ACTA RADIOLÓGICA PORTUGUESA
Maio-Agosto 2022|Vol 34 nº2|5-8

Artigo Original / Original Article

TC um Exercício da Tomografia Computorizada (TC) para Estudo da Diminuta Retenção Mucoide Nasossinusal

An Essay of Computed Tomography (CT) to Study the Minimum Sinusal Retention

J. C. Maurício†*, M. Matias**

†*Professor com Agregação da Universidade Nova de Lisboa. Ex-Diretor do Serviço de Neurorradiologia do Hospital de Egas Moniz, Lisboa, Portugal
**Ex-Diretor do Serviço de Radiologia do Hospital Distrital de Beja, Beja, Portugal

Correspondência

Manuel Matias
R. Afonso de Albuquerque 7
7800-508, Beja, Portugal
e-mail: manuel.matias@cbr.pt

Recebido: 23/01/2022
Aceite: 28/04/2022
Publicado: 31/08/2022

Resumo

Introdução – A TC das cavidades paranasais acompanha a endoscopia para avaliar a retenção mucoide, tendo em vista a restituição da drenagem mucociliar e consequente arejamento. Este estudo orienta-se para o infundíbulo etmoidal e para os óstios meatais que suportam a FES (Functional Endoscopic Surgery).[1,2]
Objetivo – Conhecer a morfologia individual do complexo meatal anterior para explicar a retenção sinusal enquanto confinada; contribuir deste modo para a endoscopia nasal corretiva a ser proposta pelo clínico.
Material e método – São 110 TC com perda da permeabilidade do meato médio e células vizinhas. Alta resolução da TC sob três planos ortogonais com leitura simultânea.
Resultados – Repartidos pela prevalência, pelo teor da retenção e pelo grau de estenose meatal. Existe: predomínio das variantes da apófise unciforme e seu contacto com a bula etmoidal na retenção diminuta (60% dos casos); contacto da apófise unciforme-órbita que é mais frequente do que o contacto apófise unciforme-concha média, 17% vs 7%; retenção frontal em 12% da estenose hiatal com retenção etmoidal.
Discussão – Argumentada na relação da anatomia nasossinusal com a patofisiologia da retenção.
Conclusão – Considerada a dualidade da TC com a endoscopia segundo matriz de partilha clínica.

Palavras-chave

TC nasossinusal; TC e endoscopia nasal; TC da retenção nasossinusal diminuta.

Abstract

Introduction – The CT of paranasal sinuses in conjunction with the nasal endoscopy used to evaluate the retention and restitution of mucociliary drainage and normal permeability. This study is focused on the ethmoidal infundibulum and to the ostiomeatal complex that support FES (Functional Endoscopic Surgery).[1,2]
Objective – Study of individual morphology of the meatal complex to explain the sinus retention when confined; contribute to the corrective nasal endoscopy to be proposed by the clinic.
Material & Method – There are 110 cases with patency loss of the region of the medium conchae and surrounding sinuses. High resolution CT with three orthogonal scans in simultaneous display.
Results – The results are organized by incidence, retention level and stenosis of infundibulum and ostiomeatal complex drainage. Findings: High frequent variants are those between unciform and the bulla in the minimum retention (60%); The contact between the uncinate process and the orbit is more frequent than the contact between the uncinate process and the medium bulla – 17% vs 7%; The frontal retention is 12% in the stenosis of the hiatus with ethmoidal retention.
Discussion – Exercise the significance of CT for the pathophysiology of nasal retention with importance for the endoscopy.
Conclusion – Consider the duality of CT and endoscopy as a clinical matrix to share.

Keywords

Nasosinusal CT; CT and nasal endoscopy; Minimum retention CT.

