



TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Otorrinolaringologia

ORL na criança que pratica Natação

Beatriz Bonança Pedreira

JUNHO 2019



TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Otorrinolaringologia

ORL na criança que pratica Natação

Beatriz Bonança Pedreira

Orientado por:

Dr. Marco António Alveirinho Cabrita Simão

JUNHO 2019

Resumo

Embora a natação seja uma atividade segura praticada por milhões de pessoas em todo o mundo, existem riscos a que o nadador é exposto durante a prática da atividade.

Este trabalho procura rever os conhecimentos existentes sobre três temáticas intimamente relacionadas com a prática de natação e com as crianças: otite do nadador, proteções auriculares após colocar um Tubo de Timpanostomia (TTT) e relação da cloração das piscinas com a sinusite e com a rinite.

Nesta revisão pretende-se destacar não só a importância de uma utilização saudável da piscina por parte das crianças, como também as medidas que podem ser adotadas para prevenir uma OAE.

Os TTT têm recomendações muito díspares entre diferentes otorrinolaringologistas, no entanto, as linhas orientadoras (*guidelines*) mais recentes da Academia Americana de Otorrinolaringologia não encorajam a utilização por rotina de proteções auriculares para a água após colocar um TTT.

Neste trabalho, outro dos objetivos é compreender algumas manifestações clínicas desencadeadas pelos efeitos do cloro das piscinas no organismo humano, nomeadamente a relação do cloro com a rinite e sinusite. No entanto, a informação científica disponível é ainda muito escassa, pelo que são necessários mais estudos.

Palavras-chave: natação, cloro, crianças, otite externa aguda, tubo de timpanostomia

O Trabalho Final exprime a opinião do autor e não da FML.

Abstract

Although swimming is a safe activity practiced by millions of people around the world, there are risks to which the swimmer is exposed during the practice of the activity.

This work seeks to review the existing knowledge on three themes closely related to swimming practice and children: swimmer's ear, ear protections after tympanostomy tubes insertion and the relationship between the chlorination of swimming pools and sinusitis and rhinitis.

In this review we intend to emphasize not only the importance of a healthy use of the pool by children but also the measures that can be adopted to prevent otitis externa.

Tympanostomy tubes have different recommendations among different otorhinolaryngologists, however, the latest guidelines of the American Academy of Otolaryngology do not encourage the routine use of ear protectors for water after tympanostomy tube insertion.

In this work, another objective is to understand some clinical manifestations triggered by the chlorine effects of swimming pools in the human organism, namely the relationship of chlorine with rhinitis and sinusitis. However, the available scientific information is still very scarce and more studies are needed.

Key words: swimming, chlorine, children, acute external otitis, tympanostomy tube

Índice

Resumo	1
Abstract.....	2
Abreviaturas.....	4
Introdução.....	5
Recomendações do Centers for Disease Control and Prevention (CDC) dirigidas às crianças nas piscinas	6
Otite do Nadador ou Otite Externa Aguda	7
Otite Média Com Derrame e TTT	13
Efeitos do Cloro – Rinite e Sinusite	18
Conclusão	23
Agradecimentos	24
Bibliografia.....	25

Abreviaturas

CAE: Canal Auditivo Externo

CDC: Centers for Disease Control and Prevention

OAE: Otite Aguda Externa

OMA: Otite Média Aguda

EUA: Estados Unidos da América

TTT: Tubos de Timpanostomia

Introdução

Praticar natação em piscinas é uma atividade comum entre adultos e crianças, especialmente durante o verão, em países ocidentais com clima quente. (1)

A natação é uma atividade que promove a saúde e tem um papel preventivo em muitas patologias dos sistemas circulatório, pulmonar e locomotor. No entanto, estudos recentes focaram-se nos possíveis riscos para a saúde da utilização de piscinas com cloro. (2)

As doenças que surgem após atividades aquáticas recreativas, nomeadamente após nadar em piscinas, parques aquáticos, rios, lagos e no mar podem ser causadas por uma variedade de microrganismos, incluindo bactérias, vírus, parasitas, e até mesmo pelo cloro. Os sintomas principais das doenças transmitida pela água são principalmente gastrointestinais, mas os pulmões, olhos, ouvidos, nariz e pele também podem ser afetados. (3)

Neste trabalho pretendo realizar uma revisão de três temas intimamente relacionados com as crianças que praticam natação: a otite do nadador, a necessidade ou não de ter cuidados com a água após colocar um TTT e o impacto da cloração das piscinas no organismo humano, nomeadamente a relação da rinite e da sinusite.

Recomendações do Centers for Disease Control and Prevention (CDC) dirigidas às crianças nas piscinas

No site oficial do CDC existem recomendações próprias para crianças, de forma a que estas adotem, desde cedo, uma utilização saudável da piscina. (4)

As crianças devem ser, desde cedo, ensinadas a não urinarem nem defecarem na piscina, assim como a evitarem engolir a água da mesma.

As crianças com diarreia ou que têm uma ferida aberta que não esteja protegida por um penso resistente à água não devem entrar na piscina.

É importante que as crianças enxaguem o seu corpo antes de entrarem na piscina.

Em crianças mais pequenas é fundamental que as fraldas sejam vigiadas e trocadas num local próprio para o efeito e não perto da piscina de forma a evitar a contaminação da água da piscina com microrganismos.

É de salientar que se deve ter em atenção a exposição solar e aplicar protetor solar às crianças, no caso de estarem em piscinas exteriores.

Deve manter-se uma vigilância atenta da criança, de forma a evitar afogamentos. A morte por afogamento é a segunda causa de morte mais frequente em crianças entre o primeiro e o quarto ano de vida.

Deve secar-se as orelhas das crianças, cuidadosamente, com uma toalha depois destas nadarem.

