الجمهوريَّة العربيَّة السوريَّة

جامعة دمشق

كليَّة الطب البشري

قسم أمراض وجراحة الأذن والأنف والحنجرة والوجه والعنق

دراسة شيوع المخالفات التشريحية للأنف والجيوب جانب الأنفية على التصوير الطبقي المحوري عند مرضى التهاب الجيوب

Anatomical variations of nose and paranasal sinuses on Computed Tomography in patients with sinusitis

رسالة مقدمة لنيل درجة الدراسات العليا في قسم أمراض وجراحة الأذن والأنف والحنجرة والوجه والعنق

إعداد طالبة الدراسات العليا

د. اسراء علي دهش

إشراف

أ.د. محمد نبيل دندشلي

رئيس القسم

أ.د. عبدالمجيد اليوسفان

٢٠٢٢ م

فهرس المحتويات

العنوان : **رقم الصفحة :**

القسم التمهيدي..... 1

١. **القسم الأول : المقدّمة النظريّة** ٧

٢. لمحة عن التطور الجنيني للأنف والجيوب جانب أنفية..... ٧

٣. تشريح الأنف والجيوب جانب أنفية..... ١٠

٤. فيزيولوجيا الأنف والجيوب جانب أنفية..... ١٦

٥. الاستقصاءات الشعاعية ١٨

٦. التهاب الجيوب الحاد ٢٩

٧. التهاب الجيوب المزمن ٣٥

٨. التشخيص..... ٤٢

٩. التشخيص التفريقي 43

١٠. العلاج الجراحي 44

١١. التهاب الجيوب الفطري التحسسي 45

١٢. الاختلاطات 48

١٣. المخالفات التشريحية على صور الطبقي المحوري 50

١٤. دور المخالفات التشريحية في تطوير حالة التهاب الجيوب 76

القسم الثاني : الدراسة العمليّة

خلفية البحث وأهميته ٨١

هدف البحث ٨١

عينة البحث ٨١

مواد البحث وطرقه ٨٢

النتائج ٨٩

المناقشة والمقارنة بالنتائج العالمية ١٠١

الاستنتاجات 108

التوصيات 109

المصادر و المراجع 110

Abstruct..... ١٢٤

فهرس الجداول

رقم الجدول :رقم الصفحة :

جدول (١) توزع المرضى حسب وجود تبدل تشريحي ٨٩

جدول (٢) توزع المرضى حسب نوع الالتهاب ٨٩

جدول(٣) مقارنة الجنس بين المجموعتين ٩٠

جدول(٤) توزع العينة حسب العمر ٩٠

جدول (٥) مقارنة نوع الالتهاب الجيوب بين المجموعتين ٩٠

جدول (٦) الفرق في العمر بين المجموعتين ٩١

جدول (٧) الأعراض السريرية في مرضى التهاب الجيوب المزمن ٩١

جدول (٨) الأعراض السريرية لمرضى التهاب الجيوب الحاد ٩٢

جدول(٩) موجودات الفحص السريري لمرضى التهاب الجيوب المزمن ٩٢

جدول(١٠) توزع مرضى التهاب الجيوب المزمن حسب وجود بوليبات أنفية ٩٣

جدول (١١) ترافق البوليبات الأنفية مع قصة ربو تحسسي ٩٣

جدول (١٢) عينة مرضى التهاب الجيوب المترافقة مع تبدلات تشريحية ٩٤

جدول(١٣) توزع نوع الالتهاب المزمن عند مرضى التبدل التشريحي ٩٤

جدول (١٤) توزع الجنس عند مجموعة أ ٩٤

جدول(١٥) الفرق في العمر عند المجموعةأ ٩٥

جدول(١٦) المخالفات التشريحية عند مرضى المجموعةأ ٩٦

جدول(١٧) توزع التبدلات التشريحية حسب نوع الالتهاب ٩٧

جدول (١٨) توزع جهة التبدل التشريحي ٩٧

جدول (١٩) علاقة انحراف الحاجز الأنفي بشدة إصابة الجيب الفكي ٩٨

جدول(٢٠) دراسة علاقة القرين المتوسط المهوى بشدة إصابة الجيب الفكي ٩٩

جدول(٢١) دراسة علاقة القرين المتوسط المهوى بشدة إصابة الجيب الغربالي الأمامي ١٠٠

فهرس الصور

رقم الصورة	الصفحة
صورة (1)التطور الجنيني للوجه في الأسبوع الخامس للحمل	٧
صورة (2) تشكل ال intermaxillary process وتشكل الوجنة	٨
صورة (3)تشكل الحنك الثانوي والقرينات الأسبوع ٩ للحمل	٩
صورة (4)الجدار الوحشي للأنف	١٠
صورة (5) شكل ترسيمي يوضح المرتكزات الثلاثة للقرين المتوسط	١١
صورة (٦) صورة ترسيمية توضح الارتكازات الثلاثة للناتئ المحجني	١٢
صورة (٧) صورة ترسيمية توضح المعقد الصماخي والقمع الغربالي والناتئ المحجني	١٣
صورة (٨) صورة ترسيمية توضح حدود الردب الجبهي	١٥
صورة(٩) : يوضح الشكل الترسيمي المجاورات الوحشية للجيب الوتدي	١٥
صورة(١٠)صورة ترسيمية توضح نمط التصريف المخاطي للجيب الفكي والجيب الجبهي	١٧
صورة (١١)صورة شعاعية بسيطةXRay بوضعية ووترز	١٨
صورة (١٢) صورة شعاعية MRIT2 مقطع إكليلي ، توضح قيلة دماغية كبيرة	١٩
صورة (١٣) طبقي محوري مقطع إكليلي يُظهر عظمي الأنف و الجيبين الجبهيين	٢٠
صورة (١٤) طبقي محوري إكليلي المقطع ، يُظهر إحدوبة الوترة (*)	٢٠
صورة (١٥) طبقي محوري مقطع إكليلي ، يُظهر خلية النابرة الأنفية	٢١
صورة (١٦)طبقي محوري مقطع إكليلي يوضح العصب تحت الحجاج	٢١
صورة (١٧)طبقي محوري مقطع إكليلي يوضح توضع الشريان الغربالي الأمامي	٢٢

صورة (١٨)طبقي محوري مقطع إكليلي ، يوضح الشق الحجاجي السفلي ٢٢

صورة (١٩) ، المقطع الاكليلي الأيسر يوضح شحم الحجاج ٢٢

صورة (٢٠) CT مقطع إكليلي ، يُظهر الثقبة الوتدية الحنكية ٢٣

صورة (٢١)CT مقطع إكليلي ، السهم الناعم يشير الى ثقبة قناة فيديان ٢٣

صورة (٢٢)CT مقطع إكليلي ، يُظهر بنية الناميات ٢٤

صورة (٢٣)CT مقطع أفقي ، يُظهر القناة الأنفية الدمعية ٢٤

صورة (٢٤)CT مقطع أفقي ، يُظهر حفرة رزنمولر ٢٥

صورة (٢٥)CT مقطع أفقي ، يوضح توضع الصفيحة القاعدية ٢٥

صورة (٢٦) CTمقطع أفقي ، يوضح منطقة الردب خلف الفقاعة ٢٦

صورة (٢٧)صورة شعاعية CT توضح المقاطع الأفقية ٢٧

صورة (٢٨)صورة شعاعية CT مقطع سهمي نافذة عظمية يُوضح تفاصيل الأنف ٢٧

صورة (٢٩)CT اكليلي، نافذة عظمية ، لحالة من التهاب جيوب مزمن مع بوليبات أنفية ٣٦

صورة(٣٠)صورة ترسيمية توضح تصنيف Meltzer لدرجات توضع البوليبات الأنفية ٣٨

صورة (٣١) طبقي محوري يوضح كيفية تقييم مشعر Lund mackay ٣٩

صورة CT(32) لمريض AFRS ٤٧

صورة (٣٣)CT مقطع إكليلي ، توضح انحراف الحاجز الأنفي ٥١

صورة (٣٤) صورة ترسيمية توضع تصنيف Mladina لانحراف الحاجز الأنفي ٥٢

صورة (٣٥)CT إكليلي لمهماز عظمي متبارز باتجاه القرين المتوسط ٥٢

صورة (٣٦)CT إكليلي يوضح تهوي في القسم العظمي من الحاجز الأنفي ٥٣

صورة (٣٧)CT مقطع إكليلي بنافذة عظمية يوضح تهوي القرين السفلي الأيمن ٥٣

صورة(٣٨) طبقي محوري مقطع إكليلي لقيلة مخاطية قيحية ضمن بنية القرين المتوسط ٥٤

صورة (٣٩)CT مقطع إكليلي يوضح١- تهوي القرين المتوسط ، ٢- التهويالصفائحي ٥٤

صورة (٤٠)CT اكليلي تُظهر قرين متوسط عجائبي ثنائي الجانب ٥٥

صورة (٤١) بمنظار الأنف الصلب توضح القرين المتوسط التضاعفي ٥٥

صورة (٤٢)CT مقطع سهمي ، توضح مدى تبارز الناتئ الأنفي لعظم الفك العلوي ٥٦

صورة (٤٣)CT مقطع إكليلي ، يوضح خلية نابرة أنفية كبيرة في الجهة اليسرى ٥٧

صورة (٤٤) CT مقطع إكليلي ، توضح خلية هيلر كبيرة ٥٧

صورة (٤٥) CT بمقطع إكليلي توضح خلية أونودي ثنائية الجانب ٥٨

صورة (٤٦)CT مقطع إكليلي ، توضح فقاعة غربالية كبيرة ثنائية الجانب ٥٨

صورة (٤٧)CT توضح الخلية فوق الحجاج ٥٩

صورة (٤٨)CT ، مقطع إكليلي يوضح انزياح وحشي للناتئ المحجني ٥٩

صورة (٤٩) بمنظار الأنف توضح انزياح انسي للناتئ المحجني ٦٠

صورة (٥٠)CT مقطع إكليلي ، يوضح تهوي الناتئ المحجني الأيسر ٦٠

صورة (٥١) CT مقطع إكليلي ، يوضح انشطار الناتئ المحجني الأيمن ٦١

صورة (٥٢)CT مقطع إكليلي و مقطع سهمي ، يوضح A , B , C خلايا الردب الجبهي ٦٢

صورة (٥٣)CT مقطع إكليلي ، يوضح خلية ردب جبهي نمط ٤ ٦٢

صورة (٥٤) CT ، مقطع محوري ، يوضح نقص تصنع في حجم الجيب الجبهي ٦٣

صورة (٥٥) CT ، مقطع إكليلي يوضح السهمان العلويان فرط في تهوي الجيبان الجبهيان ٦٣

صورة (٥٦) CT، مقطع أفقي توضح الحاجز ضمن الجيب الفكي الأيسر ٦٤

صورة (٥٧) CT ، مقطع إكليلي يوضح نقص تصنع ثنائي الجانب في الجيب الفكي ٦٥

صورة (٥٨)CT مقطع إكليلي ، توضح العلاقة العكسية بين حجم الحجاج الأيمن وحجم الجيب الفكي ٦٥

صورة (٥٩) طبقي محوري يوضح التنوعات التشريحية في توضع العصب تحت الحجاج . ٦٦

صورة (٦٠) صورة ترسيمية و شعاعية CT مقطع جبهي توضح أنماط التهوي في الجيب الوتدي ٦٨