Introdução

Juntar a TC com a endoscopia tem sido uma constante motivação clínica no respeitante à retenção nasossinusal, quase sempre já avançada, tendo origem no infundíbulo do etmoide e região ostiomeatal. Neste contexto interdisciplinar, parece-nos importante enquadrar a retenção, enquanto limitada aos espaços sinusais anteriores – sendo por certo recente – com a variante anatómica que a subjaz. Eis a nossa modesta contribuição para o estudo da retenção diminuta, à mínima, cuja incidência na rinossinusite crónica é bastante vincada e tem elevado custo.[1,2]

Material e Método

São 110 TC dos seios paranasais efetuadas, em contínuo entre 2017-2019, a indivíduos com perda da permeabilidade nasossinusal compatível com retenção mucoide. A retenção confina-se aos espaços etmoidais, cuja drenagem é no infundíbulo, no hiato uncibular ou no hiato semilunar, de forma isolada ou conjunta. As TC destinam-se para estudo de obstrução nasal crónica, sem especificação da sua natureza. Média de idades – 49 anos (variação de 15-65 anos). As TC são solicitadas pelos Centros de Saúde do Distrito de Beja. Todas são realizadas com os mesmos parâmetros de aquisição e reconstrução da imagem. O

exame é efetuado em decúbito dorsal, aquisição volumétrica, tecnologia CARE 4D para modulação automática de mAs (valor de referência de 32 mAs) e 130 kV. Reconstrução com kernel de alta resolução a 3 mm, incrementos de 3 mm. A janela de leitura das imagens é 2000/200UH. As medições são realizadas por um dos autores (CM); a aferição da densitometria é mantida por outro dos autores (MM), para evitar a variação de cálculo. As medições fazem-se por cursor aplicado em simultâneo nos 3 planos do espaço. A ampliação utilizada é variável, consoante o detalhe a destacar. No plano coronal, observa-se a permeabilidade do hiato uncibular em função da interface "partes moles/ar". No plano parassagital, registam-se os contornos e a permeabilidade do hiato semilunar, assim como a relação topográfica com o agger nasi e com o recesso frontal. Não se considera o desvio nem a subluxação do septo nasal.
A técnica de reformatação tridimensional da imagem, como é aplicada neste trabalho para a TC das cavidades paranasais, é considerada mandatória porque detalha as estruturas sinusais, também no plano sagital.[3]
Na recolha dos dados afasta-se a retenção com semiologia de polipose, de origem dentária, de mucocelo, de pansinusite, de tumor. Não são consideradas as TC cujas medições são duvidosas.

Resultados

Nas 110 TC, a retenção mucoide é unilateral vs bilateral na proporção de 1:1.
A retenção mucoide isolada no antro maxilar, quando limitada a 1/3 do seio, está patente em 75% dos casos; só no etmoide anterior (agger nasi e bula etmoidal) noutros 16%; em ambos ainda noutros 9% - Quadro I; a associação do seio frontal com a retenção do etmoide anterior é12%.

Quadro I – TC da distribuição da retenção nasossinusal (110 casos)

Apenas no antro maxilar (até 1/3, inclusive)	75%
No etmoide anterior (*agger nasi*+bulla)	16%
Ambos	9%
No etmoide anterior + seio frontal	12%

No antro maxilar, a retenção ocupa cerca de 1/3 dos casos, ou seja 53%. Em outros 32% dos casos, a retenção é ≤ a 1/3. Esta retenção no antro associa-se ao contacto da apófise unciforme com a bula etmoidal em 49%. O contacto com a concha média é 7%; com a órbita é 19%. A retenção no antro ≤1/3 está associada com o contacto entre a apófise unciforme e a bula etmoidal em 49%. O contacto da apófise unciforme, em simultâneo com a bula e com a concha média é 7%. A associação do contacto entre a bula etmoidal com a concha média e também com a órbita é 7%. O contacto da apófise unciforme com a órbita é mais frequente do que com a concha média: 19% vs 7% - Quadro II.