Otite do Nadador ou Otite Externa Aguda

Segundo dados do CDC, a Otite Aguda Externa (OAE) resulta em 2,4 milhões de consultas médicas e quase meio milhão de dólares em custos de assistência médica em cada ano. (5)

No total a percentagem de consultas devido à OAE em doentes, desde que nascem até aos 19 anos de idade, foi de 47%, e 53% destas visitas ocorreram em adultos com idade igual ou superior a 20 anos. Ao analisar-se o número de doentes afetados por cada 1000 pessoas da mesma faixa etária, entre 2003 e 2007 nos Estados Unidos da América (EUA), percebe-se que estas foram mais elevadas nas crianças de 5 a 9 anos com uma taxa de 18,6 e nas crianças com idades entre os 10 e os 14 anos com uma taxa de 15,8. As crianças até aos 4 anos tiveram uma taxa de 6,9, enquanto aquelas entre 15 e 19 anos tiveram uma taxa de 8,8. Estes valores são muito mais elevados do que nos adultos, os quais entre os 20 e os 39 anos tiveram uma taxa de 3,5; entre os 40 e os 64 anos de idade tiveram uma taxa de 6,4 e os com 65 ou mais anos revelaram uma taxa de 6,7. Assim, estima-se que uma em cada 123 pessoas foi diagnosticada com OAE nos EUA em 2007. (5)

A OAE é definida como uma infeção difusa do canal auditivo externo, sendo que também pode envolver a membrana do tímpano e o pavilhão auricular. (6)

Nos EUA, 98% dos casos de OAE são de etiologia bacteriana, sendo que as bactérias mais frequentes são a *Pseudomonas aeruginosa* e o *Staphylococcus aureus*. As infeções polimicrobianas são frequentes. Por vezes, outros gram-negativos podem causar OAE e o envolvimento fúngico é infrequente. (6)

O diagnóstico de OAE requer um início rápido (geralmente em 48 horas) de sinais e sintomas de inflamação do canal auditivo externo.

Os sintomas decorrentes da inflamação incluem otalgia (habitualmente intensa), prurido e sensação de plenitude auricular com ou sem perda da acuidade auditiva ou dor na mandíbula (dor no canal auditivo e na articulação temporo-mandibular, intensificada pelos movimentos da mastigação). (6) A otalgia da OAE caracteriza-se por dor, sobretudo quando o ouvido infetado é puxado ou quando lhe é aplicada pressão. (5)

Os sinais decorrentes da inflamação do canal auditivo incluem a hipersensibilidade do tragus e/ou do pavilhão auricular ao toque, edema difuso do canal auditivo, eritema com

ou sem otorreia, linfadenite regional, eritema da membrana do tímpano, ou celulite do pavilhão auricular ou da pele adjacente. A hipersensibilidade do tragus é geralmente muito intensa e desproporcional para o que seria esperado com base na inspeção do canal auditivo. (6)

No caso das crianças, durante a realização da otoscopia o médico deve tentar sempre que estas colaborem e, nestas, o pavilhão auricular deve ser tracionado para baixo e para trás, ao contrário dos adultos. (7)

Na OAE, a otoscopia vai revelar um edema difuso do canal auditivo, eritema ou ambos, com ou sem otorreia. Uma linfadenite regional ou celulite do pavilhão auricular e da pele adjacente podem estar presentes em alguns doentes. (6)

A etiologia da OAE é multifatorial. Qualquer fator que lese o epitélio do canal auditivo pode levar ao desenvolvimento de uma OAE. (6)

Os fatores que predispõem o ouvido à infeção incluem altas temperaturas, humidade e exposição à água, especialmente na natação. A exposição da pele do canal auditivo externo (CAE) à água, particularmente quando prolongada, torna-a mais vulnerável a pequenos traumas e infeções.

A exposição à água também pode remover o cerúmen que tem um efeito protetor, ao servir como um revestimento da pele do canal repelente à água e ao ter propriedades antimicrobianas. (8)

A limpeza frequente do canal auditivo também contribui para a remoção do cerúmen, que é uma barreira importante. O cerúmen tem um pH levemente ácido, que dificulta a infeção. No entanto o pH pode ser alterado pela exposição à água, pela limpeza agressiva e repetida do canal auditivo, pelos depósitos de sabão/champô, por gotas auriculares alcalinas, entre outras. (6)

O cloro presente na água da piscina pode irritar a pele do CAE e também contribuir para a perda de cerúmen. (8)

Outros fatores que contribuem para a infeção do CAE são os resíduos de pele que se acumulam no canal auditivo (muitas vezes associados a doenças dermatológicas como o eczema e a psoríase), o trauma local e a utilização de aparelhos auditivos. (6)

Doentes com TTT ou com a membrana timpânica perfurada podem desenvolver OAE difusa devido a secreções do ouvido médio que entram no canal auditivo externo. (6)

Estudos mostram que a OAE está associada à exposição à água e é mais provável de ocorrer em nadadores. Quanto mais tempo os nadadores estiverem dentro de água e quantas mais vezes submergirem a cabeça maior é o risco de desenvolverem uma OAE.

Como a OAE é mais provável de ocorrer entre nadadores e em ambientes quentes e húmidos, é espetável que a OAE atinja o seu pico de incidência nos meses de verão. (5)(8)

A OAE pode ocorrer quando a água permanece no CAE por longos períodos de tempo, proporcionando um ambiente propício para a proliferação de microrganismos. Os microrganismos encontrados em piscinas e noutros locais onde as crianças nadam são uma das causas mais comuns de OAE. (5)

Os sintomas geralmente aparecem alguns dias depois da prática de natação. (7)

No entanto, dada a utilização crescente de piscinas interiores, a OAE pode ser encontrada durante todo o ano e em todas as faixas etárias. (8)

As *guidelines* mais recentes de OAE são de 2014 e aplicam-se a doentes com dois ou mais anos de idade, tendo sido estas que utilizei para realizar este trabalho.

