

Septoplastia nas Crianças

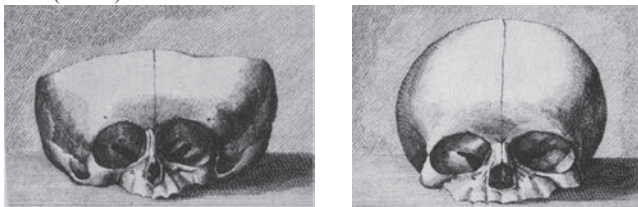
Wolfgang Pirsig

Introdução

A septoplastia nas crianças é ainda uma pauta em discussão, embora algumas técnicas cirúrgicas mais conservadoras tenham sido publicadas nos últimos 40 anos, após uma era onde houve o predomínio da ressecção septal submucosa radical. O problema principal é o desfecho não previsível da rinocirurgia na criança. Entretanto, isto não somente é um problema das técnicas cirúrgicas mais adequadas. O fato do nariz traumatizado pela cirurgia estar em crescimento está na maioria das vezes determinado pela direção e quantidade de força imposta ao nariz, podendo resultar em patologias da cartilagem septodorsal, também conhecida como cartilagem septolateral. Influências epigenéticas podem também ter seu papel durante o crescimento nasal.

Já no útero, a cartilagem septodorsal ou septolateral, composta do septo e ambas as cartilagens superiores laterais, desenvolve-se como uma estrutura dominante para o crescimento do terço médio facial. Isto já foi mostrado em 1791 por Soemmerring¹ que em uma publicação mostrou um crânio de um neonato faltando a cartilagem septodorsal, bem como ao crânio de um recém-nascido saudável (**Figura 1**). No recém-nascido deformado, os ossos nasais e as partes incisivas da maxila não estão desenvolvidos. O tamanho da abertura piriforme é reduzido para um terço na largura, quando comparado com o recém-nascido saudável. A altura e a largura da maxila são reduzidas, enquanto o contorno das cavidades orbitárias está distorcido, quando comparado com um recém-nascido saudável.

Figura 1: Crânio de um recém-nascido com a falta da cartilagem septodorsal (esquerda) e com o terço médio facial normal (direita)¹



Entre 1970 e 1972, usei técnicas conservadoras da cirurgia rinossinusal em 92 crianças (idade média de 10,5 anos) e encontrei 11% recorrência de desvios de septo, com obstrução nasal após um seguimento de 20,5 meses.² Ao avaliar estes pacientes por períodos ainda mais longos observei que a recorrência triplicou. Mais e mais tenho de me render às evidências de que o índice de falhas é principalmente dependente da patologia da cartilagem septodorsal traumatizada e parcialmente devido as minhas técnicas cirúrgicas conservadoras. Esta nova visão teve como suporte minhas próprias investigações histológicas das cartilagens septais traumatizadas de crianças operadas³ e, especialmente, os resultados de experimentos sistemáticos em narizes traumatizados realizados em coelhos em

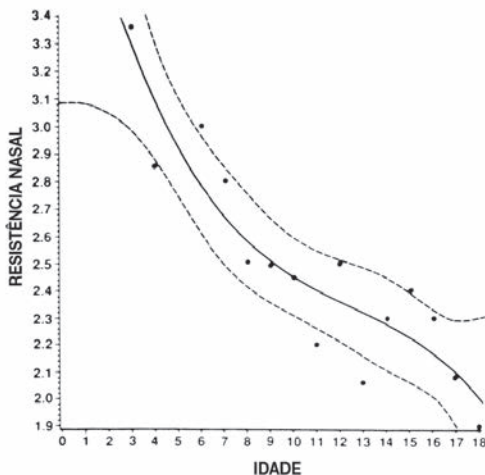
fase de crescimento pelos pesquisadores Verwoerd e Verwoerd-Verhoef com seus colaboradores de Rotterdam.

Neste capítulo darei uma rápida visão geral dos procedimentos cirúrgicos que têm como base os conhecimentos dos últimos 40 anos. Muito do conhecimento e dos fundamentos sobre o tema foi recentemente abordado em sua totalidade em uma publicação extraordinária dos autores Verwoerd e Verwoerd-Verhoef⁴, que está a disposição, para acesso livre na internet. Com certeza lhes recomendo estudar esta revisão, que ajudará muito a compreender melhor as recomendações que aqui escrevo.