Quadro II – TC da retenção no antro maxilar (110 casos)

Retenção no antro maxilar	Total	Contacto da apófise unciforme-bula etmoidal	Contacto da apófise unciforme-concha média	Contacto da apófise unciforme-órbita	Contacto da bula etmoidal-concha média	Contacto da bula etmoidal-concha média- órbita
Inferior 1/3	32%	23%	6%	5%	6%	3%
Igual 1/3	53%	26%	1%	14%	1%	4%
Total		**49%**	**7%**	**19%**	**7%**	**7%**

Outras marcas da apófise unciforme podem ser importantes para a endoscopia: o contacto com a concha média em 13%; o contacto com o rebordo orbitário noutros 25%; o contacto simultâneo com a bula etmoidal e com a concha média em 13%; o contato triplo com a bula, a concha e a orbita noutros 10%.
Na retenção do antro maxilar ≤1/3 predomina o contacto entre a apófise unciforme e a bula etmoidal em 23 %. Na retenção do antro que já ocupa cerca de 1/3 (prevalente em metade dos casos estudados) há contacto da apófise unciforme com e a bula etmoidal noutros 26%; que na retenção mais acentuada, de ½ e 2/3, é quase igual a distribuição, entre 2% e 6%, entre o contacto da apófise unciforme com a bula etmoidal, com a concha média e com a órbita, em separado ou em conjunto. Assim sendo, as menores retenções do antro, ou seja até 1/3, são relacionáveis, em particular, com o contacto da apófise unciforme-bula etmoidal.
O Quadro III mostra que a variação da drenagem depende da estenose simples (32%), da obstrução (52%) ou da obliteração (16%). Depende também da espessura da apófise unciforme (47%), ainda da sua exagerada inclinação (34%).

Quadro III –TC do infundíbulo etmoidal e da apófise unciforme (110 casos)

Infundíbulo etmoidal com estenose simples	Infundíbulo etmoidal com obstrução	Infundíbulo etmoidal com obliteração
32%	52%	16%

Quadro IV mostra que a retenção tem origem no infundíbulo do etmoide, o qual drena somente o antro maxilar em 55% dos casos; na região ostio-meatal, que drena em simultâneo o antro, a bula etmoidal e o agger nasi, noutros 15%; no antro e bula etmoidal (com agger nasi normal) em 10%; no antro e no agger nasi em 9%; só no agger nasi em 1%; e também no seio frontal em 12%. A retenção no seio frontal é relacionável com a obstrução do hiato semilunar que drena o (em 12%). No seu conjunto, a drenagem anterior é atribuível à estenose infundibular em 84%, apenas à obstrução noutros 52%. A célula suborbitária de Häller marca presença em 16% das retenções, enquanto o corneto médio com curvatura paradoxal existe em outras 5%.

Quadro IV – TC da drenagem muco-ciliar e retenção (110 casos)

Infundíbulo etmoidal (drenagem do antro)	Hiato uncibular (drenagem do etmoide anterior)	Hiato semilunar	Antro + bula (*agger nasi* normal)	Antro + *agger nasi*	Seio frontal associado
55%	15%	12%	10%	9%	12%

Quando na TC se confronta a retenção mucoide no antro maxilar com o tipo/grau de estenose do infundíbulo e da região ostio-meatal, verifica-se que há um teor mais modesto (inferior e igual a 1/3) nas estenoses simples (contacto da apófise unciforme com a bula etmoidal ou com a concha média). As maiores retenções coincidem com a presença de contactos complexos (concha média ou bula-concha média-órbita). A diferença entre ambas é 70% (nº 1 e 2 – Quadro IV) vs 42% (nº 3 e 7 – Quadro IV).
As Figs. 1-3 ilustram as principais variantes do complexo infundíbulo-ostial e o padrão de diminuta retenção.