Na gestão da OAE, os médicos devem caracterizar a dor que o doente sente e prescrever analgésicos baseados na intensidade desta, porque muitas vezes a dor pode ser intensa, mas a sua intensidade ser desvalorizada pelo doente e subsequentemente subtratada pelo médico. A utilização de uma escala visual analógica ou a escala de Oucher podem ajudar a determinar a intensidade da dor em crianças. (6)

Deve começar-se o tratamento com preparações tópicas. Estas estão recomendadas como terapia inicial para a OAE sem complicações, devido à sua segurança, eficácia demonstrada em ensaios clínicos randomizados e devido aos seus excelentes resultados clínicos e bacteriológicos em estudos comparativos. (6)

Numa OAE difusa e sem complicações não devem ser prescritos antibióticos sistémicos como terapia inicial, a menos que haja sinais sistémicos (por exemplo, febre), extensão da infeção para o exterior do canal auditivo sobretudo para a pele do pescoço e da face, se existirem abscessos, osteíte, patologias do ouvido médio ou episódios recorrentes de

infecção. A presença de determinados fatores de risco como diabetes mellitus, imunossupressão, entre outros indicam a necessidade de terapia sistêmica. (6)

Geralmente, o tratamento com antibióticos tópicos e/ou corticoides é suficiente. (3)

Casos específicos de doentes com membranas do tímpano perfuradas, TTT e infecção HIV devem ter um plano de tratamento diferente dos doentes com OAE difusa sem complicações. (6)

Apesar de não estar recomendado, existe uma grande percentagem de doentes que começa o tratamento com antibióticos orais, com ou sem tratamento tópico concomitante. Os antibióticos orais habitualmente administrados são geralmente inativos contra *Pseudomonas aeruginosa* e o *Staphylococcus aureus*, podem ter efeitos adversos e, ao serem difusamente distribuídos pelo corpo, levam à seleção de organismos resistentes em todo o organismo humano. (6)

Uma vantagem da terapia tópica é permitir que exista uma elevada concentração de antibiótico no local infetado que é muitas vezes superior à concentração local atingida com a administração sistêmica. (6) Esta elevada concentração no local evita a exposição prolongada de bactérias a concentrações subterapêuticas de antibiótico sendo assim, menos provável do que a via sistêmica em selecionar organismos locais resistentes.

Têm sido documentados aumentos da resistência aos antibióticos da *Pseudomonas aeruginosa* e do *Staphylococcus aureus*, agentes frequentes de OAE. O tratamento tópico consiste num antibiótico (que pode ser um aminoglicosídeo, a polimixina B, uma quinolona ou uma combinação destes agentes) ou um esteróide, como a hidrocortisona ou a dexametasona ou um antisséptico de baixo pH. (6)

Sempre que sejam prescritas gotas auriculares, o doente e a família devem ser informados sobre a forma correta de administração. Uma preparação não ototóxica deve ser prescrita quando o doente tiver uma suspeita de perfuração da membrana timpânica, incluindo um TTT. (6)

Meta análises de ensaios clínicos aleatórios concluíram que não existem diferenças significativas nos resultados clínicos obtidos, independentemente de terem sido utilizados classes de fármacos diferentes (antibiótico versus antisséptico), na utilização de uma quinolona versus não utilizar nenhuma quinolona e na monoterapia versus na combinação de fármacos com ou sem um esteroide concomitante. (6)

Os ensaios clínicos mais recentes recomendam que a administração da terapia tópica seja feita durante 7 a 10 dias. A maioria dos doentes sente uma melhoria da sintomatologia após 48 a 72 horas do início da terapêutica e tem sintomas mínimos ou inexistentes em 7 dias. Apesar disso, é importante que os doentes cumpram no mínimo 7 dias de tratamento para evitar a recidiva da infeção. (6)

Se o doente não responder ao tratamento inicial em 48 a 72 horas este deve ser reavaliado para confirmar o diagnóstico de OAE difusa e excluir outras causas de doença. (6)

É recomendado que nos primeiros dias seja administrado um anestésico oral, até que o tratamento tópico comece a ter efeito. O alívio da dor com gotas auriculares não é recomendado durante uma infeção ativa do canal auditivo porque pode mascarar os sintomas no caso de uma resposta tardia ao tratamento. (6)

Durante o tratamento, os médicos devem aconselhar os doentes com OAE a evitar coçar e manipular o ouvido, e a restringir o contacto com a água. A utilização de tampões auriculares e de algodão (com vaselina) durante o banho pode reduzir a entrada de água no canal auditivo. Os doentes com OAE devem evitar a prática de desporto durante os 7 a 10 dias de tratamento. (6)

Os doentes que praticam natação têm indicações específicas: é permitido que um doente com OAE ligeira entre na piscina, desde que evite uma submersão. No entanto, nadadores de competição regressam aos treinos e competições após 2 a 3 dias do término do tratamento ou, no caso de utilizarem tampões auditivos bem ajustados, regressam após a resolução da dor. (6)

Deve ter-se sempre em consideração o diagnóstico diferencial de OAE com outras causas de otalgia, otorreia e inflamação do canal auditivo externo. (6)

A OAE deve ser distinta da Otite Média Aguda (OMA). Tanto o tratamento como a prevenção destas duas doenças são diferentes. Embora ambas sejam mais frequentemente causadas por bactérias casos não complicados de OAE geralmente respondem favoravelmente a antibióticos tópicos (com ou sem corticosteroide tópico) enquanto a OMA precisa de antibioterapia sistémica. Os antibióticos sistémicos geralmente não estão indicados na OAE. (5)

A otoscopia pneumática faz o diagnóstico diferencial entre a OAE e a OMA. A OAE tem uma boa mobilidade da membrana timpânica ao contrário da OMA cuja mobilidade está ausente ou limitada e pode existir derrame associado. (6)

Medidas de prevenção da OAE:

As recomendações clínicas pretendem reduzir os fatores de risco conhecidos de OAE. (5)

- As crianças devem tentar manter os ouvidos sempre secos. Deve utilizar-se uma touca na cabeça e/ou tampões auriculares, de forma a impedir que a água entre no canal auditivo externo. (5)