صورة (٦١) CT مقطع إكليلي ، يوضح تهوي الناتئ السريري الأمامي ثنائي الجانب ٦٩

صورة (٦٢) CT مقطع إكليلي ، يوضح انعدام تصنع الجيب الوتدي الأيمن ٧٠

صورة(٦٣) طبقي محوري مقطع إكليلي يوضح انكشاف قناة العصب البصري ٧٠

صورة (٦٤) طبقي محوري مقطع إكليلي ، يوضح انكشاف قناة الشريان السباتي الباطن ٧١

صورة (٦٥) طبقي محوري مقطع أفقي لحاجز ضمن الجيب الوتدي ينحرف وحشياً ٧١

صورة (٦٦) CT مقاطع إكليلية ، توضح تصنيف Keros لعمق الحفرة الشمية . ٧٢

صورة (٦٧) طبقي محوري مقطع إكليلي يوضح النمط الرابع لكيروس ٧٣

صورة (٦٨) CT مقع إكليلي يوضح تهوي عرف الديك ٧٣

صورة (٦٩) CT، المقطع الإكليلي الأيسر يوضح انسدال شحم الحجاج ٧٤

صورة (٧٠) طبقي محوري مقطع إكليلي يوضح نقطة خروج الشريان الغربالي الأمامي ٧٥

صورة (٧١) CT مقطع إكليلي توضح توضع منخفضللشريانالغربالي الامامي ٧٥

صورة (72) نموذج الاستمارة التي استخدمت في البحث ٨٨

قائمة الاختصارات

CRS	Chronic Rhinosinusitis
AFRS	Allergic Fungal Rhinosinusitis
NP	Nasal Polyposis
Ig	Immunoglobuline
ARS	Acute Rhinosinusitis
IL	Interlokine
CT	Computed Tomography
MRI	Magnetic Resonance Imaging
FESS	Functional Endoscopic Sinus Surgery

الملخّص

الخلفيـة: يُعد التهاب الجيوب الأنفية واحداً من الحالات الطبية الشائعة ، و ينجم التهاب الجيوب في بعض حالاته عن وجود شذوذ تشريحي مسبباً لتبدلاتٍ في المخاطية و انسداداً في فوهات الجيوب وبالتالي حدثية مرضية فعالة ، أُبلغ عن وجود تنوعات مختلفة في شيوع المخالفات التشريحية في صور الطبقي المحوري لدى مرضى التهاب الجيوب .

الهدف: دراسة شيوع المخالفات التشريحية المشاهدة على صور الطبقي المحوري عند المرضى المشخصين بالتهاب الجيوب الأنفية و دراسة أثرها في إحداث التهاب الجيوب الأنفية و مدى تأثيرها في شدة المرض .

المواد والطرق: كانت هذه دراسة مقطعية مستعرضة رقابية تقدمية أجريت في مستشفى المواساة الجامعي بدمشق خلال المدة من كانون الثاني٢٠٢٠ الى شهر كانون الأول ٢٠٢١ ، شملت الدراسة ١١٥ مريضاً مشخصاً لديهم التهاب جيوب حاد والتهاب جيوب مزمن دون استجابة للعلاج الدوائي حيث خضع جميع المرضى لأخذ قصة مرضية كاملة مع فحص سريري و أنفي شامل و تقييم شعاعي بتصوير طبقي محوري بعد إتمام العلاج الدوائي .

النتائج: إن أشيع المخالفات التشريحية المشاهدة عبر صور الطبقي المحوري هي انحراف الحاجز الأنفي يليها تهوي القرين المتوسط ويليها القرين المتوسط العجائبي ، وإن هذه التبدلات التشريحية ليست سبباً مباشراً في إحداث حالة التهاب الجيوب ، وليس لها علاقة مباشرة في زيادة شدة و حدة الإمراضية الموجودة .

الخلاصة:إن التصوير الطبقي المحوري يُعد المعيار الذهبي في كشف المخالفات التشريحية للأنف والجيوب جانب الأنفية ، و يتحتم على جرّاح الجيوب التنظيرية القراءة الدقيقة المفصلة لصور الطبقي المحوري والمعرفة العميقة بتشريح الأنف والجيوب الأنفية ومدى تنوعها .

كلمات مفتاحية: التهاب الجيوب الأنفية ، التهاب الجيوب الأنفية الحاد ، التهاب الجيوب الأنفية المزمن ، التهاب الجيوب الفطري التحسسي، المخالفات التشريحية ، الطبقي المحوري .

القسم التمهيدي

١- المقدمة :

يشكل التهاب الجيوب الأنفية واحداً من الحالات الطبية الشائعة ، و ينقسم التهاب الجيوب الأنفية الى التهاب جيوب حاد و التهاب جيوب مزمن ، عادة ما يكون مرض التهاب الجيوب الأنفية متعدد العوامل كالعوامل الوراثية أو البيئية التحسسية أو المناعية أو التشريحية وبالتالي قد ينجم التهاب الجيوب في بعض حالاته عن وجود مخالفات تشريحية في بنية الأنف و الجيوب جانب الأنفية والتي أدت الى حدوث تبدلات مرضية والتهابية في المخاطية و بالتالي انسداداً لفوهة تصريف الجيوب الأنفية و من ثم تطوير لحدثية جيبية مرضية فعالة ، لذلك لابد من تسليط الضوء على مدى شيوع هذه المخالفات التشريحية ومدى تنوعها عبر دراسة صور الطبقي المحوري بمقاطعه الرقيقة لدى المرضى المشخصين بالتهاب الجيوب الحاد أو التهاب الجيوب المزمن بقراءة تفصيلية دقيقة للمخالفات التشريحية المرئية ، و دراسة ما إذا كانت هذه المخالفات التشريحية ذات علاقة مباشرة في تطوير حالة التهاب الجيوب الأنفية و دراسة مدى تأثيرها في شدة المرض بالربط مع مشعر Lund mackay الخاص بصور الطبقي المحوري لدى مرضى التهاب الجيوب المزمن .

٢- الدراسات المرجعية :

١- دراسة ل (A.Kaygusuz)[1] في الهند في عام ٢٠١٣ ، لدراسة شيوع التبدلات التشريحية و مدى تأثيرها في حالة التهاب الجيوب الأنفية .
شملت الدراسة ٦٥ مريضاً بتشخيص التهاب جيوب مزمن و ذكرت الأنواع المختلفة للمخالفات التشريحية المرئية بصور الطبقي المحوري و مدى تأثيرها في إمراضية الأنف والجيوب الأنفية .

٢- دراسة ل (R . Tiwari)[2] في الهند في عام ٢٠١٤ ، تتضمن دراسة مفصلة لشيوع التبدلات التشريحية في صور الطبقي المحوري و مدى تأثيرها في شدة المرض .
شملت ٨٥ مريضاً مشخصاً لهم التهاب جيوب مزمن مع تبدل تشريحي .

٣- دراسة ل [3](S.Rasul) في إيران في عام ٢٠١٨ ، تتضمن دراسة شيوع المخالفات التشريحية و تأثيرها في إحداث حالة التهاب الجيوب .
شملت ٧٦ مريضاً بتشخيص التهاب جيوب مزمن مع تبدل تشريحي .

٤- دراسة ل [4](D.Pereira) في البرتغال في عام ٢٠١٩ ، تتضمن دراسة شيوع المخالفات التشريحية للجيوب الأنفية .
شملت ٣٣ مريض مشخص لهم التهاب جيوب أنفية مع تبدل تشريحي .

٥- دراسة ل [5](R P S Harar)، عام ٢٠٠٤ في لندن ، تتضمن دراسة مدى تأثير التبدلات التشريحية في شدة التهاب الجيوب الأنفية .

٦- دراسة ل [6](Tonai and Baba)عام ١٩٩٦ في اوروبا ، تتضمن دراسة مفصلة لمدى تأثير التبدلات التشريحية في شدة التهاب الجيوب الأنفية .

٣-المشكلة البحثية والتساؤلات :

لايزال هناك تفاوت واضح في شيوع المخالفات التشريحية المشاهدة عبر صور الطبقي المحوري عند مرضى التهاب الجيوب الحاد أو المزمن ، وايضاً مدى تأثير هذه المخالفات التشريحية في شدة المرض ، وإن كانت عاملاً مهماً ومباشراً في تطوير الآلية المرضية عند مرضى التهاب الجيوب، لذلك أجريت هذه الدراسة للوصول لمدى شيوع هذه المخالفات التشريحية و تحديد علاقتها بالآلية المرضية في مرضى التهاب الجيوب الحاد والمزمن و مدى شدة زيادتها لحدة المرض .

٤-هدف البحث وأهميته :

يهدف هذا البحث لدراسة شيوع التبدلات التشريحية في الانف والجيوب جانب الأنفية في التصوير الطبقي المحوري عند المرضى المشخص لديهم سريرياً التهاب جيوب حاد أو التهاب جيوب

مزمن، ودراسة إذا ما كانت هذه التبدلات سبباً مباشراً في إحداث التهاب الجيوب ، وقياس مدى تأثيرها في شدة المرض.

٥- محدودية البحث:

كان حجم العينة نوعاً ما صغيراً بسبب إيقاف القبولات في شعبة الأنف والأذن والحنجرة في مشفى المواساة الجامعي بدمشق خلال مدة جائحة كوفيد ١٩ ، وأيضاً ضعف دقة جهاز الطبقي المحوري و محدوديته في بعض الحالات المراد تصويرها بمقاطع رقيقة أكثر .

٦- مناهج البحث وأدواته :

تصميم الدراسة : دراسة حشدية مستقبلية للمرضى الذين يعانون من أعراض التهاب جيوب حاد أو مزمن ، والذين راجعوا عيادة و شعبة الأذن والأنف والحنجرة في مشفى المواساة الجامعي بدمشق في المدة مابين كانون الثاني ٢٠٢٠ حتى كانون الأول ٢٠٢١و تم إجراء تصوير طبقي محوري لهم بعد إتمام كامل العلاج الدوائي المخصص لهم والذين وضع عندهم استطباب للتداخل الجراحي.

معايير الاشتمال في الدراسة:

المرضى المشخص لديهم التهاب جيوب حاد أو التهاب جيوب مزمن ، والمعالجون دوائياً دون استجابة للعلاج الدوائي ، والذين تم إجراء تصوير طبقي محوري لهم للأنف والجيوب جانب الأنفية بعد إتمام العلاج الدوائي ، و بعد الموافقة على المشاركة في البحث .

معايير الاستبعاد من الدراسة:

١. المرضى المصابون بأمراض حبيبومية في الأنف .
٢. مرضى التليف الكيسي و مرضى متلازمة عسر حركية الأهداب (كارتاجنر) .
٣. مرضى التهاب الجيوب الفطري الحاد الغازي أو الغازي المزمن .
٤. المرضى الخاضعين لعملية جراحة جيوب تنظيرية سابقة .
٥. المرضى المشخص لديهم أورام في الرأس أو العنق .

٦. المرضى في سوابقهم المرضية قصة رض على الوجه .

٧. رفض المشاركة في البحث.

طريقة العمل :

بعد أخذ موافقة المرضى المحققين لمعايير البحث على الاشتراك فيه تم إجراء الآتي :

١ – لدى مراجعة مريض يعاني من التهاب جيوب حاد أو مزمن يتم أخذ قصة سريرية مفصلة وتقييم سريري كامل .

