

Tubos de Ventilação e o Contato com a Água

Moacyr Saffer e Maurício S. Miura

Introdução

A miringotomia com inserção de tubo de ventilação (TV) é uma cirurgia freqüente, um dos procedimentos mais realizados na otorrinolaringologia ¹. O TV é utilizado para permitir a ventilação e equalização da pressão da orelha média, não tendo função de drenagem, apesar de, eventualmente, poder funcionar como dreno em casos de otorrêia. Em pacientes com TV, é freqüente a orientação para que não se molhe a orelha durante o banho e que se evite a natação, com o argumento de que os líquidos podem passar através do seu orifício. Existem relatos de pacientes que não tomaram cuidados em relação à água na orelha e não apresentaram otorrêia ²⁻³. Foi realizado pelos autores um estudo *in vitro*, com o propósito de determinar a pressão necessária de diferentes tipos de líquidos para vencer a resistência à passagem pelo orifício do TV. Isso foi proposto, tendo em vista nossa observação inicial que uma gota isoladamente não passa através do orifício do TV.

Métodos

Foi criado um modelo de coluna de água em um recipiente transparente graduado em centímetros com altura medida a partir da base. Na sua porção inferior, foram adaptados de forma hermética, sem possibilidade de extravasamento de líquido, sucessivamente dois tipos de TV mais comumente utilizados: Donaldson e Bobbin com diâmetro interno de 1,14mm e comprimento de 4,5mm. Em cada um dos modelos, foi colocada água da torneira a 16°C e 28°C, água do mar, água da piscina, água do rio, gota otológica (Sulfato de Polimixina B + Cloridrato de Lidocaína) e água da torneira com sabão.

Utilizando os vários tipos de líquidos, a experiência consistiu em preencher o recipiente com microgotas colocadas de forma lenta e sucessivamente de maneira a formar uma coluna líquida, até o momento de ocorrer o seu escape, fluindo através do orifício do TV. Neste momento, anotava-se a altura da coluna de água em que isso ocorria. O teste foi repetido dez vezes para obter-se os limiares equivalentes à pressão em centímetro da coluna de água (cmH₂O) necessária para produzir o escoamento do líquido. A avaliação e a leitura dos dados foi realizada por dois examinadores. Os dados foram comparados por meio de análise de variância (ANOVA), determinando-se diferença estatisticamente significativa para um p<0,05.

Resultados

Houve passagem de líquido pelo orifício do TV com os seguintes limiares médios de pressão observados por meio dos testes respectivamente (Donaldson e Bobbin):

- Água da torneira: 2,1- 2,15 cmH₂O (a variação de temperatura não alterou o limiar);
- Água de piscina: 2,1 – 2,16 cmH₂O;
- Água do mar: 2,08 – 2,14 cmH₂O;
- Água de rio: 1,9 – 1,84 cmH₂O;
- Gota otológica: 1,6 – 1,59 cmH₂O;
- Água com sabão: 0,6 – 0,61 cmH₂O.

Pela ANOVA, determinamos se as diferenças entre os limiares de passagem entre os vários tipos de líquidos testados através do orifício de um mesmo tipo de TV era estatisticamente significativa. Do mesmo modo, testamos a diferença no limiar de passagem, usando um mesmo tipo de líquido, através do orifício dos mesmos dois tipos de tubos.

Para cada tipo de tubo, comparamos os limiares entre os diferentes tipos de líquidos e não houve diferença significativa nos limiares entre água da torneira, água da piscina e água do mar. Nas demais comparações entre limiares dos vários tipos de água dentro de um mesmo tubo, todas apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$).

Comparamos os limiares de um mesmo líquido entre os dois tipos de tubos. Não se observou diferença significativa entre os tubos de Donaldson e Bobbin em relação ao limiar para um mesmo tipo de líquido.

