

Os Segredos da Otoscopia Pediátrica

Carlos Ruah, Ezequiel Barros, Fernando Vilhena de Mendonça,
Samuel Ruah e Michael Paparella

Introdução

A otoscopia permanece o método mais importante no diagnóstico otológico. Desde que foi possível observar a membrana do tímpano, reconheceu-se que a imagem otoscópica apresentava variação com a idade e com o tipo e intensidade da luz utilizada ¹ (**Figura 1**).

Inicialmente, vários autores descreveram os aspectos morfológicos da imagem otoscópica nos pacientes pediátricos durante o primeiro ano de vida, numa tentativa de definir padrões de normalidade que permitissem um diagnóstico melhor diante de uma patologia ²⁻⁵. (**Figuras 2 e 3**).

Figura 1 – Cromolitografias desenhadas por Politzer ilustrando as diversas imagens otoscópicas das membranas timpânicas normais, observadas 1 – à luz do dia, 2 – à luz de vela, 3 – tímpano espesso, 4 – tímpano transparente permitindo ver a cadeia ossicular.

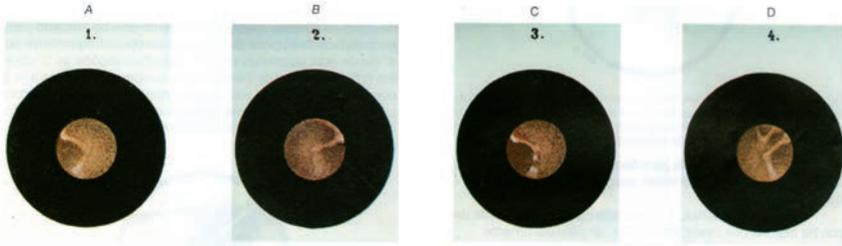


Figura 2 – Diagrama de McLellan representando o aspecto normal do tímpano durante a primeira semana de vida (1961). Note-se o reflexo de luz de cada lado do umbo, que o autor designou por “bolas de fogo” bem como a ausência da *pars flaccida*.

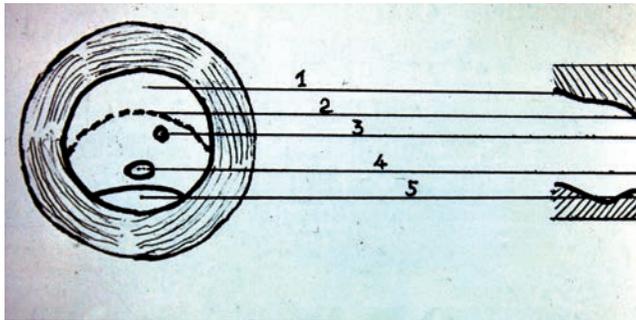


Mais tarde, tentaram averiguar a fiabilidade das suas otoscopias, comparando os achados entre diferentes observadores⁶, comparando a otoscopia simples com a otomicroscopia⁷, entre a otoscopia pneumática com os achados durante a miringotomia^{8,9}, ou comparando a otoscopia pneumática com a timpanometria¹⁰.

Todos estes estudos levaram à conclusão, que a otoscopia é tanto mais assertiva, quanto mais velha for a criança, quanto mais experiente for o otoscopista e na presença de uma membrana timpânica (MT) absolutamente normal ou de uma francamente patológica¹¹⁻¹³.

Os achados otoscópicos normais em crianças podem ser mais bem entendidos se conhecermos o desenvolvimento do ouvido, tanto antes, quanto depois do nascimento.

Figura 3 – Diagrama de Jaffe *et al.* representando o aspecto normal do tímpano do recém-nascido (1970). Note-se a ausência da *pars flaccida* e do manúbrio e o realçe da apófise lateral do martelo e do umbo.



Desenvolvimento da orelha média e relação com a otoscopia

O desenvolvimento do ouvido não está completo ao nascimento. Foram descritas alterações na cor, transparência, posição e mobilidade da MT normal na criança recém-nascida e durante o primeiro ano de vida.

