



IAPO-Interamerican Association of
Pediatric Otorhinolaryngology

Avaliação da Adequação ao Mergulho de Crianças e Adolescentes. Interface Otorrinolaringológica

Julia Vent e Ralph Mösges

Introdução

O mergulho com cilindro de oxigênio torna-se cada vez mais popular como uma atividade de lazer. A maioria dos problemas de saúde em pessoas que praticam o mergulho como esporte ocorre no campo otorrinolaringológico. A avaliação da adequação ao mergulho é, portanto, uma questão importante para os otorrinolaringologistas. Cerca de 10% de todas as pessoas que praticam mergulho com cilindro de oxigênio são crianças e adolescentes. Eles apresentam diferenças na anatomia do trato respiratório superior, quando comparados com os adultos. Pouco se sabe sobre os riscos e conseqüências específicos do mergulho com cilindro de oxigênio na saúde de uma criança. Devido às diferenças da anatomia e a fisiologia de crianças em relação aos adultos, certas restrições aplicam-se a adequação ao mergulho de crianças e adolescentes, sem considerar o fato de ter que carregar o equipamento pesado, bem como, o estresse mental do fato imprevisível de poder encontrar um animal perigoso.

Antes de começar o treinamento para o mergulho com cilindro de oxigênio, a presença de habilidades cognitivas específicas deve ser demonstrada e a função da tuba auditiva (TA) deve ser examinada por um especialista. As contra-indicações clínicas para o mergulho com cilindro de oxigênio para os adultos aplicam-se a crianças também, mas devem ser adaptadas às circunstâncias pediátricas. Os riscos relativos para os adultos podem ser traduzidos como contra-indicações absolutas em crianças e adolescentes.

Ao planejar um mergulho, deve haver limitações rigorosas quanto à profundidade e ao tempo do mergulho. Os mergulhadores adultos profissionais devem sempre auxiliar no planejamento e acompanhar as crianças e adolescentes durante o mergulho.

As bases e requisitos anatômicos para a adequação ao mergulho serão descritos, com ênfase especial em crianças e adolescentes. Uma revisão da literatura atual acrescenta dados à discussão sobre quem deve mergulhar e quando o mergulho deve ser feito.

Devido ao número crescente de mergulhadores recreativos, os otorrinolaringologistas estão enfrentando números crescentes de problemas de ouvido, nariz e garganta (ONG) associados ao mergulho ¹. As crianças também querem participar deste esporte cada vez mais popular. Além disso, a maioria dos mergulhadores

procura um otorrinolaringologista para a avaliação de sua adequação ao mergulho, o que torna esta uma seção com importância crescente. Comparados com a época em que apenas os mergulhadores profissionais tinham permissão de fazer este tipo de mergulho, as exigências a serem preenchidas estão sendo reduzidas e uma população maior está tendo acesso a esta prática esportiva². Com base em exames de acompanhamento em longo prazo e na experiência crescente da Medicina de Mergulho, até mesmo os mergulhadores com um histórico de problemas de ONG podem ser considerados adequados para a prática do mergulho³⁻⁵. As orientações para a adequação ao mergulho em tais pacientes estão sendo revisadas constantemente. A avaliação da adequação para o mergulho em crianças ainda é considerada como outro tópico especial⁶. Não somente a saúde física desempenha um papel importante, mas também a habilidade da equalização da pressão ativa ou a capacidade técnica de lidar com o equipamento deve ser considerada. Além disso, as crianças tendem a estar menos conscientes do potencial de situações que implicam em risco de vida embaixo da água, ou de terem medo de situações esperadas ou inesperadas, como um peixe grande, perder a máscara ou a visibilidade reduzida.

Antes do treinamento, todos os candidatos à prática de mergulho devem completar com sucesso um exame médico para determinar a sua adequação clínica, física e psicológica para a sobrevida em um ambiente subaquático. Por exemplo, nos Estados Unidos, o mergulho de indivíduos que tenham diabetes dependente de insulina ou asma grave não é aprovado⁷.

Fisiologia

A imersão embaixo d'água é responsável por circunstâncias fisiológicas diferentes influenciadas pela pressão ambiental. Além disso, a saturação de gases inertes nos tecidos aumenta e pode causar a doença da descompressão.

Anatomia: atenção especial deve ser tomada durante a avaliação da adequação ao mergulho

Ouvido. A disfunção da TA é mais comum em crianças visto que as suas TA são mais curtas. Além disso, a adenóide é maior que nos adultos e pode prejudicar a ventilação da orelha média. Um exame otorrinolaringológico cuidadoso precisa ser realizado, incluindo a otomicroscopia para garantir o movimento adequado da membrana timpânica (MT) durante a manobra de Valsalva, bem como a nasofibroscopia para excluir vegetação adenóide volumosa.