- Após a prática de natação, a água deve ser removida do CAE. Para o conseguirem, as crianças devem enxaguar os ouvidos depois de nadarem, utilizando uma toalha. Podem inclinar a cabeça de forma a que o ouvido que se está a limpar fique virado para baixo, permitindo que a água que entrou nesse canal auditivo saia com mais facilidade. Puxar o lóbulo da orelha em diferentes direções enquanto o ouvido que se está a limpar continua virado para baixo pode ajudar. Se após a realização destes procedimentos a água se mantiver dentro do canal auditivo, pode utilizar-se um secador de cabelo, mantendo-o a alguns centímetros da orelha. (5)

- As crianças não devem colocar objetos no interior do canal auditivo. (5)

- Não se deve tentar remover o cerúmen. O cerúmen atua como uma barreira química e mecânica protegendo o CAE de infeções. Se a criança tem a perceção de que o ouvido está obstruído pelo cerúmen esta deve ter uma consulta de ORL para ser feita uma avaliação e, se necessário, remover o excesso de cerúmen. (5)

- Nos casos de OAE de repetição muitas vezes são prescritas soluções tópicas à base de álcool com a indicação de serem aplicadas após a exposição à água. Os doentes com TTT, tímpanos perfurados, infeções do CAE ou com drenagem de pus ou líquido do ouvido não devem utilizar estas gotas. (5)

- Recomenda-se a aplicação de gotas auriculares acidificantes como o ácido acético a 2% antes e depois de nadar e antes de deitar. (6)

- Sempre que o cerúmen for oclusivo deve proceder-se à sua remoção. (6)

- Deve evitar-se traumatismos no canal auditivo externo. (6)

- Em qualquer altura que exista prurido, descamação, edema ou dor, ou se o ouvido começar a drenar algum conteúdo deve sempre consultar-se um médico. (5)

- Deve informar-se se a desinfeção e os níveis de pH da piscina são verificados pelo menos duas vezes por dia. Piscinas com uma desinfeção adequada e níveis de cloro e pH adequados têm menor probabilidade de disseminar microrganismos. (5)

Otite Média Com Derrame e TTT

Na otite média com derrame ocorre uma acumulação persistente de muco no ouvido médio, sem sinais de infecção aguda. Este tipo de otite torna-se crônico se persistir por mais de 12 semanas a partir da data de instalação ou do diagnóstico. O muco pode ser mais ou menos fluido e aparecer após uma estimulação inflamatória da mucosa. (9)

A presença de derrame na cavidade timpânica atenua a vibração da membrana timpânica, provocando uma perda auditiva de condução, leve a moderada, geralmente mais significativa nas frequências mais baixas, com média de 18-35 dB HL. (10)

A otite média com derrame na maioria das vezes é pouco sintomática, sendo que os pais/cuidadores ou educadores só a detetam esporadicamente. (9)

A otite média com derrame tem um impacto significativo na qualidade de vida das crianças e aumenta até cinco vezes a frequência de episódios de OMA. Os dados disponíveis indicam que mais de 90% das crianças até aos 5 anos tiveram pelo menos um episódio de otite média com derrame, mais frequentemente entre os 6 meses e os 4 anos de idade. A maioria dos episódios resolve espontaneamente antes dos 3 meses, embora esta doença seja recorrente em 30 a 40% dos casos e em 5 a 10% deles demora mais de um ano a resolver. A prevalência é cerca de 15-40% entre os 2 e os 5 anos sendo maior no inverno, devido à sua íntima relação com infecções do trato respiratório superior, especialmente com a OMA. (9)

A acumulação de muco preenche o ouvido médio, bloqueando a sua ventilação. Como existe uma reabsorção constante de ar no ouvido médio, a pressão diminui porque o ar que é reabsorvido não é substituído. Desta forma, a membrana timpânica é lentamente repuxada para dentro, sendo que a retração timpânica é típica desta doença crônica.

Na idade pediátrica, a trompa de Eustáquio é mais curta e horizontal, tornando-a menos eficaz na ventilação e proteção do ouvido médio do que nos adultos. (9)

Como a otite média com derrame é autolimitada na maioria das crianças, embora possa ser recorrente, e dado que qualquer intervenção médica ou cirúrgica tem um risco inerente e impacto na qualidade de vida, a primeira atitude terapêutica deve ser a observação durante pelo menos três meses, em consultas programadas de acordo com a gravidade da doença. Crianças com dificuldades de aprendizagem ou alterações estruturais na

membrana timpânica devem ser observadas mais frequentemente. A monitorização deve ser prolongada até que haja evidência de resolução porque enquanto existir derrame há risco de sequelas ou perda auditiva relevante. (9)

Não há nenhuma terapêutica médica que tenha um efeito eficaz na otite média com derrame pelo que não existe nenhuma recomendação terapêutica específica.

De acordo com as *guidelines* mais recentes é recomendada a intervenção cirúrgica em crianças com perda auditiva, com derrame documentado há mais de três meses, em crianças com fatores de risco independentemente da gravidade da perda auditiva, ou quando são identificadas alterações estruturais da membrana timpânica como aderências, atelectasias ou erosões ossiculares.

A intervenção indicada é a miringotomia com a colocação de um TTT permitindo a ventilação da cavidade timpânica com a resolução da retração da membrana do tímpano. Este procedimento melhora a capacidade auditiva, reduz a prevalência de derrame, diminui a incidência de novos episódios de OMA, reduz o risco de se desenvolverem alterações estruturais com repercussões a longo prazo e melhora a qualidade de vida da criança e do cuidador. (9)

No entanto, esta intervenção não é curativa, e os efeitos benéficos persistem apenas enquanto os tubos permanecerem permeáveis e transtimpânicos.