Problemas para avaliar em longo prazo os resultados da cirurgia nasal

No útero, os movimentos respiratórios do feto são realizados pelo abdômen. O recém-nascido deve aprender a respirar também com o tórax. Para atingir este objetivo é necessária a resistência nasal. Solow *et al.*⁵ observaram que a resistência nasal de 17 recém-nascidos é de aproximadamente 10 vezes a do adulto. Parker *et al.*⁶ apresentaram a curva da resistência nasal de 986 crianças (**Figura 2**) com idades entre 4 a 18 anos. Esta resistência está muito aumentada na infância, e diminui com o crescimento torácico. Até hoje, a rinomanometria anterior ativa e a rinometria acústica são usadas para documentar o grau de obstrução nasal e de áreas relacionadas. Uma vez que a resistência nasal diminui e as áreas relacionadas e os volumes da cavidade nasal aumentam com o crescimento do nariz, ambos os testes não são adequados para a documentação em longo prazo do resultado de um tratamento cirúrgico para um trauma nasal fixado recentemente, pois não se pode diferenciar os efeitos do crescimento e da cirurgia.

Figura 2: Resistência do crescimento nasal em 986 crianças (4-18 anos)⁶



Além do mais, nós não estamos aptos a estimar os danos por ocasião de um trauma nasal agudo no desenvolvimento futuro do nariz. Nós estudamos o pré-operatório de 25 pacientes que nos procuram para fazer rinossepto-plastia, ao redor de 20 anos após um trauma nasal, não tratado, na infância, com uma história cuidadosamente documentada.⁷ Os critérios de exclusão foram alergia nasal e anomalias nasais congênitas. Por meio de fotografias de álbuns familiares (**Figuras 3**

e 4), o desenvolvimento facial pode ser seguido no período de crescimento. Os achados nasais e as fotografias permitiram as seguintes conclusões: alguns meses após, as deformidades nasais causadas pelo trauma do terço médio facial podem parecer não muito expressivas e muitas vezes não são reconhecidas pela família.

As alterações do osso da pirâmide e da região pré-maxilar são raramente visíveis na primeira década. Mudanças rápidas e mais acentuadas aparecem durante a fase da puberdade, com seu auge entre as idades de 11 e 14 anos. Portanto, nós concluímos que o efeito em longo prazo de, um trauma mesmo que seja *minor*, ao se olhar o nariz de uma criança, não pode ser previsto, antes do crescimento que se dá na puberdade.

Além disto, o nariz em crescimento é influenciado tanto geneticamente quanto epigeneticamente pelo suprimento de oxigênio, nutrição, hormônios, medicações, infecções, traumas, incluindo a cirurgia nasal para o controle de um trauma, para mencionar alguns fatores. Estas variáveis de confusão em potencial sobre o crescimento do nariz, a maioria delas não muito bem estudadas, explicam as limitações para avaliar o resultado cirúrgico de uma cirurgia nasal na infância, mesmo após o crescimento nasal da puberdade. Também, a ética médica descarta a possibilidade de estudos em longo prazo, controlados, em crianças com traumas no nariz. Portanto, devemos ter como base para o nosso conhecimento, com relação ao desempenho em longo prazo, de estudos similares, estudos histológicos de cicatrização da ferida das cartilagens nasais e, em especial, em estudos em animais meticolosamente realizados, como por exemplo, pelo grupo de Rotterdam.⁴ Este grupo observou que o comportamento da cartilagem hialina do nariz humano parece ser comparável ao de outros mamíferos, em especial dos coelhos.

Este achado tem como alicerce minha própria observação. Em 1973, eu tive que ressecar o osso nasal esquerdo e a cartilagem triangular de um menino com seis anos de idade em virtude da suspeita histológica de um sarcoma⁷. O diagnóstico definitivo foi de uma osteomielite circunscrita e curável. Seguindo este menino, sete anos mais tarde, encontramos uma narina esquerda mais encurtada, com o osso da pirâmide nasal desviado para a esquerda e a ponta do nariz desviada para o lado não operado. A abertura piriforme esquerda estava em posição mais alta e o processo nasal esquerdo da maxila foi reduzido. A concha nasal esquerda estava menor do que aquela do lado direito, e a porção caudal do septo estava levemente desviada para a direita (**Figura 3**). Estes achados são semelhantes aos resultados de Poublon do grupo de Rotterdam após a ressecção unilateral da cartilagem triangular em coelhos em crescimento (Poublon, Tese 1987⁴).