Vias Aéreas. A asma e a alergia são as doenças crônicas mais comuns em crianças e, portanto, podem ocorrer em pacientes pediátricos que desejam mergulhar. O teste de função pulmonar / espirometria e a pletismografia são recomendados antes de aceitar as crianças embaixo da água. Até poucos anos, a asma era uma contra-indicação absoluta para o mergulho, porém esta orientação agora está sendo modificada^{2, 8, 9}.

Esqueleto. A coluna precisa estar estável o suficiente para carregar o equipamento pesado e suportar a força física do mergulho. As fraturas são contra-indicações temporárias, bem como as doenças de menor importância, tais como a escoliose ou a artrite, que são contra-indicações relativas e os pacientes devem ser encaminhados para um médico especializado em cirurgia ortopédica. A anatomia

oromaxilofacial também não é completamente desenvolvida, e uma oclusão inadequada pode causar um agravamento da “pega” ou mordida do bocal que faz parte do equipamento de mergulho. Além disso, podem ocorrer problemas com a articulação têmporo-mandibular, bastante comum em adultos¹⁰.

Coração. A frequência de um forame oval persistente é muito mais elevada na infância e assim as crianças têm uma probabilidade maior de desvio que permite bolhas de gases inertes entrarem na circulação esquerda. Os pais devem estar informados sobre o risco mais elevado de uma doença de descompressão^{11, 12}. O coração é menor, e a pulsação é mais elevada, levando a uma exaustão mais rápida. A hipertensão pulmonar também é uma contra-indicação. As arritmias crônicas como na síndrome de Wolf-Parkinson-White (prolapso da válvula mitral) são contra-indicações absolutas.

Sistema Nervoso/ Emoções. A epilepsia é uma contra-indicação absoluta para o mergulho. O déficit de atenção deve ser cuidadosamente avaliado, visto que a concentração absoluta é necessária embaixo da água para lidar com o equipamento e seguir o grupo. Os adolescentes que estejam relutantes a seguir as instruções e que gostam de correr riscos, não devem ter permissão para mergulhar até que eles estejam completamente conscientes da situação perigosas embaixo da água, bem como devem permanecer confiantes e com um comportamento calmo durante situações de emergência.

Metabolismo. O *diabetes mellitus* dependente de insulina é uma contra-indicação absoluta em crianças¹³. As crianças extremamente obesas não devem mergulhar. A gordura corporal, que pode funcionar como isolante térmico terá de ser levada em consideração, visto que as crianças sofrem mais rápido de hipotermia e têm menos consciência do frio¹⁴. Elas devem sempre vestir roupas de neoprene.

Requerimentos para a adequação ao mergulho

As recomendações atuais para o mergulho de crianças e adolescentes incluem:

- idade acima de 16 anos;
- membrana timpânica intacta;
- habilidade de equalização da pressão espontânea (manobra de Valsalva);
- bom nadador;
- psique estável / nenhum medo ou pânico/ boa concentração/ seguir as instruções e não buscar correr riscos;
- coluna estável / habilidade de carregar o equipamento pesado;
- não praticar mais de um mergulho por dia e nenhuma necessidade de tempo para descompressão (pois será somente um mergulho/dia);
- presença de mergulhadores adultos e instrutores experientes.

Habitualmente, a maioria dos riscos e as necessidades se aplicam também para os adultos, mas devem ser conduzidas de maneira mais rígida para as crianças! Uma avaliação individual cuidadosa da adequação ao mergulho é extremamente crucial. Apenas os instrutores e os médicos experientes devem esclarecer as crianças em relação à adequação ao mergulho e estabelecer os seus limites individuais para a profundidade e o tempo de mergulho.

Revisão da literatura

Em 2007, Gonnermann *et al.*¹ publicaram uma investigação sobre problemas de saúde relacionados ao mergulho em 429 mergulhadores ativos. Eles descobriram que um número substancial de mergulhadores sofria de queixas de ONG relacionados ao mergulho. Eles descobriram que a otite externa era o problema mais freqüente (43,6%). O barotrauma das cavidades paranasais (10,9%), a vertigem alternobárica (9,0%) e o barotrauma da orelha média (8,7%) desempenharam também um papel importante. Ao contrário, o barotrauma da orelha interna e a doença da descompressão da orelha interna foram menos freqüentes, porém não raros (1,7 % cada).