Foram sugeridas três causas principais para explicar estes achados otoscópicos. A **primeira** é a presença de líquido amniótico na orelha média, que desaparece normalmente no terceiro dia de vida¹⁴, mas que pode permanecer em pequenas quantidades depois dos 70 dias de vida¹⁵. A **segunda**, é a presença de grandes quantidades de tecido mesenquimatoso na orelha média, que, na criança normal, é reabsorvido progressivamente até um ano de idade¹⁶. No entanto, pode persistir em grandes quantidades, muito além desta idade, na presença de otite média aguda recorrente, otite média com efusão persistente^{17,18}, ou na presença de malformações congênicas do ouvido¹⁹. A **terceira** são as modificações estruturais da MT per se, que ocorrem desde o nascimento e que acometem sobretudo a *pars flaccida* da MT, o quadrante pósterio-superior da *pars tensa* e a região do umbo (a parte mais saliente da MT, correspondente a extremidade do cabo do martelo). Estas regiões da MT vão sofrer alterações pós-natais na sua espessura, transparência e cor, à medida que o mesênquima, entre o epitélio e a mucosa, se reabsorve ou se diferencia em diversos elementos conectivos que constituem a camada média do tímpano²⁰.

Durante os estádios iniciais da embriogênese, a orelha média está repleta de mesênquima. Na 13ª semana de gestação, o recesso tubo-timpânico (futura tuba auditiva) atinge a orelha média (**Figura 4**), e dá origem a quatro evaginações (saco anterior, médio, superior e posterior), que estão repletas de líquido amniótico e que irão expandir para a orelha média e reabsorver progressivamente o tecido

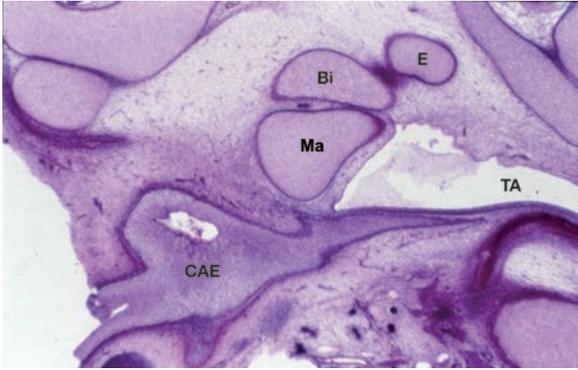


Figura 4 – Corte longitudinal da orelha média de um embrião humano com 11 semanas de gestação. TA – tuba auditiva primitiva. CAE – conduto auditivo externo repleto de rolha epitelial. Ma – martelo; Bi – bigorna; E – estribo.

mesenquimatoso (**Figuras 5 e 6**)²¹. Isto ocorre primeiro nas regiões anteriores e inferiores da orelha média e só mais tarde nas regiões posteriores e superiores (epitímpano) (**Figura 6**). Estes fenômenos dinâmicos ocorrem bem mais tarde, com relação ao nascimento e irão imprimir alterações na orelha média e na MT, visualizadas na otoscopia²²

Figura 5 – Pneumatização progressiva da orelha média através do desenvolvimento dos 4 sacos: A – anterior; S – superior; M – médio; P – posterior.

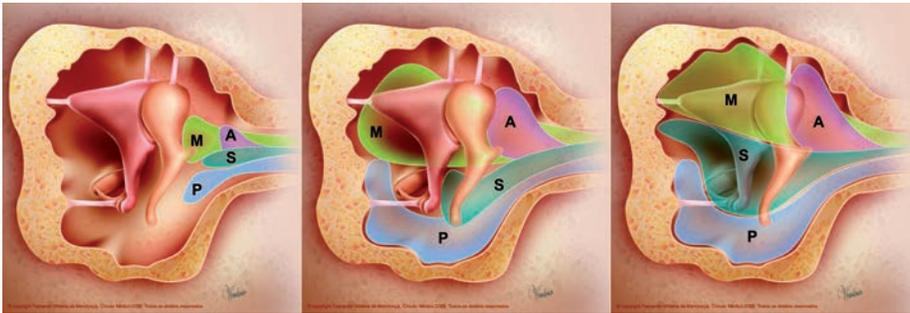
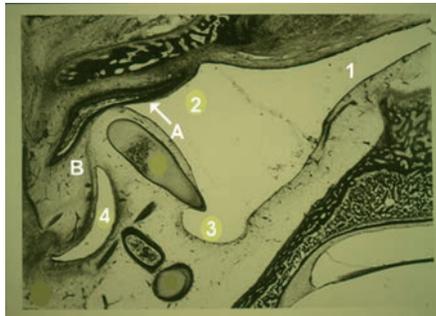


Figura 6 – Secção longitudinal da orelha média humana com 22 semanas de gestação. M – martelo, I – bigorna, S – estribo, 1 – tuba auditiva, 2 – saco anterior, 3 – saco posterior, 4 – saco superior. Repare na parte anterior da membrana tímpanica A, muito fina, em comparação com a posterior B muito espessa.