Figura 3: Menino com 6 anos de idade antes da ressecção da cartilagem triangular esquerda (esquerda); Inibição do crescimento do terço médio da face com a idade de 13 anos (direita)⁷

Nós aprendemos que muitas das influências danosas ao nariz em crescimento irão terminar em deficiências no tamanho e no formato nasal e de algumas estruturas ósseas adjacentes, do terço médio facial. Isto também

é verdadeiro com relação ao desfecho da septoplastia nas crianças, em especial após procedimentos radicais, como a ressecção submucosa do septo. Porém até mesmo técnicas menos agressivas, respeitando o conhecimento atual sobre o crescimento nasal, podem gerar um resultado não satisfatório, dependendo, por exemplo, da direção da força prejudicial do terço médio da face. Nós verificamos, a partir de achados histopatológicos das cartilagens nasais alteradas de crianças e de mamíferos em crescimento, que as sequelas causadas por um trauma frontal do terço médio da face são mais graves e mais difíceis de tratar do que as sequelas causadas por uma força de trauma lateral do terço médio da face. Além disto, quanto mais precocemente na infância ocorrer o traumatismo ou houver a cirurgia, mas irá afetar o desenvolvimento facial. Isto é especialmente verdade nos casos de sequelas de abscessos nasais. O futuro não previsível do nariz, em crescimento na maioria dos casos de traumas nasais tratados ou não, deverá ser discutido com os pais das crianças quando forem discutidas as opções do tratamento nasal e seus possíveis resultados tardios.

Indicações e época para realizar a cirurgia nasal nas crianças

Três grupos de indicações são encontrados na literatura, a saber:

1. trauma nasal agudo;
2. deformidades nasais presentes há muito tempo, que causam problemas graves na respiração e na aparência;
3. obstruções nasais devidas a infecções nasais crônicas.

Exceto para o hematoma septal ou o abscesso, que necessitam de terapia imediata, a decisão de operar a criança com um trauma nasal agudo de maneira imediata ou então esperar, é muitas vezes tomada de forma arbitrária, dependendo do médico que primeiramente examina a criança. Se a decisão for uma atitude de esperar/observando “*wait and see*”, deverá ser obrigatório repetir o exame da criança após 48 horas, e instruir os cuidadores da criança para observar os seguintes pontos: a) se a respiração nasal se normaliza ou o nariz permanece obstruído; b) se o edema dos tecidos moles nasais permanece ou está diminuindo; c) como estão as alterações na condição geral da criança como febre, cefaléia ou dor nasal?

As indicações para o segundo ou para o terceiro grupo são na sua maioria feitas por otorrinolaringologistas em conjunto com o pediatra.

No caso de trauma nasal agudo, a cirurgia está indicada considerando a idade específica. No caso de deformidades nasais passíveis de correção, a época de fazer a septoplastia depende da gravidade dos sintomas nasais: se a respiração nasal estiver acentuadamente impedida e/ou a deformidade parece ser progressiva, a septoplastia será então indicada na primeira década. Caso somente uma das fossas nasais estiver bloqueada, deve-se tentar postergar a rinosseptoplastia para a segunda década. Nos casos de malformações congênicas raras da região do complexo nasomaxilar, a época para realizar a cirurgia é decidida individualmente para cada criança enferma. Pode ser alcançado algum alívio da obstrução nasal tratando-se a alergia nasal associada.

Algumas recomendações técnicas para a septoplastia nas crianças

Abordagem e mobilização

A abordagem não é o fator mais crucial para o desfecho de uma septoplastia. Praticamente todas as septoplastias podem ser realizadas por via endonasal. A

abordagem externa é raramente indicada e, claro, mais traumática. O uso de uma lupa ou de um microscópio cirúrgico é recomendado.