٢– يتم تحضير المريض لإجراء تصوير طبقي محوري للحالات غير المستجيبة على العلاج الدوائي .

٣– القراءة الدقيقة والمفصلة لصور الطبقي المحوري بالمقاطع المتوافرة وتحديد المخالفات التشريحية المشاهدة و تسجيلها .

٤– تسجيل معيار Land – mackay من صور الطبقي المحوري بالنسبة لحالات التهاب الجيوب المزمن.

٥– بعد الانتهاء من جمع البيانات يتم إدخالها إلى الحاسوب ودراستها إحصائيا باستخدام برنامج spss الإحصائي واستخلاص النتائج .

٧ – مكونات البحث:

يتكون البحث من جزئين :

الجزء الأول : وهو القسم النظري لموضوع دراستنا وعن التعاريف الأساسية ليكون لدى القارئ فكرة عن المرض ويتكون من عدة أجزاء:

الفصل الأول : لمحة عن التطور الجنيني : نتحدث فيه عن جنين الأنف والجيوب جانب أنفية بشيئ من التفصيل .

الفصل الثاني : التشريح : نتحدث فيه عن تشريح الأنف والجيوب جانب أنفية حديثاً مفصلاً .

الفصل الثالث :الفيزيولوجيا : نتحدث عن فيزيولوجيا الأنف والجيوب الأنفية .

الفصل الرابع :الاستقصاءات الشعاعية: طرق التصوير المختلفة للأنف والجيوب الأنفية .

الفصل الخامس :التهاب الجيوب الحاد : نتحدث فيه عن تعريف مفصل و أعراض وعلامات وعلاج التهاب الجيوب الحاد بالخاصة بشيء من التفصيل .

الفصل السادس : التهاب الجيوب المزمن : نتحدث عن تعريف مفصل وأعراض وعلامات وعلاج التهاب الجيوب المزمن بالخاصة بشيء من التفصيل .

الفصل السابع : التشخيص : المعايير التي اعتمد عليها للوصول للتشخيص الصحيح للمرض سواءً لالتهاب الجيوب الحاد أو التهاب الجيوب المزمن .

الفصل الثامن :التشخيص التفريقي : لكلٍ من التهاب الجيوب المزمن والحاد .

الفصل التاسع :الفحوص المخبرية : لحالات التهاب الجيوب الحاد والمزمن .

الفصل العاشر : الجراحة : بحديث مختصر عن فوائد جراحة الجيوب التنظيرية .

الفصل الحادي عشر : التهاب الجيوب الفطري التحسسي : الحديث عن تعريف و أعراض و تشخيص وعلاج بشيء من التفصيل .

الفصل الثامن : الاختلاطات : الحديث المختصر عن اختلاطات التهابات الجيوب بأنواعها .

الفصل التاسع : المخالفات التشريحية : الحديث المفصل عن المخالفات التشريحية .

الفصل العاشر : دور المخالفات التشريحية : الحديث المفصل عن دورها في إحداث حالة التهاب الجيوب .

الجزء الثاني: ويتضمن القسم العملي وهو الإطار العلمي لدراستنا والخطط التي اتبعناها خلال مدة الدراسة للوصول إلى نتائج في هذا البحث ، ويتكون من أربعة فصول :

الفصل الأول : هدف البحث وطريق إجرائه :ويحتوي على خلفية البحث وأهميته ، هدف البحث ، مواد وطرق البحث (تصميم الدراسة ، عينة البحث ، معايير الاشتمال والاستبعاد ، طرق العمل) وكذلك الدراسة الإحصائية المتبعة ونموذج الموافقة المستنيرة والاستمارة التي استخدمت في البحث .

الفصل الثاني : نتائج البحث : ويحوي على عرض للنتائج الإحصائية التي توصلنا لها في دراستنا.

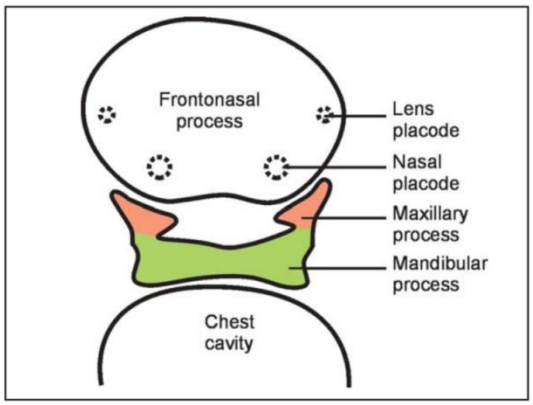
الفصل الثالث : المناقشة والمقارنة مع النتائج العالمية : ويحوي على مراجعة للنتائج ومقارنتها مع نتائج الدراسات العالمية المشابهة .

الفصل الرابع : الاستنتاجات والتوصيات : ويحوي على خلاصة لما توصلنا إليه في هذا البحث والمقترحات المستقبلية للدراسات التي قد تجرى لاحقاً حول هذا الموضوع .

أولاً – المُقدّمة النظريّة

لمحة جنينية عن الأنف والجيوب جانب أنفية:

يرتبط تطور الأنف والجيوب ارتباطاً وثيقاً مع تطور الوجه ، ففي الأسبوع الرابع للحمل تتشكل خمسة انتباجات تحيط بالمعي البدئي ، وهي نتوء مركزي مفرد يدعى البروز الأنفي الجبهي ، ونتوءان مزدوجان هما بروز الفك السفلي ، وبروز الفك العلوي تعطي البروزات المزدوجة مشتقات الأقواس الغلصمية.[7]



صورة (1)التطور الجنيني للوجه في الأسبوع الخامس للحمل

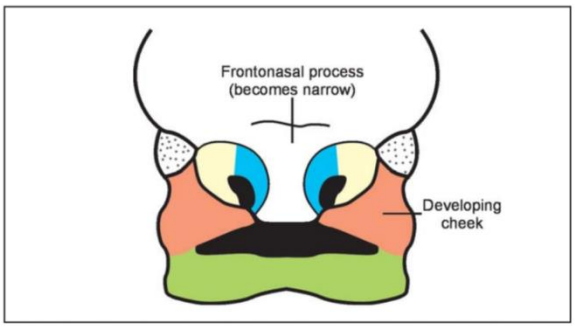
في الأسبوع الخامس من الحمل يظهر تسمك من الوريقة الخارجية على النتوء الأنفي الجبهي يطلق على هذا التسمك اللويح الأنفي .

في الأسبوع السادس ينغلف اللويح الأنفي في كل جهة مشكلاً الحفرة الأنفية محيطها هو البروز الأنفي الوحشي والبروز الأنفي الأنسي.

الأسبوع السادس والسابع من التطور الجنيني يزداد حجم البروز الفكي العلوي (maxillary process) في كل جانب وينمو باتجاه الأنسي مما يسبب اندفاع كل واحد من البروزين الفكين العلويين باتجاه الآخر ،وفي هذه الأثناء يلتحم البروز الفكي العلوي الأنسي مع البروز الأنفي الوحشي وإن مكان الالتحام يفصل الحفرة الأنفية عن المعي البدئي[7].

يلتحم البروزان الأنفيان الإنسيان مع بعضهما مشكلا intermaxillary process، يندفع الجزء المركزي منه للأعلى مشكلاً بروز الأنف الذي يميز البشر عن بقية الكائنات الحية . يشكل ال intermaxillary process الجزء المركزي من جسر الأنف والقطعة المركزية من الشفة العليا (philtrum) .

في نهاية الأسبوع السادس للحمل يزداد عمق الحفرة الأنفية وتنخمص مشكلة جوف مفرد خلف ال intermaxillary process وينفصل هذا الجوف عن المعي البدئي في الأسفل عن طريق غشاء رقيق يدعى الغشاء المعوي الأنفي ، ويتمزق في نحو الأسبوع السابع مشكلاً المنعر (choana)، التي تصل جوف الأنف البدئي بالمعي البدئي (الفم الآخذ بالتطور) .



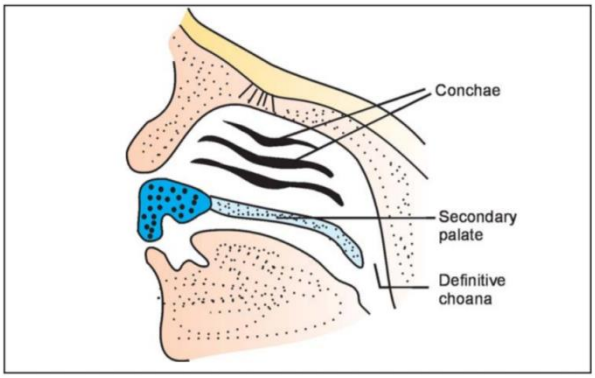
صورة (2) تشكل ال intermaxillary process وتشكل الوجنة

ينمو ال intermaxillary process للخلف مشكلاً الوتيرة . يتضخم الجدار الوحشي للأنف مشكلاً جناح الأنف كما تنمو باتجاه الخلف مشكلاً الجدار الوحشي للأنف حيث تظهر على الجدار الوحشي للأنف رفوف متعددة تنمو بالاتجاه الأمامي الخلفي مشكلةً القرينات الأنفية عددها ثلاث ونادراً أربع ، للوحشي من القرينات تتوضع الأصمخة على جدار الأنف الوحشي .

يندمج البروز الفكي العلوي مع البروز الأنفي الوحشي بمنطقة وصل تشكل ميزابة تدعى الثلم الأنفي الدمعي ، خلال الأسبوع السابع من الحمل فإن هذا الثلم يبطنه برانشيم مشكلاً القناة الدمعية الأنفية ، ويستمر تقنيها خلال الحمل ، وينتهي أحياناً بعد الولادة عند انفتاح صمام هانسر .

إن أرض التجويف الأنفي وهي صفيحة سميكة تتشكل من الأسبوعين الثامن والتاسع للحمل ، فإن الوجه الإنسي من البروز الفكي العلوي يشكل امتداداً أنسياً رقيقاً يدعى الرف الحنكي .

إن هذه الرفوف الحنكية تنمو أولا باتجاه الأمام على جانبي اللسان الآخذ بالتطور ، وفي نهاية الإسبوع التاسع فإنها تدور للأعلى وتأخذ شكلاً أفقياً ، ثم تندمج بعضها مع بعض على الخط الناصف ، وتندمج مع الحنك البدئي في الأمام مشكلاً الحنك الثانوي ، يلتحم الحنك الثانوي أيضاً مع الحدود السفلية للوتيرة الأنفية الآخذة بالتطور وهكذا ينقسم جوف الأنف لجوفين اثنين .



صورة (3)تشكل الحنك الثانوي والقرينات الأسبوع ٩ للحمل

تتطور الجيوب جانب أنفية من انغماد جوف الأنف باتجاه العظام المجاورة له .

إن الجيوب الغربالية والجيب الفكي العلوي تتطور خلال الأشهر الثالث والخامس من الحياة الجنينية .

عند حديث الولادة يكون الجيب الفكي بيضاوي الشكل ، ومع نمو عظام الوجه وبزوغ الأسنان يزداد حجم الجيب الفكي ثلاثة أضعاف وفق الاتجاه الأمامي الخلفي ،بينما يزداد بمقدار خمسة أضعاف ارتفاعاً وعرضاً.