Habitualmente os TTT deslocam-se da membrana após cerca de seis meses a um ano, com o encerramento da membrana do tímpano em quase todos os casos operados. Existe sempre o risco de desenvolver uma nova otite média com derrame e uma nova intervenção pode ser necessária sendo o risco estimado de cerca de 25%. (9)

Os otorrinolaringologistas têm a prática recorrente de recomendar aos seus doentes no período pós-operatório, quando se prevê exposição à água (banho, piscina, praia), que evitem a exposição dos ouvidos à água prendendo-se na suposição de que a água pode atravessar o TTT e entrar em contato com a mucosa do ouvido médio causando inflamação e infeção do ouvido médio e/ou eventual extrusão precoce do tubo.

Estas precauções incluem a utilização de tampões auriculares e toucas durante a natação, o banho ou qualquer atividade em que exista risco de entrada de água no canal aditivo externo.

Estes cuidados têm um impacto na qualidade de vida, não só para as crianças que têm de utilizar tampões auriculares e toucas, e se veem impossibilitadas de nadar, como também para os pais e cuidadores.

Atualmente, é prática comum em Portugal prescrever precauções relativas à água, recomendando a utilização de proteções auriculares no banho e evitar nadar na praia ou piscina para diminuir a probabilidade de ocorrência de otorreia, em doentes que colocaram um TTT.

Contudo, existe uma grande variação na opinião médica sobre a eficácia desta intervenção.

A miringotomia com colocação de um TTT é a cirurgia otológica mais frequente, particularmente na população infantil, pela maior incidência da otite média crónica com derrame e da OMA recorrente neste grupo etário. A otorreia tubária pós-timpanostomia (infecção) é a complicação mais frequente deste procedimento com incidência de até 83% e, para preveni-la, a maioria dos cirurgiões recomenda a evicção do contato com a água. (11) Esta complicação ocorre devido a uma variedade de microrganismos da nasofaringe ou provenientes do CAE. (12)

No entanto, há autores que consideram esta medida exagerada porque aparentemente os episódios de otorreia podem ter outras causas. As infeções respiratórias superiores são o fator de risco mais frequente para a ocorrência de otorreia em crianças com TTT.

Permanece controverso se a entrada de água durante o banho ou durante a prática de natação aumenta ou não o risco desta complicação. Acredita-se que a água, ao transportar microrganismos de uma fonte externa, pode entrar na cavidade do ouvido médio através do tubo e, portanto, esta entrada precisaria de ser evitada. No entanto, a evidência é inconclusiva. (12) Permanece a questão se uma criança com TTT pode ou não nadar ou até mesmo expor os ouvidos à água e, se necessário, que tipos de tampões auriculares deve usar.

Num estudo americano de 2012, em doentes que utilizavam tampões auriculares foi detetada entrada de água no canal auditivo em 44%, 67% e 88% dos ouvidos, após nadarem à superfície, nadarem na horizontal e realizarem submersão vertical, respetivamente. Estas taxas elevadas de entrada de água no canal auditivo associadas à submersão da cabeça na vertical e na horizontal, fazem com que este movimento deva ser

evitado pelos doentes, mesmo com tampões auriculares. É importante salientar que os tampões auriculares disponíveis não eliminam a ocorrência de intrusão de água no canal auditivo. (12)

Quando comparados dois grupos de crianças com OMA com derrame, operadas com inserção de um TTT sendo que um grupo tinha a recomendação de usar proteções auriculares quando expostas à água e outro não, descobriu-se que as crianças de ambos os grupos melhoraram a qualidade de vida global. Essa melhoria é significativa e independente da estação do ano em que a cirurgia foi realizada, da frequência e do tipo de atividades aquáticas realizadas e se foram ou não recomendadas proteções para a água. Portanto, existiu uma melhoria da qualidade de vida após a cirurgia que não foi afetada pela existência ou não de cuidados de proteção dos ouvidos.

No entanto, há evidências crescentes na literatura, tanto em estudos *in vitro* como em estudos epidemiológicos, de que a água não passa pelos TTT, a não ser que esteja sob uma pressão significativa (correspondendo a mais de 60 cm/ H₂O) devido ao seu comprimento e calibre estreito.

Um estudo observacional populacional realizado com 143 crianças diagnosticadas com otite média crônica com derrame bilateral e com menos de 10 anos de idade comparou a frequência de episódios de otorreia em dois grupos de crianças submetidas a adenoidectomia e miringotomia bilateral com colocação de TTT. Foram determinadas as taxas de incidência de infecção e o nível de impacto na qualidade de vida nos grupos expostos e não expostos a recomendações sobre medidas de proteção de entrada de água nos ouvidos.

Ambos os grupos com e sem proteção, apresentaram uma alta incidência (40,0% e 36,2%) de otorreia, pelo que não foi demonstrado benefício na recomendação e aplicação de medidas de proteção dos ouvidos de crianças que tenham sido submetidas a miringotomia com colocação de TTT, em relação à infecção pós-operatória.

A aplicação de medidas protetoras não pareceu ter impacto negativo na qualidade de vida dos participantes. (11)

As *guidelines* da Academia Americana de Otorrinolaringologia não encorajam a utilização por rotina de proteções auriculares para a água após colocação de TTT. (11)

Fazem-no porque o benefício clínico é limitado e é superado pelo custo, inconveniência e ansiedade associados. (13)

Existe um estudo português em que foi realizada uma análise do comportamento dinâmico da entrada de água no CAE e no TTT, e a saída de ar pela trompa de Eustáquio através de um Modelo multifásico de Dinâmica de Fluidos Computacional. (14)

Nas simulações, os investigadores perceberam que ao aumentarem a pressão no CAE sem aumentarem a pressão na nasofaringe os fluidos passavam rapidamente pelo TTT para o interior do ouvido médio, o que ocorre quando os canais auditivos têm água enquanto as pessoas estão à superfície.

No entanto, ao simularem o que ocorre na submersão, ou seja, com um aumento simultâneo da pressão na nasofaringe e no CAE não foi detetável qualquer fluxo de fluidos através do TTT, uma vez que as pressões se neutralizam.