O septo é abordado através de uma incisão de hemitransfixação pelo lado direito, o que promove acesso a todas as partes do septo, incluindo o dorso e a ponta nasal. Também permite o acesso ao assoalho nasal, o que deverá, entretanto, ser evitado na criança em decorrência do perigo de causar lesão ao nervo e à artéria incisiva. O acesso ao septo como um todo é feito pela elevação do mucopericôndrio e do mucoperiósteo, se necessário pelos dois lados, (através da criação de túneis, o que não impede o crescimento do nariz). Se não houver luxação do final do septo caudal, o ligamento septoespinal deverá ser mantido intacto, para preservar a conexão entre a cartilagem septal e a pré-maxila, prevenindo o dano à maxila em crescimento. No caso de luxação do final do septo caudal, a base do septo, após ser separada das asas da pré-maxila, devem então ser fixadas às fibras da pré-maxila e no final da septoplastia usar um fio de sutura não reabsorvível.

Ressecção

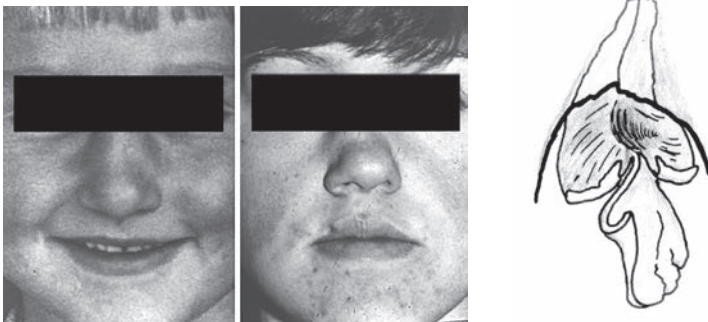
A ressecção de partes da cartilagem septal interfere com o crescimento facial do nariz. Em especial, as ressecções de zonas espessas e de suporte, que se estendem a partir do osso esfenoide para a espinha nasal anterior e para o dorso nasal, resultam em um maior dano ao crescimento do que as ressecções das áreas mais delgadas anterocentrals. Se a ressecção de partes do septo for necessária, cortar ao longo de fraturas completas ou incompletas, mas evite cortar a cartilagem nas angulações com o eixo anteroposterior. A separação da cartilagem septal da lâmina perpendicular ou a transsecção vertical posterior completa (condrotomia posterior) deve ser evitada, pois isto causa uma superposição imediata das margens separadas, resultando em um encurtamento irreversível anteroposterior do nariz. Além disto, esta separação interrompe a zona de ossificação progressiva da cartilagem septal. Um esporão basal obstrutivo da cartilagem septal pode ser ressecado na parte posterior e média do septo, mas a parte anterior deverá se manter intacta, ou muito pouco dissecada para preservar a conexão com a região pré-maxilar. A separação do septo (unilateral ou bilateral) das cartilagens triangulares não é recomendada, uma vez que isto prejudica o crescimento do dorso nasal, resultando em uma cicatrização irregular e desvio de septo (**Figura 3**).

A parte inferior do vômer pode ser ressecada, desde que a lâmina perpendicular e sua conexão com a cartilagem septal, a junção etmoide/septo, permaneça intacta. Esta ressecção parcial do vômer é, por exemplo, necessária, quando for criada uma nova coana no lactente, com atresia bilateral de coanas.

Está bem estabelecido que as osteotomias não perturbam o crescimento nasal. Consequentemente, elas podem ser até mesmo realizadas na primeira década da vida, caso a septoplastia isoladamente não puder resolver o problema. Entretanto, no desfecho em longo prazo de uma rinosseptoplastia, o efeito crucial para a reconstrução nasal depende da reparação da cartilagem septodorsal traumatizada e não das estruturas ósseas distorcidas. Uma reparação satisfatória é muito mais fácil de ser feita em um nariz que sofreu um traumatismo com distorções laterais nos tecidos nasais do que no nariz após trauma frontal com lesão e deslocamento da parte óssea e cartilaginosa do nariz. Na **Figura 4**, vemos uma menina com um