Outro estudo da clínica de mergulho de Heidelberg apresenta a distribuição de doenças relacionadas a ONG em mergulhadores, da seguinte forma: 24 mergulhadores (8%) com distúrbios da orelha externa, 140 mergulhadores (46%) com distúrbios da orelha média, 56 mergulhadores (18%) com distúrbios da orelha interna, 53 mergulhadores (17%) com distúrbios do nariz e das cavidades paranasais, 24 mergulhadores (8%) com doença da descompressão (DD) e nove mergulhadores (3%) queixaram-se de vários sintomas. Somente 18% dos mergulhadores apresentaram distúrbios agudos. O problema mais comum (24%) nos mergulhadores adultos foi a disfunção da tuba auditiva (TA). Este achado salienta a importância de uma boa ventilação da orelha média em crianças que desejam mergulhar. A orelha média é a área mais importante como fonte de problema para os mergulhadores. Os problemas de ventilação da orelha média devido à disfunção da TA podem ser tratados de modo conservador (treinando a equalização da pressão a cada hora) com resultados excelentes, enquanto que algumas patologias da membrana timpânica e da cadeia ossicular requerem cirurgia.

Conclusões

Embora o mergulho seja um esporte bonito, deve ser salientado que isto é potencialmente perigoso. Estar debaixo da água é uma situação que representa risco de vida aos seres humanos, e tornou-se possível apenas através da respiração de ar comprimido. O mergulho não é apenas como ir ao zoológico ou ao aquário para observar animais e plantas! O mergulho com a utilização de *snorkel* é uma das opções até que uma criança esteja absolutamente segura e confiante para nadar e mergulhar. Os desejos dos pais não devem ser nunca projetados em um filho, e a iniciativa e a motivação deve vir da própria pessoa interessada em mergulhar, evitando que as crianças tenham mais pressão do que prazer embaixo da água.

Referências bibliográficas

1. Gonnermann A, Dreyhaupt J, Praetorius M, Baumann I, Plinkert PK, Klingmann C. Otorhinolaryngologic disorders in association with scuba diving. HNO. 2008 May;56(5):519-523.

2. Harrison D, Lloyd-Smith R, Khazei A, Hunte G, Lepawsky M. Controversies in the medical clearance of recreational scuba divers: updates on asthma, diabetes mellitus, coronary artery disease, and patent foramen ovale. *Curr Sports Med Rep.* 2005 Oct;4(5):275-281.
3. Hizalan I, Ildiz F, Uzun C, Keskin G. ENT examination in SCUBA divers and ENT pathologies restricting diving. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg.* 2002 May;9 (3):220-226.
4. Klingmann C, Praetorius M, Baumann I, Plinkert PK. Otorhinolaryngologic disorders and diving accidents: an analysis of 306 divers. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2007 Oct;264(10):1243-1251.
5. Klingmann C. Diving medicine. ENT specialists' expertise needed and required. *HNO.* 2008 May;56(5):489.
6. Tetzlaff K, Muth CM, Klingmann C. Diving fitness of children and adolescents. Importance for ENT doctors. *HNO.* 2008 May;56(5):493-498.
7. Bove AA. Medical aspects of sport diving. *Med Sci Sports Exerc.* 1996 May;28(5):591-595.
8. Coetmeur D, Briens E, Dassonville J, Vergne M. Asthma and scuba diving Absolute contraindication? in all asthma patients?. *Rev Mal Respir.* 2001 Sep;18(4 Pt 1):381-386.
9. Tetzlaff K, Muth CM, Waldhauser LK. A review of asthma and scuba diving. *J Asthma.* 2002 Oct;39(7):557-566.
10. Koob A, Ohlmann B, Gabbert O, Klingmann C, Rammelsberg P, Schmitter M. Temporomandibular disorders in association with scuba diving. *Clin J Sport Med.* 2005 Sep;15(5):359-363.
11. Muth CM, Tetzlaff K. Scuba diving and the heart. Cardiac aspects of sport scuba diving. *Herz.* 2004 Jun;29(4):406-413.
12. Schenone PA, Ravara AM, Cecchi A. The ECG in immersion and its use in evaluation of the physical fitness of frogmen. *G Ig Med Prev.* 1970 Jan;11(1):9-13.
13. Edge CJ, St Leger DM, Bryson P. Scuba diving with diabetes mellitus--the UK experience 1991-2001. *Undersea Hyperb Med.* 2005 Jan;32(1):27-37.
14. Polzler J, Eglseer C. Medical causes of diving accidents inspite of fitness-hypothermia and hyperthermia as risk factors. *Wien Med Wochenschr.* 1999;151(5-6):117-121.