Estes investigadores concluíram que na ausência de um gradiente de pressão entre a nasofaringe e o CAE não ocorre nenhum fluxo de ar ou fluido através do TTT. (14)

De um modo geral a água só entra para o ouvido médio através do TTT se o ar sair pela Trompa de Eustáquio, pelo que, na submersão o funcionamento da trompa apresenta-se como o fator dinâmico mais significativo. A mucosa do ouvido médio também absorve alguns gases, no entanto é um processo lento que não é significativo neste contexto.

Em submersão e considerando a função tubária, neste modelo foi constatado que em profundidades inferiores a 1 metro a água não atravessou o tubo. (14)

Ao diminuir a utilização por rotina destes tampões pode diminuir-se o custo gasto nestes equipamentos. Além disso, com a proibição que é feita, muitas crianças não aprendem a nadar e fomentar que as crianças nadem é uma medida de saúde pública importante. (13)

A evidência que existe sobre a necessidade de ter cuidados em relação à água consiste principalmente em estudos comparativos não randomizados com alto risco de viés. O Cochrane Ear, Nose and Throat Group sugere que sejam realizados mais estudos nesta área no entanto não considera que estes sejam necessários devido à baixa morbidade dos doentes. (15)

Efeitos do Cloro – Rinite e Sinusite

A natação é um desporto recomendado mundialmente devido aos seus efeitos benéficos em todo o corpo.

Recentemente surgiu a "hipótese do cloro na piscina" em que um aumento da exposição aos subprodutos nocivos necessários ao tratamento da água das piscinas pode ter um papel no crescente número de crianças com asma e alergia em países industrializados. (16)

A cloração é o processo de adicionar pequenas quantidades de cloro à água. O cloro pode ser adicionado à água na forma de cloro gasoso (dicloro), que sofre uma hidrolisação quase completa para formar ácido hipocloroso, iões de hidrogénio e de cloreto, e também hipoclorito de cálcio, lítio ou sódio. Existe uma forma estabilizada muito utilizada nas piscinas exteriores designada de dicloroisocianurato de sódio. (16) As formas mais utilizadas são o cloro gasoso e o hipoclorito de sódio. (17)

A utilização do cloro na limpeza das piscinas prende-se com o seu baixo custo, fácil utilização, proteção residual, ação desodorizante e à forte atividade germicida contra um amplo espectro de microrganismos. No entanto, o cloro tem algumas desvantagens: é um desinfetante não específico, exige o controlo da sua concentração e, quando adicionado à água da piscina, o cloro transforma os contaminantes orgânicos em produtos potencialmente perigosos para a saúde. (16)

Desta forma, os produtos químicos encontrados na água da piscina incluem os próprios

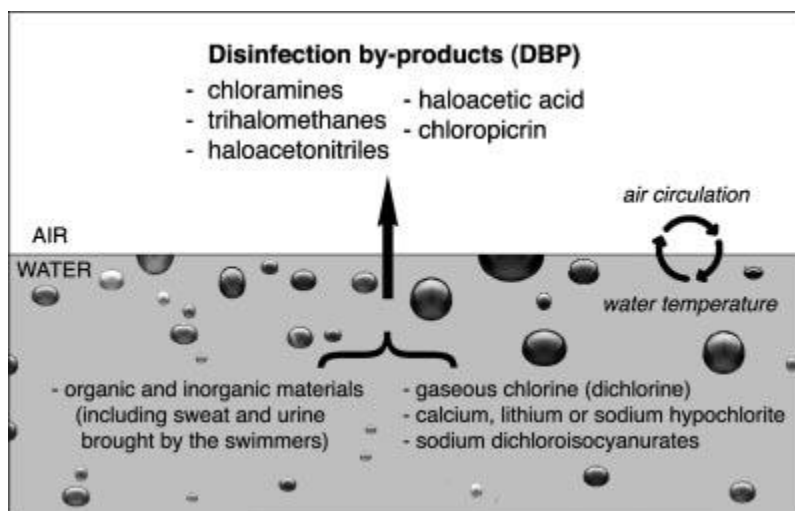


Figura 1- Reação do cloro com compostos orgânicos. (16)

desinfetantes e os subprodutos de desinfecção resultantes de reações químicas com material orgânico e inorgânico. A reação do hipoclorito com o amoníaco e com compostos orgânicos originam cloraminas, monoclaminas, dicloraminas,

tricloraminas, trihalometanos ou ácido haloacético, que são compostos muito voláteis, responsáveis pelo cheiro e pelas propriedades irritantes do ambiente da piscina. Os compostos orgânicos que possuam aminoderivados são adicionados à água da piscina através da submersão dos corpos dos nadadores, da epiderme, da urina, do suor, de restos de produtos cosméticos e impurezas como partículas da pele dos nadadores.

Os Trihalometanos são os compostos produzidos em maior quantidade dos quais o clorofórmio é o subtipo mais representativo. Está documentado que as crianças absorvem mais clorofórmio do que os adultos. (2)

As cloraminas são responsáveis pelo cheiro forte a cloro sentido pelos nadadores em piscinas tratadas com cloro e são fortemente irritantes para as vias aéreas, para os olhos e para a pele. (18)

Em piscinas externas, as cloraminas e os trihalometanos tendem a dissipar-se no ar. No entanto, em piscinas cobertas, uma produção constante de cloraminas pode resultar em altas concentrações na atmosfera da piscina que podem ser perigosas. (2)

A exposição a estes compostos depende de vários fatores entre eles a concentração de cloro na água, contaminação da água por compostos contendo nitrogénio (que por sua vez depende do número de nadadores, do seu comportamento e higiene), turbulência e temperatura da água, recirculação de ar e do período de tempo perto da piscina e da atividade física (o que afetará a taxa respiratória). Diferentes níveis de exposição ao cloro podem resultar em problemas de saúde diferentes para os frequentadores da piscina. (16)
(17)

A concentração de substâncias voláteis varia muito dependendo do tipo de tratamento realizado e do tipo de piscina (interior ou exterior). Em piscinas interiores a concentração de trihalometanos é cerca de 10 vezes superior à existente em piscinas exteriores. (2)