trauma nasal frontal não tratado com a idade de seis anos (**Figura 4 esquerda**). O nariz mostra um discreto desvio ósseo para o lado direito, uma inclinação do dorso nasal com formato em C, e um nariz em sela pequeno. A harmonia das proporções do terço médio da face não está prejudicada. Sua fotografia com a idade de 17 anos (**Figura 4 no meio**) mostra um nariz pouco desenvolvido, ainda “um nariz de criança”, com um desvio ósseo acentuado da sela, mais pronunciado no lóbulo hipoplástico. A maxila está retraída. A harmonia do terço médio da face está muito distorcida. No desenho (**Figura 4 direita**), realizado durante o procedimento aberto, com a idade de 17 anos, as patologias das estruturas ósseas e cartilaginosas nasais são claramente visíveis: ossos nasais fraturados, distorcidos, abertura piriforme assimétrica, cicatrizes de fraturas das cartilagens triangulares, cartilagem caudal septal deformada e fraturada. Uma reposição fechada logo na sequência do trauma nasal, teria provavelmente prevenido o desenvolvimento da pirâmide óssea tortuosa, mas não a formação de numerosas cicatrizes, devidas a fraturas completas e incompletas, da “cartilagem septodorsal em formato de T”, para usar o termo cunhado por Carel Verwoerd, do grupo de Rotterdam. Este é um exemplo de um trauma nasal agudo que não foi tratado adequadamente por uma cirurgia imediata!

Figura 4: Trauma nasal não tratado em uma menina aos 6 anos de idade (esquerda), aos 17 anos (meio), e o desenho dos achados patológicos dos ossos nasais e da cartilagem septodorsal (direita)⁷



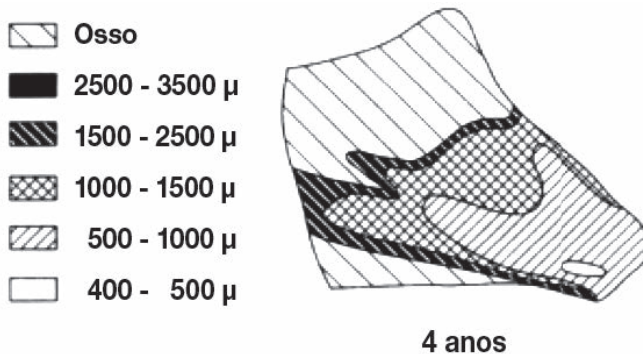
Reconstrução

A reconstrução quase completa dos defeitos septais através de reimplantação de placas de cartilagem autólogas ou de osso entre as membranas mucosas bilaterais é necessária para minimizar a formação de perfurações e cicatrizes septais. Isto não irá garantir que o crescimento nasal seja restaurado, pois estes implantes podem encolher ou até mesmo calcificar. Em crianças menores, nós observamos a calcificação das lâminas cartilaginosas, que foram geradas a partir do septo posterior, isto é, a partir de uma área que normalmente se ossifica durante o desenvolvimento septal. A cartilagem não prensada do septo ou da região auricular que servirão como lâminas de interposição são preferíveis ao invés de material prensado que é com frequência reabsorvido ou transformado em tecido conjuntivo.

Cortar a cartilagem septal pode também ser um problema nas crianças. Em um experimento *ex-vivo* realizado em cartilagem septal em ratos adultos, Koppel *et al.*⁸ demonstraram que existe uma nítida relação linear entre a profundidade da

incisão e o grau de inclinação da cartilagem resultante, quando são feitas incisões até a metade da espessura da cartilagem. Se a incisão ultrapassar a metade da espessura da cartilagem, o resultado da inclinação do septo será imprevisível. Além do mais, seus experimentos *in-vivo* mostraram que dez semanas após a cirurgia a cartilagem seccionada do septo convalescente mantinha sua forma imposta e seu grau de inclinação em todos os animais em direção ao lado não incisado. Por outro lado, sabemos, a partir dos estudos de van Loosen *et al.*⁹ que investigaram o septo desde o nascimento até os 62 anos de idade, que a espessura da cartilagem septal tem variação considerável, tanto na direção ântero-posterior quanto na direção crânio-caudal (**Figura 5**). Este padrão de espessura da cartilagem permanece de forma persistente durante toda a vida, mas não poder ser avaliado com exatidão durante a cirurgia, com o mucopericôndrio da cartilagem septal estando elevado. O cirurgião pode somente reconhecer a espessura da cartilagem em pontos definidos cortando através de toda a cartilagem. Se somente um lado da superfície cartilaginosa for incisado, o cirurgião pode não saber quando a metade da cartilagem já foi alcançada. Além disto, um corte vertical com exatamente a mesma profundidade em um comprimento de 3cm, por exemplo, irá resultar em uma inclinação com pequenas diferenças, devido as variadas espessuras da cartilagem septal em toda sua extensão. Isto tem implicações no fato de ser questionável poder prever a variabilidade da inclinação septal.

