immersion. Relaxation/physiology.

REFERÊNCIAS

- AGOSTONI, E.; GURTNER, G.; TORRI, G.; RAHN, H. Respiratory mechanics during submersion and negative-pressure breathing. **J. Appl. Physiol.**, v. 21, n. 1, p. 251-8, 1996.
- BECKER, B. E.; COLE, A. J. **Terapia aquática moderna**. São Paulo: Manole, 2000.
- BENSON, H.; BEARY, J. F.; CAROL, M. P. The relaxation response. **Psychiatry**, v. 37, p. 37-46, 1974.
- BOOKSPAN, J. Efeitos fisiológicos da imersão em repouso. In: RUOTI, R. G.; MORRIS, D. M.; COLE, A. J. **Reabilitação aquática**. São Paulo: Manole, 2000.
- CAROMANO, F. A.; PASSARELA, J.; CUNHA, M. G.; ALVES, A. M. B.; MENDEZ, F. A. Z. **Efeitos de um programa de atividade física de baixa à moderada atividade na água, no desempenho físico e controle do nível de estresse em adultos jovens**. [no prelo].
- DENISON, D. M.; WAGNER, P. D.; KINGABY, G. L.; WEST, J. B. Cardiorespiratory responses to exercise in air and underwater. **J. Appl. Physiol.**, v. 33, n. 4, p. 426-30, 1972.
- DULL, H. **Watsu: exercícios para o corpo na água**. São Paulo: Summus, 2001.
- FIELD, T.; QUINTINO, O.; HENTLEFF, T. Job stress reduction therapies. **Altern. Ther. Health Med.**, v. 3, n. 4, p. 54-6, 1997.
- GEIGLE, P. R.; GOULD, M. L.; HUNT, H. C. Aquatic physical therapy for balance: the interaction of somatosensory and hydrodynamic principles. **J. Aquatic Phys. Ther.**, v. 5, n. 1, p. 4-10, 1997.
- GREENLEAF, J. E. Physiological responses to prolonged bed rest and fluid immersion in humans - brief review. **J. Appl. Physiol. Respir. Environ. Exerc. Physiol.**, v. 57, n. 3, p. 619-33, 1984.
- HALL, J.; BISSON, D.; O'HARE, P. The physiology of immersion. **Physiotherapy**, v. 76, n. 9, p. 517-20, 1990.
- HOFFMAN, J. W.; BENSON, H.; ARNS, P. A.; STAINBROOK, G. L.; LANDSBERG, G. L.; YOUNG, J. B.; GILL, A. Reduced sympathetic nervous system responsivity associated with the relaxation response. **Science**, v. 8, n. 215 (4529), p. 190-2, 1982.
- JACOBS, G. D. Clinical applications of the relaxation response and mind-body interventions. **J. Altern. Complem. Med.**, v. 7, n. 1, p. 93-101, 2001.
- JACOBS, G. D.; HEILBRONNER, R. L.; STANLEY, J. M. The effects of short term floatation REST on relaxation: a controlled study. **Health Psychol.**, v. 3, n. 2, p. 99-112, 1984.
- KHASKY, A. D.; SMITH, J. C. Stress, relaxation states, and creativity. **Percept. Mot. Skills**, v. 88, p. 409-16, 1999.
- KJELLGREN, A.; SUNDEQUIST, U.; NORLANDER, T.; ARCHER, T. Effects of floatation REST on muscle tension pain. **Pain Res. Manag. Winter**, v. 6, n. 4, p. 181-9, 2001.
- KOURY, J. M. **Programa de fisioterapia aquática: um guia para reabilitação ortopédica**. São Paulo: Manole, 2000.
- KUJALA, T. Sensory deprivation. **Psykologia**, v. 31, n. 5, p. 324-8, 1996.
- LAZAR, S. W. Functional brain mapping of the relaxation response and meditation. **Neuroreport**, v. 11, n. 7, p. 1581-5, 2000.
- LIPP, M. N. **Como enfrentar o stress**. Campinas: Icone, 1990.
- MOLINA, O. F. **Estresse no cotidiano**. São Paulo: Pancast, 1996.
- RAAB, J.; GRUZELIER, J. A controlled investigation of right hemispheric enhancement after restricted environmental

stimulation (REST) with flotation. **Psychol. Med.**, v. 24, n. 2, p. 457-62, 1994.

RUOTI, R. G.; MORRIS, D. M.; COLE, A. J. **Reabilitação aquática**. São Paulo: Manole, 2000.

SCHEUFLE, P. M. Effects of progressive relaxation and music on measurements of attention, relaxation, and stress responses. **J. Behav. Med.**, v. 23, n. 2, p. 207-28, 2000.

SHAPIRO, S. L.; SCHATZ, G. E.; BONNER, G. Effects of mindfulness-based stress reduction on medical and premedical students. **J. Behav. Med.**, v. 21, n. 6, p. 581-99, 1998.

SHIMIZU, Y.; MAKINO, S.; TAKATA, T. Employee stress states during the past decade (1982-1992) based on a nationwide survey conducted by the Ministry of labor in Japan. **Ind. Health**, v. 35, n. 3, p. 441-50, 1997.

SKINNER, A. T.; THOMPSON, A. M. **Pain management by physiotherapy**. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1992.

SKINNER, A. T.; THOMPSON, A. M. **Duffield's exercise**

in water. London: Baillière Tindal, 1983.

SUELDOLF, P.; BORRIE, R. A. Health and therapeutic applications of chamber and flotation restricted environmental stimulation therapy (REST). **Psychol. Health**, v. 14, p. 545-66, 1999.

TIPTON, M. J., GOLDEN, F. Immersion in cold water. In: HARRIES, M. (Ed). **Oxford textbook of sports medicine**. Oxford: University Press, 1996.

WADESON, H.; CARPENTER, W. Impact of the seclusion room experience. **J. Nerv. Ment. Dis.**, v. 163, n. 5, p. 318-28, 1976.

WALLACE, B.; FISHER, L. E. apud BANCROFT, M. **The effects of partial and total sensory deprivation** [online]. EnSpire Press, 1998.

WALLBAUM, A. B.; RZEWNICK, R.; STEELE, H.; SUELDOLF, P. Progressive muscle relaxation and restricted environmental stimulation therapy for chronic tension headache: a pilot study. **Int. J. Psychosom.**, v. 38, n. 1-4, p. 33-9, 1991.

Recebido para publicação: Abril de 2003

Aceito para publicação: Junho de 2003