الخلايا الغربالية يزداد حجمها حتى سنتين من العمر، ثم يتسارع نموها تسارعاً أكبر حتى 6–8 سنوات من العمر ، ولا يكتمل نموها إلا عند البلوغ [8].

في عمر السنتين من الحياة فإن الخلايا الغربالية الأكثر أمامية تنمو ضمن العظم الجبهي الذي يصبح مرئياً على الأشعة في عمر 7 سنوات .

مابين5–2 سنوات فإن الخلايا الغربالية الأكثر خلفية تنمو ضمن العظم الوتدي مشكلة الجيب الوتدي.

ملاحظـــات : الجيب الجبهي لاينمو إلا بعد السنة الثانية من العمر .

الجيوب الوتدية لاتتطور حتى5 سنوات من العمر .

نمو الأنف والجيوب جانب أنفية لايؤثر فقط على حجم الجيوب و شكلها ، بل يعطي شكلاً مميزا للوجه ورنين الصوت عند البالغين.

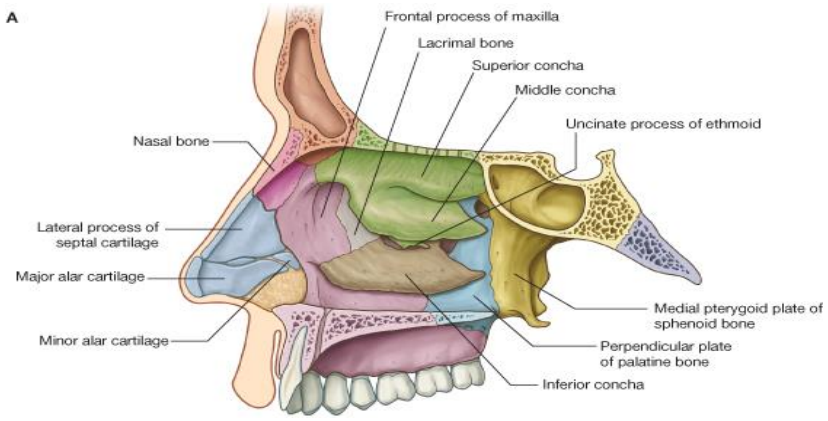
تشريح الأنف والجيوب جانب أنفية :

عند الدخول من فوهة الأنف الخارجية نجد الدهليز ،وبعد تجاوز الدهليز نجد ال atrium ،وبعدها نجد ثلاثة رفوف تمتد من الأمام باتجاه الخلف هي القرينات الأنفية السفلي والأوسط والعلوي ، وأحيانا نجد قريناً رابعاً يدعى القرين الأعلى[8].

للأمام من القرين الأوسط نجد انتباجاً هو الaggarnasi وهي خلية غربالية أمامية هاجرة .

للأعلى من القرين العلوي نجد الردب الوتدي الغربالي الذي ينفتح فيه الجيب الوتدي .

النهاية الخلفية للقرين الأوسط تتوضع بمستوى الحافة العلوية للchoana،في حين أن فوهة نفير أوستاش تتوضع على بعد 1 سم للخلف من المرتكز الخلفي للقرين السفلي.



صورة (4)الجدار الوحشي للأنف

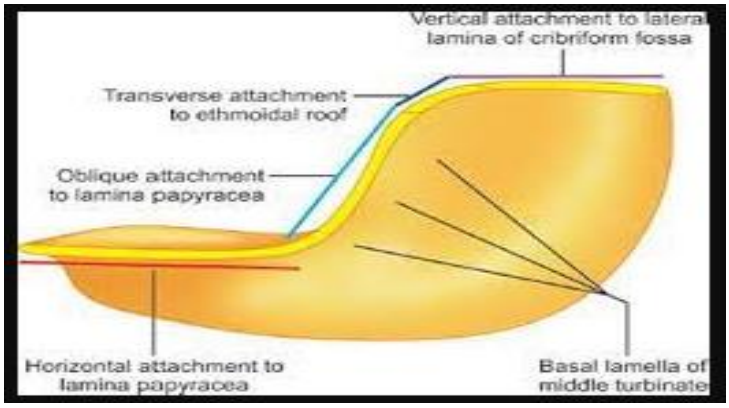
١- القرين المتوسط Middle Turbinate :

يتصف القرين الأوسط بأن له أهمية كبيرة في FESS ، إذ يستخدم كنقطة علام في الجراحة ويتصف بأن له ثلاثةارتكازات[8]:

١. الثلث الأمامي منه يرتكز في مستوى سهمي على الصفيحة المثقبة ، تحديداًفي المنطقة الفاصلة بين lateral lamella و ال medial lamella .

٢. الثلث الأوسط منه يرتكز في مستوى إكليلي على الصفيحة الورقية ، ويفصل بين مجموعة الخلايا الغربالية الأمامية والخلفية وتسمى هذه القطعة منه basal lamella.

٣. الثلث الثالث وهو الخلفي يرتكز في مستوى أفقي على الصفيحة الورقية .



صورة (5) شكل ترسيمي يوضح المرتكزات الثلاثة للقرين المتوسط

للأمام والأسفل قليلاً من القرين الأوسط يوجد انتباج هو الناتئ المحجني ، له ارتكاز أفقي وآخر عمودي، للخلف منه يوجد انتباج واضح على جدار الأنف الوحشي هو ال bulla ، وهي عبارة عن خلية غربالية أمامية وتكمن أهميتها في أن موقعها ثابت ،عادة تكون مهواة جيداً ، لكن في 8% من الحالات تكون قليلة التهوية أو حتى غائبة تماما[8].

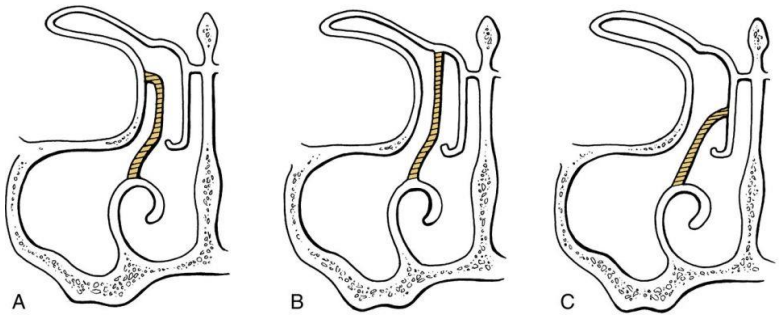
مابين الناتئ المحجني وال bulla يوجد حيز ثنائي البعد هو الفرجة الهلالية hiatus semilunaris ، تمثل مدخل للقمع الذي ينفتح فيه الجيب الفكي .

كما تنفتح الخلايا الغربالية الأمامية والجيب الجبهي ضمن الصماخ الأوسط .

في حين أن الخلايا الغربالية الخلفية تنفتح ضمن الصماخ العلوي .

٢- الناتئ المحجنيUncinate Process :

اشتق اسمه من الكلمة اللاتينية Uncinateالتي تعني الخطاف .
يبلغ عرضه حوالي ٣-٤ ملم و طوله حوالي ١,٥-٢سم ، ويتوضع في مستوى سهمي تقريباً ، وحتى نتمكن من رؤيته جيداً نقوم بتبعيد القرين المتوسط للأنسي .
حافته الخلفية الحرة تشكل الحد الأمامي للفرجة الهلالية ، ويشكل الجدار الأنسي للقمع الغربالي ، يرتكز الناتئ المحجني على أحد هذه التراكيب التشريحية الثلاثة ، أشيعها الصفيحة الورقية ، أو الصفيحة المثقبة من قاعدة القحف الأمامية ، أو يرتكز على القرين المتوسط .



صورة (٦) صورة ترسيمية توضح الارتكازات الثلاثة للناتئ المحجني

a- الارتكاز على الصفيحة الورقية ، b- الارتكاز على قاعدة القحف الأمامية ، c- الارتكاز على القرين المتوسط

يوازي الجزء المتوسط منه الفقاعة الغربالية ، ولذلك فإن إزالة الناتئ المحجني هو أحد أول الخطوات في جراحة الجيوب التنظيرية،لأن ذلك يسمح في الوصول الى الفقاعة الغربالية والتراكيب الغربالية الأعمق .
يشكل الجزء السفلي جزءاً من الجدار الأنسي للجيب الفكي ، تتوضع فتحة الجيب الفكي الى الوحشي من هذا الجزء ، ولذلك يجب إزالة هذا الجزء لتوسيع الفتحة الطبيعية للجيب الفكي .

٣- اليوافيخ الأنفية Nasal Fontanelles :

تتوضع مباشرة الى الأمام (اليافوخ الأمامي) ، والى الخلف (اليافوخ الخلفي) من الجزء السفلي للناتئ المحجني ، ويكون جدار الأنف الوحشي في هذا المكان عبارة عن مخاطية فقط .
يكون اليافوخ الخلفي أكبر وأكثر وضوحاُ من نظيره الأمامي ، قد تنثقب هذه اليوافيخ وخاصة الخلفي ، مما يؤدي الى خلق فتحة إضافية للجيب الفكي (٢٠-٢٥%) .

٤- الفقاعة الغربالية Ethmoidal Bulla :

هي عبارة عن خلية غربالية أمامية ثابتة في موقعها ، وهي أكبر الخلايا الغربالية الأمامية تتوضع ضمن الصماخ المتوسط مباشرة الى الخلف من الناتئ المحجني ، والى الأمام من الصفيحة القاعدية للقرين المتوسط .
تتبارز باتجاه الأنسي بدءاً من الصفيحة الحجاجية ضمن الصماخ المتوسط ، وتأخذ شكل فقاعة مجوفة ذات جدار رقيق وبروز مدور .

٥- الفرجة الهلالية Hiatus Semilunaris :

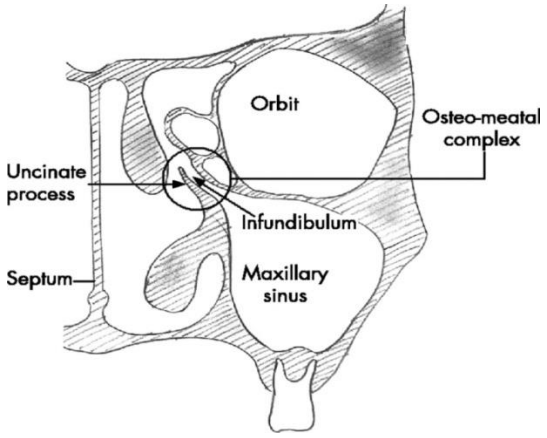
هي فتحة بين الحافة الخلفية للناتئ المحجني والجدار الأمامي للفقاعة الغربالية ، ولذلك فهي ثنائية البعد ، وتتوضع توضعاً سهمياً ، فإنها ممر يصل بين القمع الغربالي والصماخ المتوسط .

٦- القمع الغرالي Ethmoidal Infandibulum :

القمع الغربالي هو مجرى بشكل القمع تمر عبره المفرزات من الخلايا الغربالية الأمامية والجيب الفكي و الجيب الجبهي أحياناً الى الصماخ المتوسط .

يحده من الأنسي المخاطية المغطية للناتئ المحجني ، ومن الوحشي الصفيحة الحجاجية ، ومن الأمام والاعلى الناتئ الجبهي للعظم الفكي ، ومن الأعلى والوحشي العظم الدمعي [1].

يتصل القمع الغربالي مع الصماخ المتوسط عبر الفرجة نصف الهلالية .