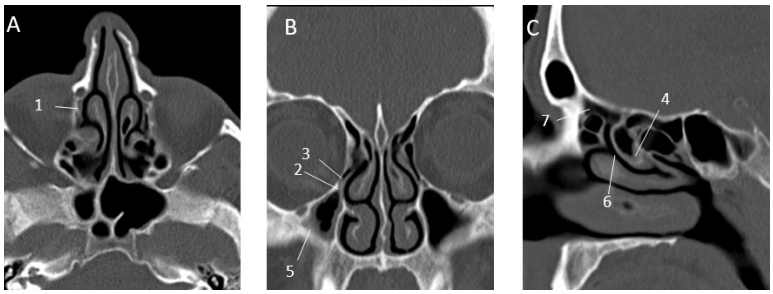


Figura 1 – TC naso-sinusal. Plano axial, coronal e sagital (A, B, C). Estenose do infundíbulo (1) e do hiato uncibular (2). Contato entre a apófise unciforme e a órbita (3). Retenção mucoide confinada à bula etmoidal (4) e ao antro maxilar (5). Normal permeabilidade do hiato semilunar (6) e do agger nasi (7).

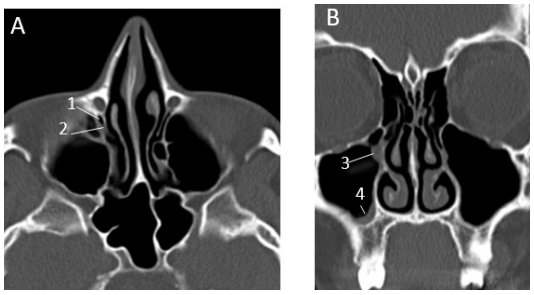


Figura 2 – TC naso-sinusal. Plano axial e coronal (A, B). Estenose do infundíbulo etmoidal (1). Contato entre a apófise unciforme e a bula etmoidal (2). Estenose uncibular. Retenção de contacto no hiato uncibular (3). Retenção confinada no recesso inferior do antro (4).

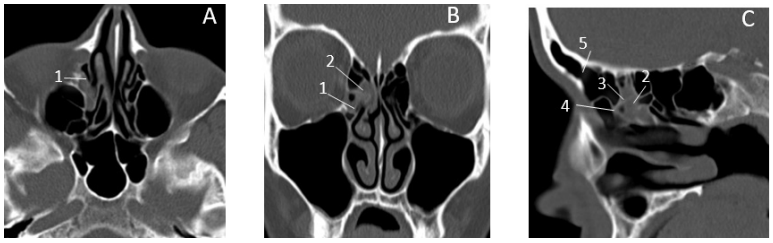


Figura 3 – TC naso-sinusal. Plano axial, coronal e sagital (A, B, C). Contacto da apófise unciforme com a bula (1A, 1B). Retenção mucoide na bula (2A, 2B) e discreta no antro. Estenose da goteira uncibular (3) e do hiato semilunar (4). Permeabilidade normal do recesso frontal (5).

Discussão

A retenção nos seios paranasais é resultante da alteração do normal fluxo de arrasto, com origem em variante morfológica do etmoide ou do meato, que interfere na drenagem. Este é sensu lato o fundamento da FES ("Functional Endoscopic Surgery)[3-7] que é aplicada em cerca de metade dos casos de rinossinusite crónica, nos EUA entre 2003 e 2008.[1] Para sistematizar a terminologia com intuito académico, o Colégio brasileiro de ORL[8] faz uma recolha de opinião anátomo-radiológica sobre as vias ostiomeatais, que aqui seguimos.