A exposição dos nadadores a estes compostos químicos pode ocorrer por três vias: através (a) da ingestão da água da piscina (as crianças têm uma ingestão média de água por sessão superior aos adultos), (b) da inalação de cloro e dos seus análogos no espaço aéreo acima da superfície da piscina (é a forma mais frequente destes compostos entrarem no corpo estimando-se que 66% entrem por esta via) e (c) do contato direto da pele com a água da piscina. (2) (19)

Existe evidência a sugerir que uma exposição aguda e/ou crónica aos compostos químicos anteriormente referidos se pode manifestar com sintomas de disfunção do trato respiratório superior entre elas rinite crónica, estertutos, irritação dos seios perinasais, obstrução nasal e sinusite. A exposição também se pode manifestar com sintomas de disfunção do trato respiratório inferior: dificuldade respiratória, tosse, opressão torácica e provas de função respiratória anormal. (19)

Outros problemas auditivos que ocorrem, embora com menor frequência nos nadadores são as otomicoses, a perfuração traumática da membrana timpânica, a otite média e os barotraumas do ouvido interno. (19)

No entanto são necessários mais estudos para perceber com exatidão os efeitos combinados da natação com a inalação de compostos de cloro e do efeito direto das cloraminas como potenciais indutores de danos epiteliais e de inflamação das vias aéreas. (18)

Rinite

Nadar em água tratada com cloro causa sintomas relacionados com a mucosa nasal. A inflamação mais comum é a inflamação neutrofílica da mucosa nasal, resultante do efeito irritante dos compostos de cloro presentes na água e no ar. A utilização de um clipe nasal durante a natação diminui significativamente esses sintomas. (17)

Após nadarem, os nadadores têm muitas exacerbações e alterações na função nasal que são independentes de terem ou não alergia devido à irritação pelo cloro e pela água. (17)

Um estudo realizado na Bélgica, cujo objetivo foi estimar a carga de doenças alérgicas associadas à exposição a piscinas com cloro em adolescentes, com idades entre os 13 a 18 anos, concluiu que a exposição a piscinas com cloro durante a infância interage com o status atópico e, especificamente, com a sensibilização a aeroalergénios nomeadamente o pólen e os ácaros, aumentando a probabilidade de ter rinite alérgica. Este estudo constatou que o risco de ter rinite alérgica foi maior apenas no grupo de adolescentes que teve mais de mil horas de contacto com piscinas tratadas com cloro. Estes dados reforçam a necessidade de se realizarem novas pesquisas nesta área. (20)

Um outro estudo realizado em Espanha percebeu que a utilização de piscinas interiores, especialmente por crianças, pode interagir com o estado de atopia do sistema respiratório

causando rinite. Os autores concluíram que o risco é maior em crianças que nadam regularmente em piscinas tratadas com cloro antes dos 6 a 7 anos de idade. Nessa faixa etária, as crianças parecem ser mais sensíveis aos produtos de cloro e utilizam com maior frequência as piscinas próprias para crianças, que são mais pequenas, e, por isso, mantidas a uma temperatura superior, e também contém maiores concentrações de compostos nocivos. Além disso, quando as crianças brincam na água da piscina ou aprendem a nadar, inalam mais gases e engolem mais água do que um adulto. (2)

Atualmente, a rinite em nadadores é tratada da mesma forma que na população em geral. No entanto, não existem estudos disponíveis sobre os benefícios do tratamento com anticolinérgicos nasais ou corticosteroides para a rinite em nadadores, que se caracteriza por um predomínio neutrofílico e não eosinofílico. (18)

Sinusite

Pessoas que têm uma prática regular de natação estão sujeitas a uma irritação da mucosa nasal e dos seios perinasais que pode desencadear uma sinusite. (21)

Os sintomas do trato respiratório superior são frequentes após atividades aquáticas, com um elevado número de nadadores a relatarem sintomas relacionados com os seios perinasais. As sinusites desencadeadas por uma inflamação local são muito frequentes. Os sintomas típicos são uma sensação de plenitude sinusal e uma congestão nasal. Geralmente resolvem em 24 horas, mas, no caso de os sintomas persistirem por mais tempo deve considerar-se o início de um antibiótico. (3)

De forma a reduzir o risco de desenvolver sinusite, uma das medidas consiste em reduzir a exposição a irritantes ambientais. Assim sendo, deve limitar-se o tempo de natação em piscinas tratadas com cloro e também se deve diminuir o tempo de mergulho, uma vez que esta atividade força a entrada de água nos seios. (21)

Estratégias para tentar controlar os efeitos negativos do cloro das piscinas na saúde e no desempenho dos nadadores:

- Tentar nadar em piscinas externas, tanto quanto possível, uma vez que nestas a ventilação natural reduz os níveis de cloro da superfície da piscina. Se for apenas possível nadar em piscinas interiores, devem evitar-se as mais antigas e com sistemas de ventilação precários. Além disso, os ventiladores industriais são eficazes em aumentar o afastamento do cloro da superfície em piscinas mais antigas e mal ventiladas. (19)
- Realizar espirometrias com a finalidade de determinar a resposta asmática e / ou a suscetibilidade à hiper-reatividade das vias aéreas em ambientes com cloro. (19)
- Considerar a suplementação antioxidante profilática com betacarotenos, vitamina C e vitamina E, para reduzir os efeitos negativos do *stress* oxidativo induzido pelo cloro na função pulmonar. (19)
- Tentar frequentar uma piscina onde a manutenção seja consciente e precisa na regulação dos níveis de cloro, bem como da temperatura da água (não deve estar muito elevada) e da ventilação. (19)
- Nadar em piscinas cuja equipa profissional exija o cumprimento das regras estipuladas referentes a uma correta utilização da piscina. (19)

Conclusão

Embora a OAE seja, na maioria das vezes, uma doença autolimitada, é uma doença muito frequente em praticantes de natação e é responsável por muitas consultas médicas. Por estes motivos, é fundamental divulgar informações de prevenção eficazes para o público em geral, tanto crianças como adultos, de forma a reduzir não só a incidência da doença como também os gastos em saúde. É também muito importante salientar que a terapêutica de primeira linha nesta doença é tópica.