صورة (٧) صورة ترسيمية توضح المعقد الصماخي والقمع الغربالي والناتئ المحجني

٧- الجيب الفكي Maxillary Sinus :

يتوضع ضمن جسم الفك العلوي ، شكله هرمي تشكل قاعدته الجدار الوحشي للأنف و تقع ذروته في الناتئ الوجني للفك العلوي ، وتبعاً لشكله الهرمي فإن له ٥ جدران و ذروة .

الجدار الأنسي : يفصل الجيب الفكي عن الحفرة الأنفية ، وعلى القسم العلوي من هذا الجدار فوهة الجيب الفكي التي تنفتح على الصماخ المتوسط .

الجدار العلوي : هو جدار عظمي رقيق يشكل الجدار السفلي للحجاج وفيه ميزابة يمر فيها العصب تحت الحجاج .

الجدار السفلي : يتشكل من الحافة السنخية وقبة الحنك ، وقد تتبارز جذور الأسنان أو أنها قد تنفذ داخل الجيب عبر هذا الجدار و قد لا يفصلها عنه سوى الغشاء المخاطي ، ويختلف عدد الأسنان المجاورة لأرض الجيب باختلاف حجم الجيب ، عادةً يكون الضاحك الثاني والرحى الأولى هي الأسنان التي لها علاقة مباشرة مع الجيب .

الجدار الخلفي : تمر فيه الأوعية والأعصاب السنخية العلوية الخلفية الى الطواحن ، ويجاور هذا الجدار الحفرة الجناحية الحنكية التي يمر فيها الشريان الفكي الباطن والعصب الفكي العلوي.

الجدار الأمامي : يفصل الجيب الفكي عن جلد الوجنة ، وتمر فيه الأوعية والأعصاب السنخية العلوية الأمامية ، والثقبة تحت الحجاج التي يمر فيها العصب تحت الحجاج .

٨- الجيب الغربالي Ethmoidal Sinus:

يتألف من ٧-١٥ خلية غربالية تتوضع في الكتلة الجانبية للعظم الغربالي الذي يدخل في تشكيل الجدار الوحشي للحفرة الأنفية ، وتقسم هذا الخلايا الى مجموعتين أمامية وخلفية بواسطة الصفيحة القاعدية للقرين المتوسط . وتنزح المجموعة الأمامية الى الصماخ المتوسط بينما تنزح المجموعة الخلفية الى الصماخ العلوي .

تنفصل الخلايا الغربالية في الوحشي عن الحجاج بصفيحة عظمية رقيقة هي الصفيحة الورقية او الصفيحة القرطاسية Lamina Papyracia .

ويفصل سقف الغربال (او ما يسمى بالحفيرة الغربالية Fovea Ethmoidalis) الخلايا الغربالية عن الحفرة القحفية الأمامية ، وينحدر سقف الغربال انحداراً نموذجياً للأسفل والأنسي والخلف ويكون أرق في الأنسي منه في الوحشي ب ١٠ مرات [1].

٩- الجيب والردب الجبهيان Frontal Recess and Sinus :

يقع الجيبان الجبهيان ضمن العظم الجبهي ، ولا يكون الجيبان متساويين عادة ، ويفصل بينهما حجاب عظمي رقيق ، ينفتح هذا الجيب بواسطة الاستطالة الجبهية الى الصماخ المتوسط .

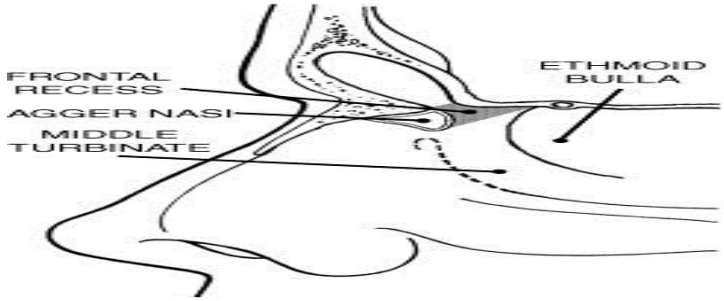
يجاور هذا الجيب في الخلف الحفرة الدماغية الأمامية ، والحجاج في الأسفل ، بينما يغطيه في الأمام السمحاق والجلد المغطي للجبهة والقوس الحجاجية .

الردب الجبهي : هو الجزء الامامي العلوي للجيب الغربالي الأمامي يتصل مع الجيب الجبهي .

حدود الردب الجبهي [1]:

الصفيحة الورقية في الوحشي ، والقرين المتوسط في الأنسي ، والجدار الخلفي العلوي لخلية النابرة الأنفية في الأمام ، و الجدار الأمامي للفقاعة الغربالية في الخلف .

تستدق الاستطالة الجبهية (الردب الجبهي) عندما تقترب من فتحة الجيب الجبهي المتوضعة في الأعلى ، وتتسع مجدداً فوق الفتحة ، فتأخذ شكل الساعة الرملية ويكون أضيق مكان فيها هو فتحة الجيب الجبهي .



صورة (٨) صورة ترسيمية توضح حدود الردب الجبهي

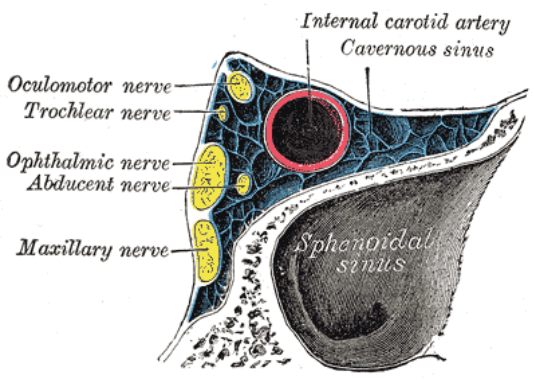
١٠- الجيب الوتدي Sphenoid Sinus :

يقع خلف الجزء العلوي من الحفرة الأنفية ، ويشكل جسم العظم الوتدي (مركز القحف) ، وينفصل الجيبان الوتديان عن بعضهما بحاجز عظمي كثيراً ما يكون منحرفاً الى أحد الجهتين مما يجعل الجيبين غير متساويي الحجم ، وحتى أنه قد يرتبط هذا الحجاب العظمي بالوحشي الى أحد جانبي الجيب الوتدي في منطقة الشريان السباتي ، وهذا أمر يجب أخذه بالحسبان عندما نريد إزالة هذا الحاجز .

مجاوراته التشريحية [2]:

في الوحشي : الشريان السباتي والجيب الكهفي والأعصاب القحفية ٣ ، ٤ ، ٦ ، V1 ,V2 والعصب البصري . في الأعلى : الغدة النخامية والتصالب البصري .

ينزح الجيب الوتدي الى الردب الوتدي الغربالي الذي يتوضع تماماً الى الأعلى والخلف والأنسي من ارتكاز القرين العلوي ، تتوضع فوهة الجيب الوتدي على بعد ٦-٨ سم من فوهة الأنف الأمامية وأعلى المنعر بحوالي ١ -١,٥ سم .



صورة(٩) : يوضح الشكل الترسيمي المجاورات الوحشية للجيب الوتدي

فيزيولوجيا الجيوب:

تتعدد نظريات وظيفة الجيوب الأنفية [9]:

١- إعطاء الصوت رنيناً خاصاً ، ويشترك في هذا الرنين ايضاً تجويف الأنف والبلعوم الأنفي ، فامتلاء الجيب بالمفرزات أو القيح وانسداد الأنف والبلعوم يعطي الصوت لحناً خاصاً بحيث يصبح أخن.

٢- تخفيف وزن عظام الوجه والقحف .

٣- تدفئة الهواء و ترطيبه بزيادة سعة سطح تماس هواء التنفس .

٤- أثرها في حماية تراكيب الرأس في الرضوض .

٥- زيادة مساحة الغشاء الشمي وتنظيم الضغط داخل الأنف .

- الأهداب التنفسية : توجد في الطريق التنفسي كاملاً ماعدا الجزء الأمامي من الأنف و جدار البلعوم الخلفي وأجزاء من الحنجرة والتفرعات الانتهائية للقصبات ، هناك ١٠٠ هدب في كل خلية أنفية ، حركات الأهداب تسمى ضربات ، وهناك حركة سريعة فعالة باتجاه الخلف و حركة أضعف وأبطأ للأمام ، تحدث هذه الضربات ١٠٠٠ مرة بالدقيقة ، وظيفتها هي تحريك الغطاء المخاطي .

- الغطاء المخاطي : هو صفيحة لزجة متماسكة سماكتها ١٢-١٥ ميكرون تتألف من طبقتين مخاطية و مصلية ، تتركب من بروتينات سكرية و أملاح و ماء ، يوجد في الأنف كاملاً ماعدا الدهليز والجيوب والأذن الوسطى والنفير والشجرة القصبية .

يتحرك الغطاء المخاطي بفعل حركة الأهداب النواسية الى النهاية البلعومية للمري ليبتلع ، إن إبطاء أو تخريب النقل المخاطي الهدبي والتدخل بآلية التنظيف الأنفي يمكن أن يطيل إنتانات الأنف والجيوب .

تتهوى الجيوب بواسطة ما يسمى تيارات الأنف وهي عبارة عن عودة قسم كبير من هواء الزفير عند وصوله الى المنخرين صغيري الحجم نسبة لجوف الأنف في الخلف واصطدامه بالقرينات المتوسطة ثم دخوله الى الجيوب من فتحاتها [10].

من المهم في سياق الحديث عن الجيوب ذكر نمط التصريف المخاطي فيها[11]:

١- الجيب الفكي :

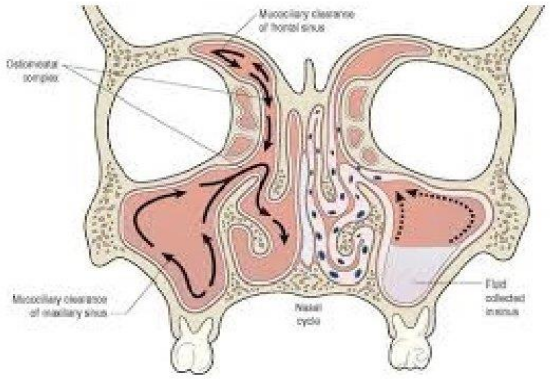
تتجه حركة تصريف الهدبي من أرض الجيب الفكي وبشكل نجمي لتتجه نحو فوهة الجيب

الطبيعية ، أما الفوهة اللاحقة إن وجدت أو اي فوهة أخرى مصطنعة غير الفوهة الطبيعية لن تكون فوهة وظيفية ، وهذا هو حال النافذة المصطنعة في الصماخ السفلي في عملية كالدويل لوك ، ويمكن مراقبة هذه الحركة الهدبية بمراقبة حركة صباغ زرقة الميتيلين ضمن الجيب .

٢- الجيب الجبهي :

هناك اتجاهان لحركة جريان المفرزات من الجيب و إليه .

تبدأ المفرزات باتجاه الجيب الجبهي في الجزء الأنسي من فتحة الجيب ، ويتابع هذا الجريان باتجاه الأعلى ثم للوحشي على طول سقف الجيب الجبهي ثم تنقل المفرزات مرة اخرى باتجاه فتحة الجيب بسيرها على طول أرض الجيب وأيضاً على طول الأجزاء السفلية لجدران الجيب الأمامية والخلفية ، ثم تصل الى القمع الغربالي عبر القناة الأنفية الجبهية ، تمتزج هذه المفرزات بعد ذلك مع مفرزات الجيب الفكي لتصل الى البلعوم الأنفي .