Discussão

A miringotomia com inserção de TV é a cirurgia mais realizada em crianças após o período neonatal nos Estados Unidos¹. Uma vez que um TV permanece em média 6 – 7 meses², é possível imaginar os transtornos causados para a criança e sua família, quando estes são orientados para proteger a orelha da água do banho. Um levantamento entre 1 266 otorrinolaringologistas nos EUA em 1992, constatou que 13,1% proibiam as crianças com TV de nadar, enquanto somente 3,1% sentiam que não era necessário nenhuma precaução com a água. Dos entrevistados 68% recomendavam limitação na profundidade do mergulho³. Vários estudos *in vitro* foram realizados para avaliar o problema. Robson acredita que não há razão para limitar as atividades de crianças na água⁴. Herbert desenvolveu um modelo de cabeça humana com leitura da resistência com um sensor (ohmmetro) e efetuou várias medidas, concluindo que chuveiro, lavagem da cabeça e submersão em água da torneira não favorecem a entrada de água na orelha média. Entretanto, água com sabão aumenta a chance de penetração. Achou também que, em banhos de piscina, a incidência de passagem de água pelo TV aumentava com mergulhos⁵.

Nossos resultados corroboram a observação de que existe uma resistência natural à passagem pelo orifício do TV para diferentes tipos de líquidos semelhante entre eles e comprovada experimentalmente, a qual é possível observar em nossos resultados encontrados para água da torneira, da piscina e do mar. Verificamos que as aferições não se alteravam com a variação da temperatura do fluido. Esta resistência diminui progressivamente com os respectivos tipos de líquidos: água do rio, gota otológica e água com sabão. Isso pode ser explicado pela ação de substâncias emulsificantes, por exemplo, sabão, o qual diminui a tensão superficial, facilitando a passagem do líquido com menor nível de pressão.

Embora não tenha sido feita análise da composição da água do rio, os autores levantam a hipótese da existência de algum poluente com ação detergente, que possa diminuir a tensão superficial do líquido. Nos tubos de Donaldson e Bobbin, que apresentam comprimento e diâmetros iguais, não se observa diferenças significantes entre os limiares.

Nossos resultados demonstraram que gotas otológicas (Sulfato de Polimixina B + Cloridrato de Lidocaina) não passam espontaneamente através do TV, sendo necessário exercer algum tipo de pressão sobre o líquido instilado no conduto auditivo para que isso ocorra.

Apesar dos limiares encontrados em nosso estudo para água com sabão serem baixos e das limitações de um estudo *in vitro*, devemos lembrar que, numa pessoa com a cabeça em posição vertical, é muito pouco provável haver formação de uma coluna de água que exerça a pressão necessária para passar líquido através do TV. Acrescente-se a isso, a posição do TV que não se encontra em uma posição inferior extrema na membrana timpânica, mas alguns milímetros acima do nível do conduto auditivo. Desta forma, somente mergulhando a cabeça da criança é que a água poderá penetrar através do TV.

Conclusão

O TV é uma abertura artificialmente mantida na membrana timpânica. A passagem de um líquido depende da tensão superficial deste e da pressão exercida sobre o TV. Este fenômeno não depende da temperatura do líquido. Nosso experimento é concordante com os resultados da literatura, de modo que não há razão para proteger a orelha durante o banho de chuveiro, onde a água cai de forma indireta e sem pressão sobre a membrana timpânica. A banheira com água e sabão é potencialmente perigosa devido à redução da tensão superficial e possibilidade de mergulho, existindo a chance de entrada de líquido com menor nível de pressão. A relação direta entre pressão versus a tensão superficial sobre o orifício do TV implica na necessidade de diminuir de alguma forma esta pressão durante os mergulhos em qualquer meio líquido, seja piscina, mar, rio, assim como evitar movimentos bruscos da cabeça dentro da água.

Referências bibliográficas

1. Ah-Tye C, Paradise JL, Colborn K. Otorrhea in young children after tympanostomy-tube placement for persistent middle-ear effusion: prevalence, incidence and duration. *Pediatrics* 2001; 107: 1251-58.
2. O'Donoghue, GM. The Kinetics of Epithelial Cells in Relation to Ventilation Tubes. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1984; 98:105-109.
3. Derkay CS; Shroyer MN; Ashby J. Water precautions in children with tympanostomy tubes. *Am J Otolaryngol* 1992; 13: 301-5.
4. Pashley NR; Scholl PD. Tympanostomy tubes and liquids--an in vitro study. *J Otolaryngol* 1984; 13: 296-8 .
5. Hebert RL 2nd; King GE; Bent JP 3rd. Tympanostomy tubes and water exposure: a practical model. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 124: 1118-21.