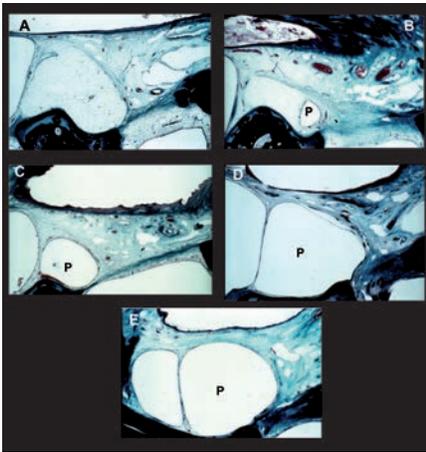


Estas alterações incluem:

- 1 - Na MT, os quadrantes anteriores e o póstero-inferiores já são muito finos ao nascimento e não sofrerão alterações importantes durante a vida;
- 2 - O quadrante póstero-superior é muito espesso já ao nascimento e de cor avermelhada pois está repleto de mesênquima em diferenciação. Este irá tornando-se mais fino e translúcido, sobretudo durante os dois primeiros anos de vida.

Devido à chegada tardia do saco médio ao ático, o aparecimento do espaço de Prussak só se dá ao nascimento, desenvolvendo-se sobretudo durante os primeiros dois anos de vida (**Figura 7**)²⁰.

Figura 7 – Corte longitudinal da orelha média ao nível da *pars flaccida* humana A – ao nascimento, B – 5 dias de idade, C – 3 semanas de idade, D – 11 meses de idade, E - 3 anos de idade. P – espaço de Prussak.



Ao nascimento, a membrana timpânica e o osso timpânico formam um ângulo de 30° com o plano horizontal. Com o crescimento da cabeça, estas duas estruturas são empurradas para uma posição mais lateral e vertical. Apesar da MT já estar muito verticalizada aos quatro meses de idade, a sua posição adulta só é atingida aos três anos²³. Esta modificação da posição pode justificar os diferentes reflexos da luz que se observam a otoscopia, à medida que a criança cresce.

O padrão vascular da MT também foi estudado em fetos humanos²⁴ e pode ser comparado a uma roda de carro na qual seu perímetro é um plexo formado pelo ramo timpânico da artéria maxilar e pelo ramo estilomastoideo da artéria auricular posterior. Os raios da roda são

formados por troncos anastomóticos entre o arco vascular em torno do manúbrio e este plexo periférico. No entanto, estes troncos anastomóticos formam um plexo de pequenos vasos em toda a *pars tensa*, mas ao nível do quadrante póstero-superior formam um segundo plexo anastomótico composto por vasos de maior calibre. É o desenvolvimento desta rede vascular de maior calibre que imprime a cor avermelhada ao quadrante póstero-superior do tímpano do recém-nascido.

A Interpretação da Otoscopia

Tendo em conta o desenvolvimento do ouvido, foram fotografadas 25 membranas timpânicas de 16 crianças saudáveis, desde 24 horas de vida até os sete anos de idade²². Para inclusão neste estudo, todas as crianças tinham um Apgar igual ou superior a 8 no primeiro minuto de vida e 10 aos 5 minutos; a visualização da MT tinha de ser espontânea, sem necessidade de limpeza ou manipulação do conduto auditivo externo; tinham uma triagem audiológica normal de acordo com idade e uma otoscopia considerada normal pelos dois primeiros autores (CR, EZ). Os melhores exemplos representativos desta série foram selecionados e estão impressos a seguir (**Figuras 8, 9, 10, 11, 12 e 13**). Para interpretar melhor a fotografia otoscópica, foi colocada uma pintura com cores equivalentes, efetuada por um médico

Figura 8 – Imagem otoscópica de uma criança com uma semana de idade e 38 semanas de gestação. A primeira estrutura que deve ser identificada é a apófise lateral do martelo. O espaço de Prussak não existe ainda e o conduto auditivo externo parece terminar na *pars tensa*. O quadrante pósterio-superior é vermelho e espesso, devido ao desenvolvimento do plexo vascular com vasos de maior calibre, pois está repleto de mesênquima em diferenciação e não permite a visualização do manúbrio nem da cadeia ossicular.