صورة(١٠)صورة ترسيمية توضح نمط التصريف المخاطي للجيب الفكي والجيب الجبهي

الاستقصاءات الشعاعية Radiological investigations:

يعد التصوير الشعاعي وسيلة تشخيصية كبيرة الأهمية في تشخيص أمراض الجيوب ، وهناك ثلاث تقنيات تصويرية تفيد في هذه الغاية :

١- الصور البسيطة X-Ray:

هناك ثلاث وضعيات لإجراء الصور البسيطة للجيوب هي :

- وضعية ووترز : تُظهر الجيب الفكي.
- الوضعية الأنفية الجبهية (كالدول) : تظهر الجيب الجبهي بشكل أساسي بالإضافة للجيوب الغربالية.
- الوضعية الجانبية : تظهر الجيوب كلها معاً .

ليس للصور البسيطة للجيوب فائدة كبيرة بسبب سلبيتها الكاذبة وإيجابيتها الكاذبة العالية [12]، كما لا تفيد في إيضاح المعالم التشريحية المهمة للجيوب عند تحضير المريض لإجراء جراحة جيوب تنظيرية [13].

صورة (١١)صورة شعاعية بسيطةXRay بوضعية ووترز

٢- المرنان MRI:

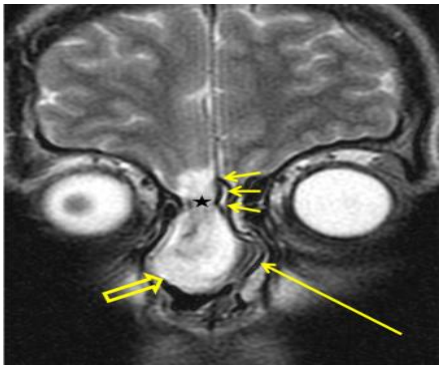
يتفوق المرنان على الطبقي المحوري في تمييز النسيج الرخو ، لكن سيئته،ضعف قدرته على إظهار العظم القشري ، لذلك فهو ليس الوسيلة المفضلة لدراسة الآفات الأنفية والجيوب دراسة روتينية إنما يكون ضرورياً في[14] :

١- الاختلاطات داخل القحف أو الحجاج للآفات الالتهابية .

٢- الآفات الورمية .

٣- تشخيص الفطور ، إشارة منخفضة في T2w أو إشارة الفراغ (لون أسود) Void Sign.

٤- تشخيص القيلة السحائية والدماغية .



صورة (١٢) صورة شعاعية MRIT2 مقطع إكليلي ، توضح قيلة دماغية كبيرة (إشارة *)تمتد الى تجويف الأنف الأيمن

٣- الطبقي المحوري CT:

يعد التصوير الطبقي المحوري المعيار الذهبي في استقصاء أمراض الأنف و الجيوب جانب الأنفية ، يزود الطبقي المحوري بتفاصيل عظمية أفضل ، يفضل أن يتم إجراؤه بعد إكمال االعلاج الدوائي.

تُفيد دراسة الطبقي المحوري فيما يلي[15] :

- يساعد الطبيب على تحديد المواقع التشريحية الطبيعية وتنوعها .
- يساعد في تحديد المرض وتوضعه وامتداده .
- يساعدفي تشخيص التغيرات المرضية .
- يزود الجراح بخريطة لمنطقة الأنف والجيوب وقاعدة القحف أثناء العمل الجراحي .

لمشاهدة كامل التفاصيل التشريحية يتم إجراء التصوير الطبقي المحوري بمقاطع إكليلية و محورية و سهمية ، بمقاطع رقيقة دون حقن مادة ظليلة(MS CT-scan) .

يتم التصوير الطبقي المحوري للحالات المرضية الخاصة بالتجويف الأنفي والجيوب جانب الأنفية ، بسماكة تتراوح بين ١-٥ ملم ، تتضمن نافذة عظمية وهي الأهم ،و نافذة نسج رخوة [15].

عادة ما يتم قراءة المقاطع الإكليلية للطبقي المحوري من الأمام الى الخلف ، أما المقاطع الأفقية فيتم قراءتها من الأسفل الى الأعلى ، ثم إعادة قراءة صور الطبقي المحوري قراءة عكسية .

يُطلب التصوير الطبقي المحوري مع حقن مادة ظليلة في الحالات التالية [16]:

١- التحري عن الأورام الحميدة أو الخبيثة .

٢- تقييم الاختلاطات الحجاجية أو الاختلاطات داخل القحف المرافقة للحالات الالتهابية .

يُمثل التصوير الطبقي المحوري مساحة الأمان والعين الأخرى وخارطة الطريق Road map الموثوقة لجرّاح الجيوب التنظيرية ، حيث يجب القيام بالقراءة التفصيلية لصور الطبقي المحوري قبل التداخل التنظيري .

١- **المقاطع الإكليلية :**

المقطع الأمامي الأول يُظهر عظمي الأنف و الجيبين الجبهيين و القرين السفلي بالجهتين .

صورة(١٣) طبقي محوري مقطع إكليلي يُظهر عظمي الأنف و الجيبين الجبهيين

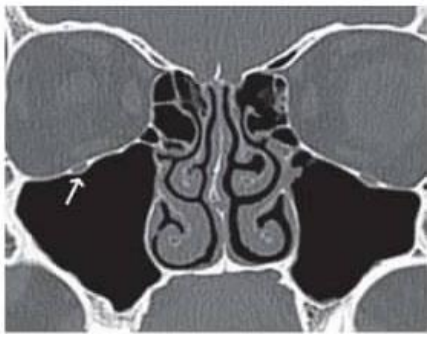
عبر المقاطع الإكليلية يمكن رؤية ما يسمى " إحدوبة الوترة " وهي ثخانة أو نعوظ في مخاطية الوترة عادة ما توجد في القسم الغضروفي الأمامي من الوترة وهي ما تبقى جنينياً من العضو الأنفي الميكعي.

صورة(١٤) طبقي محوري إكليلي المقطع ، يُظهر إحدوبة الوترة (*)

بالتدرج بالمقاطع الإكليلية من الأمام الى الخلف يتم مشاهدة القرين السفلي ثم خلية النابرة الأنفية ثم القرين المتوسط .

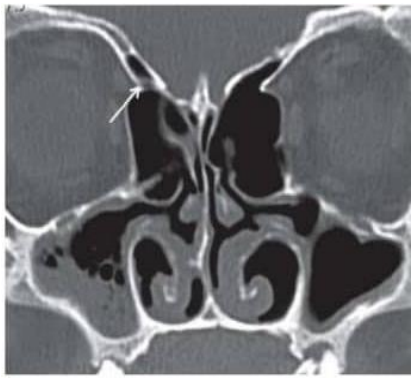
صورة (١٥) طبقي محوري مقطع إكليلي ، يُظهر خلية النابرة الأنفية ، يظهر القرين المتوسط في المقطع الذي يليها

يُشاهد العصب تحت الحجاج في سقف الجيب الفكي ضمن قناته العظمية ، وقد يُلاحظ انكشاف للعصب دون أن يتغطى ببنية عظمية وهذا ما يعرضه للخطر أو الضرر أثناء عملية جراحة الجيوب التنظيرية .



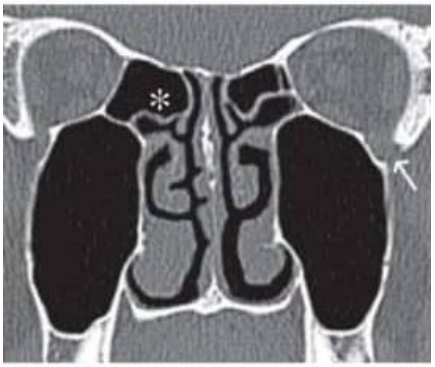
صورة(١٦)طبقي محوري مقطع إكليلي يوضح العصب تحت الحجاج (مشار بسهم) ، مع ملاحظة الشكل المثلثي للجيب الفكي و الشكل البيضاوي للحجاج في المقاطع الأمامية الإكليلية

بالرؤية الإكليلية والى الخلف والأعلى من الفقاعة الغربالية بحوالي ٢-٣ ملم ، قد يُشاهد الشريان الغربالي الأمامي عابراً لها من فوقها .



صورة(١٧)طبقي محوري مقطع إكليلي يوضح توضع الشريان الغربالي الأمامي عند اختراقه للجدار الأنسي للحجاج ماراً في أعلى التجويف الأنفي و للأعلى من توضع الفقاعة الغربالية .

يُشاهد الشق الحجاجي السفلي الذي يصل في الأسفل والوحشي الى الحفرة تحت الصدغية .



صورة(١٨)طبقي محوري مقطع إكليلي ، يوضح الشق الحجاجي السفلي (مشار بسهم)

ايضاً عبر المقاطع الإكليلية يُشاهد الفاصل ما بين العضلة المستقيمة الأنسية و الصفيحة الورقية والتي تتوضع فيها الوسادة الشحمية الحجاجية في الأمام ، لكن بالتوجه بالمقاطع الى الخلف يُلاحظ غياب هذه الوسادة مما يُبقي العضلة المستقيمة الأنسية على تماس قريب من الصفيحة الورقية .

صورة(١٩) ، المقطع الاكليلي الأيسر يوضح شحم الحجاج الذي يفصل بين العضلة المستقيمة الانسية و جدار الحجاج الأنسي ، المقطع الايمن يمثل التماس القريب للعضلة من الصفيحة الورقية .

مع الامتداد الخلفي للمقاطع الاكليلية :

يتغير الشكل المثلثي أو الهرمي للجيب الفكي الى الشكل البيضاوي الذي يصغر بالحجم تدريجياً كلما تدرجنا بالمقاطع الى الخلف ، وأيضاً يتغير الشكل البيضاوي للحجاج الى الشكل المثلثي أو الهرمي كلما اتجهنا بالمقاطع الى الخلف .

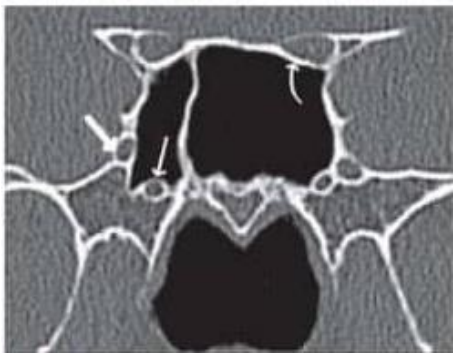
يُمكن رؤية الثقبة الوتدية الحنكية على المقطع الإكليلي ، في المقطع الأخير من تجويف الأنف فور ظهور تركيب الجيب الوتدي .

صورة (٢٠) CT مقطع إكليلي ، يُظهر الثقبة الوتدية الحنكية (مشار إليها بسهم)

في المقاطع الإكليلية ، يُشاهد الناتئ الجناحي بوضوح ، و تتواجد فيه ثقبتين :

١- في الأعلى والوحشي : الثقبة المدورة .

٢- في الأسفل والأنسي : قناة فيديان .