Eis o objetivo do presente trabalho, que estuda a retenção nasossinusal apenas com localização anterior, deste modo designada por diminuta ou circunscrita. O estreitamento, a obstrução parcial ou completa do infundíbulo, que drena o antro maxilar, do hiato uncibular que drena o etmoide anterior, e do hiato semilunar que drena o agger nasi também por vezes o seio frontal, são tidos como responsáveis pelos diferentes modelos de retenção.[9,10] Reconhecer pela TC esses modelos, na sua morfologia, é a chave para se deduzir sobre a complexidade dos obstáculos em causa, o que tem implicação na endoscopia.[3] Ressalve-se porem a não existência de relação direta entre o tipo e grau de estenose meatal e a presença, ou não, de retenção mucoide. Tendo a região em estudo uma drenagem em torno da apófise unciforme, as variantes do infundíbulo e hiatos vizinhos, explicam per si ou em combinação, o espessamento local da mucosa. É o contacto da apófise unciforme com a bula etmoidal que em cerca de metade dos casos mostra a retenção antral ≤ 1:3.

Do mesmo modo, é possível verificar na nossa casuística, que a obstrução simples do infundíbulo é cerca de 5 vezes mais frequente do que a obliteração. A espessura da apófise unciforme, a sua posição relativa com a bula etmoidal e com a concha média, também a inclinação, são outros parâmetros a considerar para aceder na endoscopia ao infundíbulo,[11] onde drena de modo constante o antro maxilar. Da proximidade do infundíbulo ao agger nasi e à bula etmoidal, com desigual cota de altura dos hiatos uncibular e semilunar, depende o número de células retidas na região meatal. No conjunto, a drenagem anterior (antro maxilar e agger nasi, com ou sem a bula etmoidal) dirige-se para o infundíbulo etmoidal e hiato uncibular em 70% dos casos. Outra variante, que pode relevar para a endoscopia, assenta na dimensão das saliências do etmoide constituídas pelo agger nasi e pela bula, assim como a dimensão e permeabilidade do hiato entre ambas, sede habitual da drenagem do etmoide anterior e por vezes também do seio frontal, este último em 12% das retenções etmoidais. Deste modo, a obstrução ostio-meatal atinge o limiar de extensão quando há retenção frontal associada com a etmoidal que, sendo modesta (12%), pode condicionar a cirurgia.[12] A frequência da drenagem comum do antro e bula (com agger nasi permeável) em 10%; ainda do antro e agger nasi noutros 9%, não deixa de relevar no seu reconhecimento pela TC. O mesmo acontece com a pneumatização e com a curvatura paradoxal da concha média, sendo a primeira delas cerca de 5 vezes mais frequente.

Tais resultados justificam a importância da TC, em particular da morfometria prévia à cirurgia,[13,14] nunca sendo de descurar o papel prévio na previsão dos locais de risco.[15] Deve assim integrar-se a TC e a endoscopia numa matriz de complemento com vantagem mútua.[16,17] A limitação deste nosso trabalho tem por razão a ausência de correlação entre os resultados da TC e da endoscopia, pois resultam de atividade que é exercida em separado.

Conclusão

A diversidade das vias de drenagem sinusais e sua arquitetura favorecem o exercício conjunto da TC e da endoscopia, em particular quando se avalia a indicação para a cirurgia funcional. Esta combinação, amplamente já testada, é relevante para o desenlace dos modelos de retenção mucoide e para o acesso a zonas de potencial risco endoscópico. É possível ainda prever a complexidade infundíbular e ostial da drenagem, quando a retenção no antro maxilar é modesta. A TC deduz sobre o tipo de contacto da apófise unciforme e o grau de permeabilidade do infundíbulo, que são as variantes de predomínio na retenção diminuta, embora nem sempre haja correlação entre tal retenção e a obstrução do orifício de drenagem. A integração da imagiologia é indispensável para se atingir a completude clínica.

Agradecimentos

Ao Técnico Radiologista João Felizardo padroniza as TC, apresenta a iconografia, colige a bibliografia, escreve o método de trabalho e concebe a iconografia. Minha filha Inês Maurício desenha os quadros e revê o texto.