Vários estudos têm refutado o papel da entrada de água enquanto fator de risco para otorreia, contrariando a necessidade de proteção mecânica dos ouvidos no pós-operatório de uma miringotomia com colocação de TTT, contribuindo para a heterogeneidade das recomendações dos otorrinolaringologistas sobre a proteção dos ouvidos nestas circunstâncias. Porém, as *guidelines* mais recentes da Academia Americana de Otorrinolaringologia não encorajam a utilização por rotina de proteções auriculares para a água após colocar um TTT.

É fundamental tentar que os regulamentos relativos às concentrações dos produtos químicos na água e no ar das piscinas sejam cumpridos. No entanto, são necessários mais estudos para perceber com exatidão os efeitos combinados da prática de natação com o contacto com compostos de cloro e do efeito direto das cloraminas como potenciais indutores de danos epiteliais e de inflamação.

Agradecimentos

Ao Professor Doutor Óscar Dias, pela confiança que depositou em mim, por todo o apoio, dedicação e atenção despendida.

Ao Dr. Mário Simão, pelo profissionalismo.

À minha mãe, por ser o meu maior apoio em todos os momentos felizes e infelizes da minha vida.

Ao meu pai e irmãos, pela força e motivação que me deram.

Aos meus familiares e amigos, por terem estado presentes.

Bibliografia

1. Basterrechea M, Santa Marina L, Tardón A, Villanueva CM, Esplugues A, Rodríguez Dehli C, et al. Swimming pool attendance, respiratory symptoms and infections in the first year of life. *Eur J Pediatr*. 2013;172(7):977–85.
2. Zarzoso M, Llana S. Potential Negative Effects of Chlorinated Swimming Pool Attendance On Health Of Swimmers And Associated Staff. 2010;233–40.
3. Perkins A, Trimmier M. Recreational Waterborne Illnesses: Recognition, Treatment, and Prevention. *Am Fam Physician*. 2017;95(9):554–60.
4. CDC. Steps of Healthy Swimming [Internet]. *cdc.gov*. [cited 2019 Mar 25]. Available from: <https://www.cdc.gov/healthywater/swimming/swimmers/steps-healthy-swimming.html>
5. Report MW. Ten Great Public Health Achievements — United States, 2001–2010. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2011;60(19):618–22.
6. Kumar KA, Robertson PJ, Roland PS, Schwartz SR, Simon GR, Cannon CR, et al. Clinical Practice Guideline. *Otolaryngol Neck Surg*. 2014;150(1_suppl):S1–24.
7. Practitioners G, Primary T, Care E. Aural Toilet Guidelines. 2014;2–3.
8. Collier S, Beach M, Brady M, Ph D. Swimmer ' s ear a mild but burdensome illness. *Off Newsmag AAP*. 2011;32(6).
9. Rosenfeld RM, Shin JJ, Schwartz SR, Coggins R, Gagnon L, Hackell JM, et al. Clinical Practice Guideline: Otitis Media with Effusion (Update). Vol. 154, *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2016. 1-41 p.
10. Cai T, McPherson B. Hearing loss in children with otitis media with effusion: a systematic review. *Int J Audiol* [Internet]. 2017;56(2):65–76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/14992027.2016.1250960>
11. Subtil J, Jardim A, Peralta Santos A, Araújo J, Saraiva J, Paço J. Water protection after tympanostomy (Shepard) tubes does not decrease otorrhea incidence – retrospective cohort study. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2018;84(4):500–5.

12. Mahboubi H, Lee A, Kiumehr S, Zardouz S, Shahriari S, Djalilian HR. Efficacy of commercial earplugs in preventing water intrusion during swimming. *Otolaryngol - Head Neck Surg (United States)*. 2013;148(3):415–9.
13. Tsang G, James AL. Water precautions for prevention of infection in children with ventilation tubes (grommets). *Paediatr Child Heal*. 2018;23(5):319–21.
14. Paco J, Voegels R, Vera-Cruz P, Martins N, Subtil J, Nunes T, et al. Including auditory tube function on models is relevant to assess water exposure after tympanostomy tubes–Multiphase computerized fluid dynamics model. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol [Internet]*. 2018;111(April):187–91. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2018.06.022>
15. Halladay CW, Trikalinos TA, Steele DW, Balk EM, Di M, Adam GP. Prevention and Treatment of Tympanostomy Tube Otorrhea: A Meta-analysis. *Pediatrics*. 2017;139(6):e20170667.
16. Uyan ZS, Carraro S, Piacentini G, Baraldi E. Swimming pool, respiratory health, and childhood asthma: should we change our beliefs? *Pediatr Pulmonol*. 2009;44(1):31–7.
17. Kanikowska A, Napiórkowska-Baran K, Graczyk M, Kucharski MA. Influence of chlorinated water on the development of allergic diseases– An overview. *Ann Agric Environ Med*. 2018;25(4):651–5.
18. Bougault V, Boulet LP. Airway dysfunction in swimmers. *Br J Sports Med*. 2012;46(6):402–6.
19. Khodae M, Edelman GT, Spittler J, Wilber R, Krabak BJ, Solomon D, et al. Medical Care for Swimmers. *Sport Med - Open [Internet]*. 2016;2(1):1–15. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s40798-016-0051-2>
20. Bernard A, Nickmilder M, Voisin C, Sardella A. Impact of Chlorinated Swimming Pool Attendance on the Respiratory Health of Adolescents. *Pediatrics*. 2009;124(4):1110–8.
21. Turner BJ, Williams S, Taichman D, Wilson JF. in the clinic in the clinic Acute Sinusitis Risk Factors Diagnosis Practice Improvement CME Questions. 2010;