صورة (٢١)CT مقطع إكليلي ، السهم الناعم يشير الى ثقبة قناة فيديان ، السهم السميك يشير الى الثقبة المدورة و السهم المنحني يشير الى توضع العصب البصري

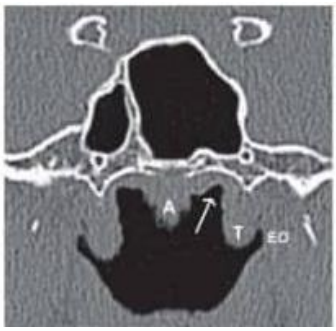
المقاطع الإكليلية الخاصة بالبلعوم الأنفي تُظهر :

١- فتحة نفير اوستاش

٢- الحيد النفيري

٣- حفرة روزنمولر

٤- الناميات



صورة (٢٢)CT مقطع إكليلي ، يُظهر بنية الناميات (A) ، و حفرة روزنمولر (سهم) ، الحيد النفيري(T).

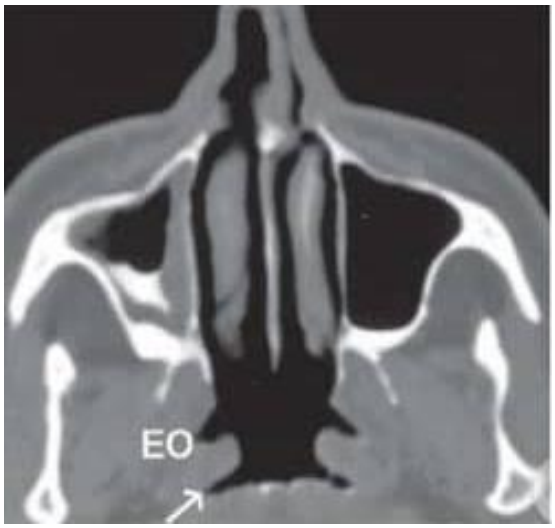
٢- **المقاطع الأفقية :**

١- القناة الأنفية الدمعية : فتحة دائرية الشكل على الزاوية الأنسية الأمامية من الجيب الفكي ، جدارها الوحشي الأمامي ثخين و جدارها الأنسي رقيق .

صورة (٢٣)CT مقطع أفقي ، يُظهر القناة الأنفية الدمعية (سهم)

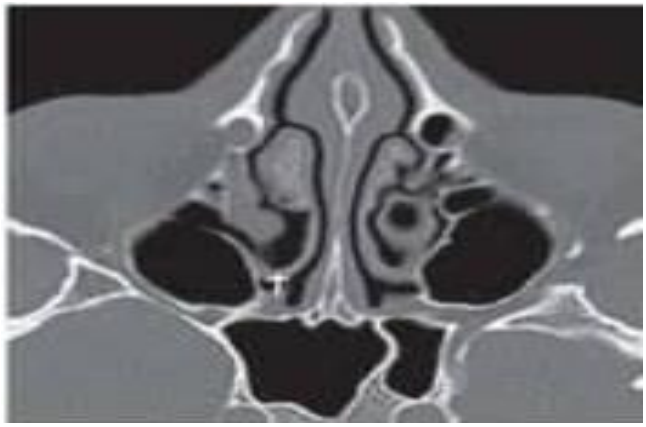
٢- الانحراف الأمامي أو الخلفي من الحاجز الانفي " الوترة الانفية " .

٣- حيز البلعوم الأنفي ، حفرة روزنمولر .



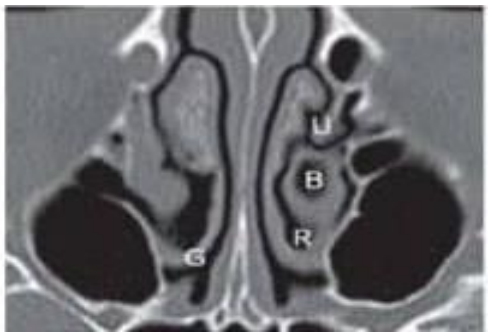
صورة(٢٤)CT مقطع أفقي ، يُظهر حفرة رزنمولر (سهم) ، فتحة نفير أوستاشEO .

٤- الصفيحة القاعدية وارتكازها على الصفيحة الورقية .



صورة(٢٥)CT مقطع أفقي ، يوضح توضع الصفيحة القاعدية (مشار بسهم)

٥- الردب خلف الفقاعة وهي المسافة ما بين الفقاعة الغربالية و الصفيحة القاعدية .



صورة (٢٦) CTمقطع أفقي ، يوضح منطقة الردب خلف الفقاعة R ، B فقاعة غربالية ، Gالصفيحة القاعدية

٦- الحفرة الجناحية الحنكية ، التي تنفتح أنسياً باتجاه تجويف الأنف عبر الثقبة الوتدية الحنكية ، ووحشياً للحفرة تحت الصدغية .

٧- جميع جدران الجيب الفكي الأمامية والخلفية والأنسية والوحشية ، لكن الجدار السفلي والعلوي أفضل ما يشاهد عبر المقاطع الإكليلية .

٨- الصفيحة الورقية التي تتوضع توضعاً مستقيماً من الأمام الى الخلف .

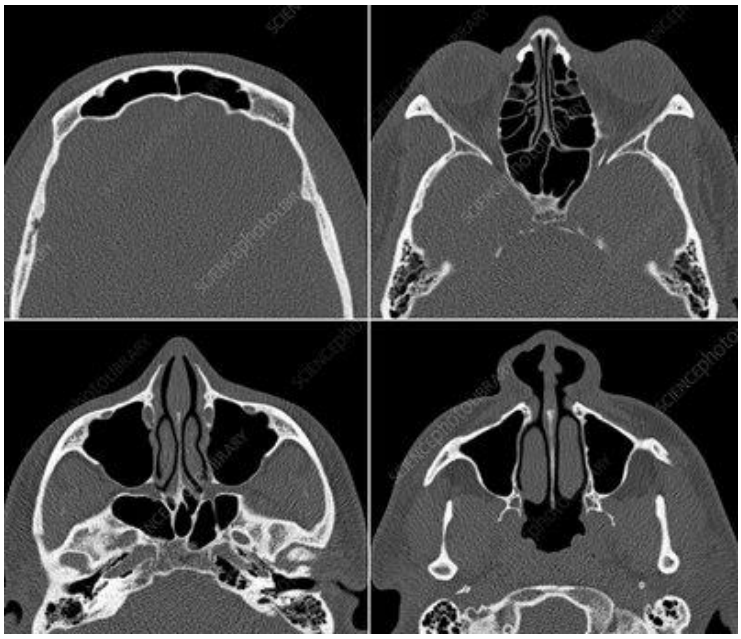
٩- العصب البصري وعلاقته بالناتئ السريري الأمامي و خلية اونودي .

١٠- العضلة المستقيمة الأنسية والوحشية .

١١- الجيب الكهفي الذي أفضل ما يرى بعد حقن مادة ظليلة .

١٢- الجدار الأمامي والخلفي للجيب الوتدي والانكشاف الحاصل على الشريان السباتي الباطن في مسيره الى الوحشي من الجيب الوتدي .

١٣- الجدار الأمامي والخلفي للجيب الجبهي .



صورة(٢٧)صورة شعاعية CT توضح المقاطع الأفقية و تُظهر جميع الجيوب الأنفية و جدرانها

٣- المقاطع السهمية :

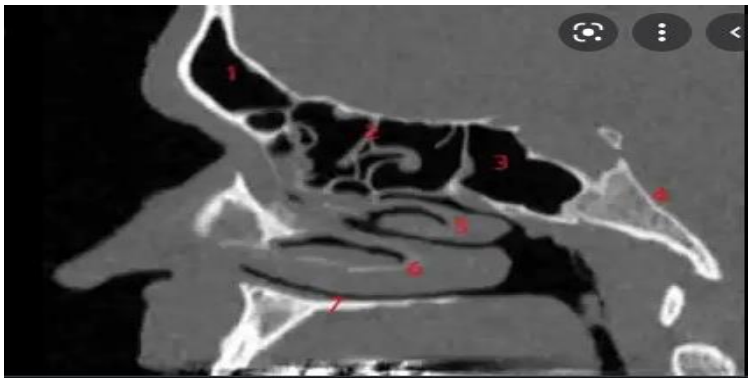
التفاصيل التشريحية التي تتوضح توضحاً أفضل عبر المقاطع السهمية :

١- الجدار الوحشي للتجويف الأنفي بتراكيبه الكاملة .

٢- الجيب و الردب الجبهي .

٣- فتحة الجيب الوتدي.

٤- أنماط تهوي الجيب الوتدي .



صورة (٢٨)صورة شعاعية CT مقطع سهمي نافذة عظمية يُوضح تفاصيل الأنف والجيوب الأنفية

إن النقاط الأساسية التي يتم التركيز عليها عند مراجعة صورة الطبقي المحوري CT قبل العمل الجراحي هي[15]:

١- شكل وانحدار و ثخانة قاعدة القحف وارتفاع الصفيحة الجانبية و عُمق الحفرة الشمية لتجنب أذية قاعدة القحف الأمامية .

٢- شكل الجدار الأنسي للحجاج ووجود خلل أو Dehiscence فيه .

٣- الارتفاع العمودي للغربال الخلفي .

٤- وجود الخلية الوتدية الغربالية (أونودي) وعلاقتها بالعصب البصري .

٥- وجود نقص تصنع أو ضمور في الجيب الفكي أو انخماص وحشي في الناتئ المحجني و مدى اتصاله أو قربه من الصفيحة الورقية .

٦- علاقة الجيب الوتدي مع مجاوراته ، فإن كلاً من العصب البصري والشريان السباتي الباطن يكونان على تماس مباشر مع الجيب الوتدي وقد يكونان مكشوفين Dehiscence .

٧- الجيب الجبهي: امتداد تهويته، الحاجز بين الجيبين ، الردب الجبهي .

٨- الجيوب الغربالية : امتداد التهوية ، ووجود خلية النابرة الأنفية ، ووجود خلية هيلر .

٩- المعقد الفوهي الصماخي : القمع الغربالي ، الناتئ المحجني ، الفرجة نصف الهلالية ، الفقاعة الغربالية ، والصماخ المتوسط .

١٠- المخالفات التشريحية و أنواعها .

- مقارنة بين الCT وال MRI[15]:

١- يزودنا CT بتفاصيل عظمية أفضل مقارنة MRI .

٢- ال CT أقل تكلفة من ال MRI .

٣- يُظهر MRI الاختلاطات داخل القحف والحجاج لالتهاب الجيوب إظهاراً أفضل .

٤- تظهر المفرزات الجيبية و الأورام بالكثافة نفسها على CT ، ولكن يمكن التمييز بينهما على MRI ، و تظهر المفرزات الجيبية عالية الإشارة على MRI T2 ، وتظهر الأورام عالية الإشارة أو متوسطة على الزمن MRI T1 مع حقن مادة ظليلة .

٥- ليس بإمكان أياً من ال CT أو الMRI تمييز الأورام السليمة عن الخبيثة ، ولكن قد يفيد وجود تخرب عظمي واضح في التنبؤ بطبيعة الورم ، وهناك بعض الآفات السليمة والمزمنة كالبوليبات تؤدي لمظهر إعادة القولبة Remodeling يُرى بوضوح عبر ال CT .

التهاب الجيوب الأنفية Rhinosinusitis:

يُعد التهاب الجيوب الأنفية واحدًا من الحالات الطبية الشائعة ، و يُمثل خامس أشيع مرض يتطلب العلاج بالصادات الحيوية ، وبالتالي فهو يحمل عبئاً اقتصادياً واجتماعياً عالياً وتأثيراً واضحاً على جودة الحياة [17] [18].