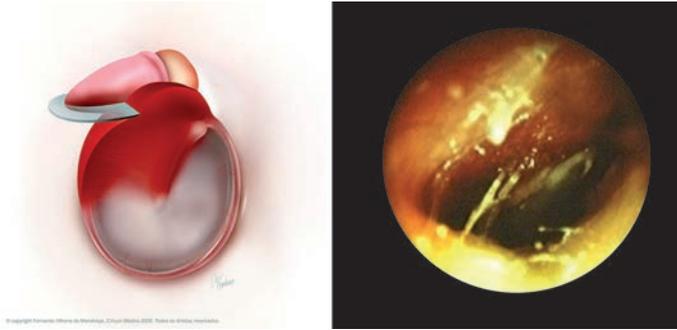


Figura 9 – Imagem otoscópica de uma criança com cinco dias de idade e 40 semanas de gestação. A apófise lateral do martelo é observada de forma mais clara. O quadrante pósterio-superior é menos vermelho e mais fino. O manúbrio ainda não está definido

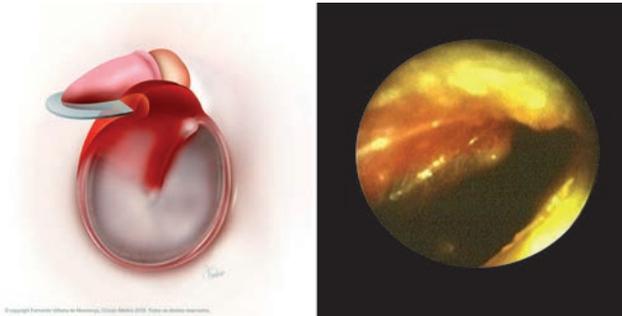


Figura 10 – Imagem otoscópica de uma criança com seis meses de idade. A *pars flaccida* começa a tornar-se aparente e a apófise lateral do martelo, o manúbrio e o umbo estão claramente bem definidos. O quadrante pósterio-superior é espesso, menos vermelho e ainda opaco.

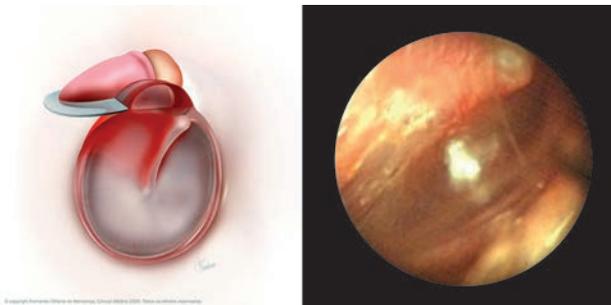


Figura 11 – Imagem otoscópica de uma criança com 10 meses de idade. A *pars flaccida* já é claramente observada devido ao crescimento do espaço de Prussak. O quadrante pósterio-superior é translúcido e deixa ver o padrão do plexo vascular.



Figura 12 – Imagem otoscópica de uma criança com três anos de idade. A *pars flaccida* e a *pars tensa* são bem visíveis e o quadrante pósterio-superior tornou-se suficientemente transparente para deixar ver a apófise longa da bigorna e o estribo.

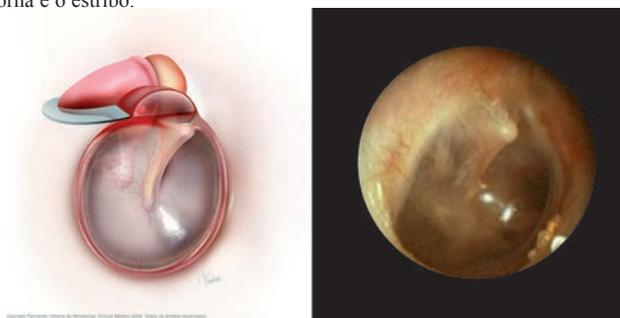
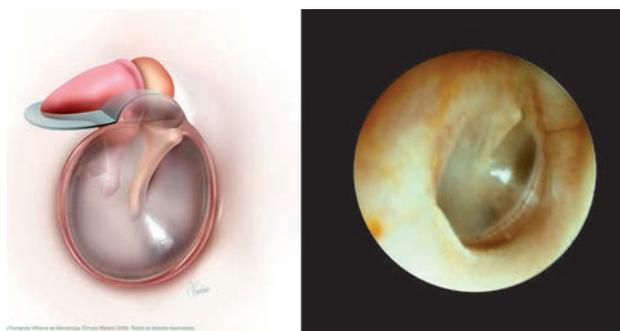


Figura 13 – Imagem otoscópica de uma criança com sete anos de idade, com uma aparência semelhante a do adulto.



otorrino que também é ilustrador médico (FVM) ajudando na interpretação dos achados. Os achados estão descritos nas legendas das figuras.