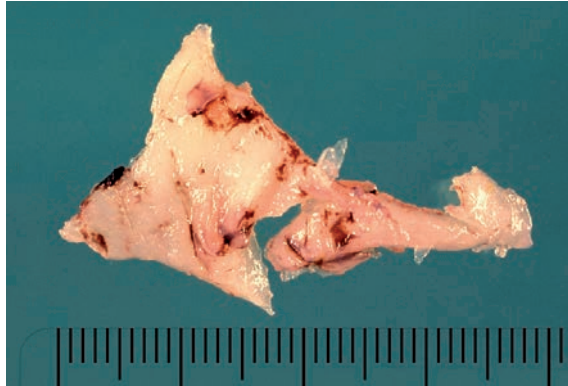
Figura 5: Diagrama que ilustra a espessura da parte cartilaginosa de espécime septal em criança com 4 anos de idade⁹



Outra razão para não se conseguir prever o efeito da incisão está diretamente ligada com a cicatrização incompleta da ferida da cartilagem septal. Após a cicatrização de uma superfície de cartilagem incisada incompletamente, uma escara de tecido conjuntivo preenche a falha cartilaginosa, influenciando na quantidade e na direção da inclinação. A **Figura 6** mostra a porção distorcida da cartilagem septal (3,7 cm de comprimento) removida durante uma revisão de septoplastia, na idade de 14 anos.⁷ O menino foi operado seis anos antes, devido a um desvio traumático do septo. O cirurgião anterior cortou unilateralmente a superfície do septo através de várias incisões oblíquas, praticamente paralelas, o que resultou em um segmento da superfície septal acentuadamente distorcido, e que foi removido na

revisão da septoplastia. O cirurgião poderá reconhecer os restos dos entalhes paralelos e seus diversos modos de cicatrização que podem variar desde a reabsorção com pequenos defeitos cartilagosos, até cicatrizes difíceis de serem identificadas na superfície cartilaginosa. Este padrão irregular de superfície é decorrente de diferenças na espessura da cartilagem septal e sua cicatrização incompleta após a incisão da cartilagem. Esta é a razão pela qual eu não recomendo a incisão da cartilagem septal em crianças.

Figura 6: Fragmentos da cartilagem anterior septal de um menino de 14 anos. Esta cartilagem recebeu uma incisão de 10 cortes 6 anos atrás, resultando em uma reabsorção parcial e uma inclinação não previsível.⁷



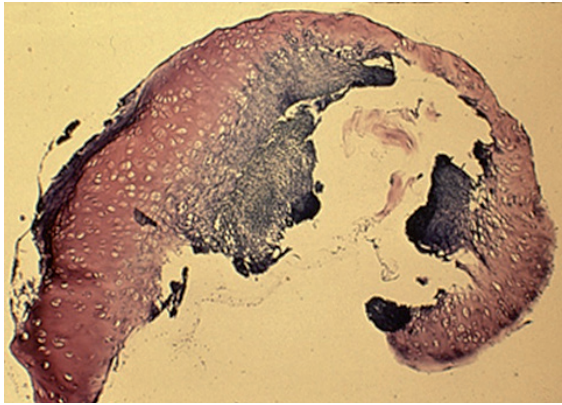
Fixação

O septo reconstruído é reajustado na sua posição. As bolsas intraseptais são limpas do sangue aí contido. Grandes transplantes autólogos são suturados entre os retalhos do mucopericôndrio. A parte final do septo caudal é então trazida para uma bolsa columelar e fixada na pré-maxila, usando uma sutura não reabsorvível. Além disto, é recomendada sua fixação entre a crura medial. Após o fechamento da incisão de hemitransfixação, coloca-se um tampão frouxo interno preso externamente para suportar o septo reconstruído na sua posição e para prevenir a formação de hematoma.

Raramente, uma turbinoplastia anterior está indicada nas crianças, com ou sem septoplastia. Isto foi bem abordado em um capítulo também de minha autoria no IX Manual de Otorrinopediatria da IAPO (pp. 174 – 176).