Divulgações Éticas / Ethical disclosures

Conflitos de interesse: Os autores declaram não possuir conflitos de interesse.
Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.
Suporte financeiro: O presente trabalho não foi suportado por nenhum subsídio ou bolsa.
Financing Support: This work has not received any contribution, grant or scholarship.
Confidencialidade dos dados: Os autores declaram ter seguido os protocolos do seu centro de trabalho acerca da publicação dos dados de doentes.
Confidentiality of data: The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of data from patients.
Protecção de pessoas e animais: Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos responsáveis da Comissão de Investigação Clínica e Ética e de acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial.
Protection of human and animal subjects: The authors declare that the procedures followed were in accordance with the regulations of the relevant clinical research ethics committee and with those of the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki).

References

1. Bhattacharrya N, Orlandi R, Grebner J. Cost burden of chronic rhinosinusitis: a claims-based study. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2011.
2. Panchangi VC, Farrell NF, Mace JC, Detwiller KY, Smith TL, Geltzeiler M. Perceived financial insecurity impacts healthcare decision-making among patients with sinusitis. Laryngoscope. 2021;131:2403-12.
3. Debnath J, Maurya V, Sharma V. Pre-FESS imaging of paranasal sinusis and nasal cavity: Using multi-detector (MDCT) in understanding normal anatomy and anatomic aariations. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2022.
4. Stammberger H. Endoscopic endonasal surgery – new concepts in treatment of recurring sinusitis. I. Anatomical and pathophysiological considerations. Otolaryngol Head Neck Surg. 1986;64:559-60.
5. Stammberger H, Posawetz W. Functional endoscopic sinus surgery. Concept, indications and results of the Masserklinger technique. Eur Arch Otorhinolaryngol. 1990;247:63-76.
6. Kennedy DW, Zinreich SJ, Rosenbaum AE, Johns ME. Functional endoscopy sinus surgery: theory and diagnostic evaluation. Arch Otolaryngol. 1985;111:576-82.
7. Zinreich SJ, Kennedy DW, Rosenbaum AE, Gayler BW, Kumar AJ, Stammberger H. Paranasal sinuses: CT imaging requirements for endoscopic surgery. Radiology. 1987;163:769-75.
8. Babbel RW, Harnsberger HR, Sonkens J, Hunt S. Recurring patterns of inflammatory sinonasal disease demonstrated on screening sinus CT. AJNR. 1992;13:903-12.
9. Bezerra TFP, Stamm A, Anselmo-Lima WT, Fornazieri MA, D'Ávila Melo N, Balsalobre L et al. Anatomical terminology of the internal nose and paranasal sinuses: cross cultural adaptation to Portuguese. BJORL. 2018;84:677-86.
10. Drettner B. The obstructed maxillary ostium. Rhinology. 1967; 51: 100-4.
11. Nayak DR, Balakrishnan R, Murty KD. Functional anatomy of the uncinate process and its role in endoscopic sinus surgery. Indian J Otolaryngol Head Neck Surgery. 2001;53:27-31.
12. Lida E, Anzai Y. Imaging of paranasal sinuses and anterior skull base and relevant anatomic variations. Radiol Clin N Am. 2017;55:31-52.
13. Nofal AAB, El-Anwar MW. Frontal recess cells in international frontal sinus anatomy classification: prevalence, infection incidence, and relation to frontal sinus infection in chronic sinusitis patients. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2022.
14. Mafee MF. Endoscopic sinus surgery: role of the radiologist. AJNR. 1991;12:855-60.
15. Yousem DM. Imaging of sinonasal inflammatory disease. Radiology. 1993;188:303-14.
16. Huang BY, Lloyd KM, DelGaudio JM, Jablonowski E, Hudgins PA. Failed endoscopic sinus surgery: spectrum of CT findings in the frontal recess. Radiographics. 2009;29:177-95.
17. Hilger AW, Ingels K, Joosten F. Sagittal computerized tomographic reconstruction of the lateral nasal wall for functional endoscopic sinus surgery. Clin Otolaryngol. 1999;24:527-30.