Pode-se afirmar que a otoscopia normal, durante os primeiros anos de vida, reflete o desenvolvimento pós-natal da orelha média e da MT.

Referências bibliográficas

1. Politzer A. The membrane tympani in health and disease illustrated by twenty four chromolithographs. Clinical contributions to the diagnosis and treatment of diseases of the ear with supplement. Tran Ba Huy P, Matheuson, H G Newton in Classics in Modern Otology Garcia-Ballester L, Olague G, Ciges M editors Granada University press 1978.
2. McLellan MS, Webb CH. Ear studies in the newborn infant. *J of Pediatrics* 1961 58:4:523-527.
3. Jaffe BF, Hurtado F, Hurtado E. Tympanic membrane mobility in the newborn with seven month follow up. *Laryngoscope* 1970 80:36-48.
4. Balkany TJ, Berman SA, Simmons MA, Jafek BW. Middle ear effusions in neonates. *Laryngoscope* 1978 88:398-405.
5. Cavanaugh RM. Pneumatic otoscopy in healthy full-term infants. *Pediatrics* 1987 79:4:520-523.
6. Margolis CZ, Porter B, Barnoon S, Pilpel D. Reliability of the middle ear examination. *Israeli Journal of Medical Science* 1979 15:23-26.
7. Holmberg K, Axelsson A, Hansson P, Renvall U. The correlation between otoscopy and otomicroscopy in acute otitis media during healing. *Scandinavian Audiology* 1985 14: 191-199.
8. Mains BT, Toner JG. Pneumatic otoscopy: study of inter-observer variability. *J. Laryngol. Otol* 1989 103:1134-1135.
9. Paradise JL, Smith CG, Bluestone CD. Tympanometric detection of middle ear effusion in infants and young children 1976 58:2: 198-210.
10. Gimsing S, Bergholtz LM. Otoscopy compared with tympanometry. *J. Laryngol. Otol.* 1983 97:587-591.
11. Gates GA. Differential otomanometry. *Am J. Otolaryngol.* 1986 7:147-205.
12. Clarke LR, Wiederhold ML, Gates GA. Quantitation of pneumatic otoscopy. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1987 96:119-124.
13. Cavanaugh RM. Pediatricians and the pneumatic otoscope: are we playing it by ear? *Pediatrics* 1989 84:2:362-364.
14. Roberts DG, Johnson CE, Carlin SA, Turczyk V, Kamuta MA, Yaffee K. Resolution of middle ear effusion in newborns. *Arch of Pediatrics and Adolescent Medicine* 1995 149:8: 873-877.
15. Northrop CC, Piza J, Eavy RD. Histological observations of amniotic fluid cellular content in the middle ear of neonates and infants. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 1986 11:113-127.
- 16 – Takahara T, Sando I, Hashida Y, Shibahara Y. Mesenchyme remaining in humantemporal bones. *Otolaryngol Head Neck <Surg.* 1986 95: 349-357.
17. Paparella MM, Meyerhoff WL, Goycoolea MV. Silent otitis media. *Laryngoscope* 1980 90:1089-1098.
18. Ruah CB, Schachern P, Paparella MM; Zelterman D Mechanisms of retraction pocket formation in the pediatric tympanic membrane. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1992 118:1298-1305.
19. Takahara T, Sando I. Mesenchyme remaining in temporal bones from patients with congenital anomalies. A quantitative histopathological study. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1987 96:333-339.
20. Ruah C, Schachern PA, Zelterman D, Paparella MM, Yoon T. Age-related morphological changes in the human tympanic membrane. A light and electron microscopic study. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991 117:627-634.
21. Spratley JE, Ruah CB. Embryology of the Ear. In *Comprehensive Textbook of Otology. Diagnosis, management and operative techniques.* Kirtane MV, Brackmann D, Borkar DM, de Souza C editors. Bhalani Publishing House, Mumbai India 2010: 21-35.
22. Ruah CB, Barros E, Ruah S, Penha RS, Schachern P, Paparella MM. Paediatric Otoscopy clinical and histological correlation *J Laryngol Otol* 1992 106:307-312.
23. Ars B. Organogenesis of the middle ear structures. *J Laryngol Otol* 1989 103:16-21.
24. Saini VK. Vascular pattern of human tympanic membrane. *Arch Otolaryngol* 1964 79:193-196.