Abscessos do septo nasal

A maioria dos abscessos septais é causada por trauma agudo nasal. Os vasos sanguíneos são rompidos dentro do mucopericôndrio, que pode não estar lesado, pois é muito espesso e mais elástico nas crianças que nos adultos. O hematoma resultante é altamente susceptível à infecção. Os leucócitos invadem a cartilagem, criando um pH ácido, e destroem o septo dentro de poucas horas. Isto acontece, pois a catépsina D, uma enzima necrolítica e autolítica do colágeno, degrada-o de forma mais eficiente em pH ácido. Esta enzima é normalmente distribuída sobre toda a cartilagem septal saudável. Estes achados explicam a destruição rápida da cartilagem (**Figura 7**), em muitos casos de abscesso septal.^{3, 10}

Figura 7. Abscesso septal formado 10 dias atrás. Biópsia da cartilagem septal parcialmente necrosada.³

Uma ação imediata é necessária. Após a punção para a colheita da cultura, o abscesso é drenado através da incisão, por hemitransfixação. O pús e o material necrosado são removidos. O defeito é imediatamente reconstruído por transplante de cartilagem autógena da orelha, para evitar o nariz em sela e a retração da columela. A incisão é deixada parcialmente aberta para drenagem, sem um dreno. Tampões nasais delicados são então colocados e os antibióticos são administrados sistemicamente. Foi demonstrado que cada abscesso septal poderá resultar em alguma inibição do crescimento nasal, o que será mais pronunciado quanto mais precocemente o abscesso aparecer. Entretanto, o transplante imediato, autólogo, da cartilagem poderá prevenir a formação típica do nariz em sela.¹⁰

Conclusões finais

Neste capítulo me propus a fazer um resumo dos resultados essenciais tanto da literatura, quanto da minha experiência com a cirurgia nasal em crianças desde 1969. O otimismo dos primeiros dez anos para obter desta cirurgia delicada, um resultado melhor em longo prazo, por técnicas cirúrgicas menos invasivas, diminuiu nas últimas décadas. Tenho de me render às evidências que é principalmente a patologia da cartilagem septodorsal que dita o destino do nariz em crescimento, sendo os resultados cirúrgicos não previsíveis. Estou profundamente agradecido aos meus amigos do grupo de Rotterdam (Verwoerd CDA, Verwoerd-Verhoef HL) que abriram meus olhos para uma nova visão sobre a complexidade do crescimento do nariz, através dos seus experimentos notáveis. Embora alguns conhecimentos básicos tenham sido obtidos neste tópico, estamos ainda longe de elucidar todos os problemas de um nariz em crescimento. Portanto, devemos ser bem cautelosos para indicar uma cirurgia nasal na primeira década da vida, para prevenir mais lesões a uma região do terço médio facial já comprometida.

Referências bibliográficas

1. Soemmerring ST. Abbildungen und Beschreibungen einiger Missgeburten. Plate IX, Mainz, Universitätsbuchhandlung 1791
2. Pirsig, W, Knahl, R. Rhinoplasty in children: A follow-up study in 92 cases. *Laryng Rhinol Otol* 1974; 53: 250-265
3. Pirsig W. Morphologic aspects of the injured nasal septum in children. *Rhinology* 1979; 17: 65-76
4. Verwoerd CDA, Verwoerd-Verhoef HL. Rhinosurgery in children. Developmental and surgical aspects of the growing nose. *GMS Current Topics in Otorhinolaryngology – Head and Neck Surgery* ISSN 1865 – 1011 Volume: 9; Start page: Doc05; Date: 2010
5. Solow B, Peitersen B. Nasal airway resistance in the newborn. *Rhinology* 1991; 29: 27-33
6. Parker LP, Crysedale WS, Cole P, Woodside D. Rhinomanometry in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1989; 17: 127-137
7. Pirsig W. Growth of the deviated septum and its influence on midfacial development. *Fac Plast Surg* 1992; 8: 224-232
8. ten Koppel PG, van der Veen JM, Hein D, van Keulen F, van Osch GJ, Verwoerd-Verhoef HL, Verwoerd CD. Controlling incision-induced distortion of nasal septal cartilage: a model to predict the effect of scoring of rabbit septa. *Plast Reconstr Surg* 2003; 111: 1948-57; discussion 1958-59
9. Van Loosen J, Verwoerd-Verhoef HL, Verwoerd CDA, van Velzen D. The significance of regional variations in thickness of the human nasal septum. J. van Loosen, Thesis, pp. 55-66
10. Pirsig W. Historical notes and actual observations on the nasal septal abscess especially in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1984; 8: 43-54