يقسم التهاب الجيوب الأنفية الى التهاب جيوب حاد ، والتهاب جيوب مزمن[19]:

– التهاب الجيوب الحاد: هو التهاب يسبب أعراضاً جيبية أنفية لمدة تزيد عن ١٠ أيام ولا تزيد عن ٤ أسابيع .

– التهاب الجيوب المزمن : هو التهاب يسبب أعراضاً جيبية أنفية لمدة تزيد عن ٣ أشهر .

التهاب الجيوب الأنفية الحاد Acute Rhinisinusitis:

هو التهاب حاصل في المخاطية المبطنة للجيوب جانب الأنفية يدوم لأكثر من ١٠ أيام و لا يزيد عن ٤ أسابيع ، وعادة ما ينجم عن التهاب في مخاطية الأنف والذي يمتد ليصيب مخاطية الجيوب ، حيث أن مخاطية الجيوب هي امتداد لمخاطية الأنف .

التهاب الجيوب الحاد المتكرر Recurrent Acute Rhinosinusitisهو حدوث ٢ الى ٤ هجمات من التهاب الجيوب الحاد في السنة الواحدة ، مع وجود مدة هجوع تزيد عن ٨ أسابيع بين النوب خالية تماماً من الأعراض [19].

يُعد تشخيص التهاب الجيوب الحاد سريرياً بالدرجة الاولى Clinical، وليس هناك عرض وصفي محدد دال عليه ، ولكن يمكن التوجه للتشخيص بناءً على الانطباع العام للصورة السريرية للمريض التي توجه ايضاً للعلاج المناسب [19].

ينقسم التهاب الجيوب الأنفية الحاد الى التهاب جيوب أنفية حاد فيروسي AVRS ، و التهاب جيوب أنفية حاد بكتيري ABRS ، ويتم التفريق بينهم وفقاً للأعراض السريرية الخاصة بالمريض و فترة استمرارية نوبة الالتهاب الحاد [20].

من أهم المسببات التي قد تؤدي الى التهاب جيوب حاد بكتيري هي الإصابة بالتهاب طرق تنفسية علوي فيروسي ، إن ٥–١٠% من الحالات فقط يحدث فيها إنتان فوقي بكتيري يستدعي العلاج بالصادات الحيوية [21].

يجب وضع تشخيص التهاب الجيوب الحاد في الحسبان بعد [22] [20] [23]:

١- استمرار أعراض نوبة التهاب الطرق التنفسية العلوية الفيروسي بعد ١٠ أيام أو أكثر دون تحسن .

٢- بعد استياء الحالة العامة للمريضsecond worsening بعد ١٠ أيام من تحسن مبدئي سابق للأعراض الموجودة من التهاب طرق تنفسية علوية .

التهاب الجيوب الحاد عند الأطفال :

يُصاب الأطفال سنوياً ب ٦ الى ٨ هجمات من التهاب الطرق التنفسية العلوية الفيروسي والذي يتطور في ٦-١٣% من الحالات نحو التهاب جيوب حاد [24].

أشيع ما يحدث التهاب الجيوب الحاد عند النساء منه عند الرجال ، ويُعتقد أن ذلك نتيجة الاحتكاك المباشر مع الأطفال الصغار الذين يُصابون إصابةً متكررة بالتهابات الطرق التنفسية العلوية ، حيث أن نسبة إصابة النساء ٢٠,٣% و إصابة الذكور ١١,٥% [22].

التهاب الجيوب الحادة بحد ذاته لا يسبب مراضة ولكن الاختلاطات الناجمة عنه قد تسبب مراضة وقد تسبب وفيات في حالات نادرة ، تتمثل المضاعفات الناجمة عن التهاب الجيوب الأنفية الحاد بالاختلاطات الحجاجية أو داخل القحفية ، حيث أن الإنتان يتجاوز الحيز الجيبي ويمتد ليصيب المناطق المجاورة بالانتقال المباشر أو بالانتقال عبر الأوعية الدموية الوريدية أوالتصريف اللمفاوي[19].

الآلية المرضية:

يبدأ الالتهاب الحاد بوذمة في المخاطية وتغيرات التهابية ضمن ظهارة الجيوب مؤدياً لانخفاض في فعالية الخلايا الهدبية و زيادة في فعالية الخلايا المخاطية و الخلايا الكأسية المفرزة للمصل ، مما يؤدي لتراكم المفرزات ضمن الجيب ، يسبب ذلك زيادة أولية في الضغط داخل الجيب يتبعه بسرعة حدوث ضغط سلبي مسبب لنقص التهوية واحتباس أكثر للمخاط مما يسبب إعاقة في التصريف الطبيعي للجيب مؤهباً لحدوث غزو جرثومي ثانوي للمسبب الأساسي الفيروسي .

و قد ينجم التهاب الجيوب في بعض حالاته عن وجود شذوذ تشريحي مسبباً لتبدلات في المخاطية و جدر الجيوب العظمية ،و خللاً في نزح المفرزات وتثبيط لحركية الاهداب ، وبالتالي حدثية مرضية فعالة ، و قد ينجم التهاب الجيوب الحاد في بعض الحالات الاخرى عن الحساسية ، أو التدخين ، أو سوء الوظيفة المناعية أو وجود بعذ التبدلات التشريحية السادة لمنطقة المعقد الفوهي الصماخي[25].

وبالتالي فإن الآلية المرضية متعلقة ب ٣ عوامل رئيسية هي :

١- انسداد لفوهة تصريف الجيب .

٢- خلل في وظيفة النقل الهدبي (حيث أن تصريف الجيوب لا يعتمد على الجاذبية) .
٣- تبدل في طبيعة المخاط المحتبس .

- التهاب الجيوب الأنفية الحاد الفيروسي AVRS:

الغالبية العظمى من حالات التهاب الجيوب الحاد هي فيروسية المنشأViral، والأشيع هي الفيروسات الأنفية RhinoVirus بنسبة ٥٠% ، والأنواع الفيروسية المسببة الاخرى مثل الفيروس نظير الأنفلونزاParainfeluanza والفيروس الغدي Adenovirus، والفيروس التنفسي المخلويrespiratorysyncytial virus ، والفيروس المعوي enterovirus ، وإن (٠,٥ – ٢ %) من حالات التهاب الجيوب الحاد الفيروسي تتطور الى التهاب جيوب حاد بكتيري [26] [27].

- التهاب الجيوب الأنفية الحاد البكتيريABRS :

أشيع العضويات المسببة هي المكورات الرئويةS pneumoniae (٢٠-٤٣%) ، تليها المستدميات النزلية Haemophilusinfluenzae(٢-٣٥%) ، تليها المواركسيلا Moraxellacatarrhalis(٢-١٠%) ،وإن العنقوديات المذهبة Staphylococcusaureus والعصيات الزرق Streptococcus pyogenesواللاهوائيات anaerobes أقل تواجداً مقارنةً بالأنواع السابقة[27].

- التهاب الجيوب الحاد المشفوي:

قد يتم تشخيصه من خلال قصة ارتفاع حرارة غير مفسر عند مريض مقبول في العناية المشددة ، نتيجة تنبيب أنفي رغامي مديد أو وضع إنبوب أنفي معدي لمدة طويلة دون تبديل.
إن أشيع العضويات المسببة لالتهاب الجيوب الحاد المشفوي هي العضويات سلبية الغرام مثل : العصيات الزرقStreptococcus pyogenes و المستدميات النزلية Haemophilusinfluenzaeو الاشريكيا كولي Escherichia coliوالكلبسيلا Klebsiella pneumoniaeحيث تشكل ٦٠% من الحالات ، أما العضويات ايجابية الغرام gram-positive organisms تشكل ٣١ % من الحالات ، والفطور Fungi تشكل ٨,٥% من الحالات [20].

- التهاب الجيب الفكي الحاد وحيد الجانب المعزولIsolated unilateral Maxillary Sinusitis :

عادة ما يدل على التهاب جيب فكي من منشأ سنيDental infection ، يجب أن يتم الفحص السريري للتجويف الفموي و الأسنان خاصة الضاحك الثاني والرحى الأولى العلوية لعلاقتهما الوثيقة بأرض

الجيب الفكي ، وأيضاً التقييم الدقيق عبر صور الطبقي المحوري لأرض الجيب الفكي بحثاً عن ناسور فموي غاري Oro-antral fistula لقصة اقتلاع أضراس حديثة ، و عادة ما تسبب اللاهوائيات وبالتشارك مع العضويات إيجابية الغرام التهاب الجيوب البكتيري الحاد سني المنشأ [20].

أعراض التهاب الجيوب الأنفية الحادة Symptoms :

ألم وجهي أو حس امتلاء وجهي Facial pain pressure fullness، حس انسداد أو احتقان أنفي nasal obstruction، سيلان أنفي قيحي أو مخاطيpurulent (not clear) nasal drainage، و ارتفاع في الحرارة ،و سعال ، و تعب ، و حس انسداد او امتلاء اذني ، و ضعف حاسة الشم [19 28 20 29].

الموجودات السريرية بالفحص السريري لالتهاب الجيوب الحاد Clinical findings :

- ألم في الخدين ينتشر الى المنطقة الجبهية أو الى الأسنان ويتحرض مع الانحناء للأمام .
- احمرار مع وذمة واضحة في منطقة الأجفان او الخدين أو الأنف .
- ايلام بالضغط على أرض الجيب الجبهي الذي يتوضع مباشرة فوق المآق الأنسي .
- ألم رجيع لقمة الرأس ، أو للناحية الصدغية ، أو للناحية القفوية .
- إيلام بالجس الموضعي لأماكن توضع الجيوب الانفية .
- مفرزات أنفية مخاطية أو قيحية ضمن الصماخ المتوسط .
- مفرزات أنفية على جدار البلعوم الخلفي .
- احمرار واحتقان في المخاطية الأنفية [19 20 31 30] .

الموجودات الشعاعية على صور الطبقي المحوريCT في حالة التهاب الجيوب الحاد [32]:

- تغيّم الجيوب الأنفية Opacification.
- سوية سائلة غازية air – fluid level.

الصور الشعاعية البسيطة التقليديةX-ray ليست دقيقة ، وقد تظهر طبيعية في ٣٥-٤٠% من الحالات، و قد تُشاهد سوية سائلة غازية عند ٨٧% من الأشخاص المصابين بإنتان طرق تنفسية علوية فيروسي ، و ٤٠% في الأشخاص اللاعرضيين ، وهذا يدل على أن هذه الدلالة الشعاعية ليست نوعية في حالة التهاب الجيوب الأنفية الحاد [12].

ومن الجدير ذكره أنه لا داعي لإجراء تصوير طبقي محوري CT عند تشخيص حالة التهاب الجيوب الحاد مالم تؤدِ الى اختلاطات أو عند الشك بوجود تشخيص آخر [20].

العلاج :

تتمثل الأهداف الأساسية في علاج التهاب الجيوب الأنفية الحاد في القضاء على الإنتان وتقليل شدة الأعراض ومدتها ومنع حدوث المضاعفات. يتم تحقيق ذلك عبر توفير التصريف المناسب والمعالجة النظامية للمسببات البكتيرية المحتملة.

توصي الإرشادات الصادرة Guidelinesعن الجمعية الأمريكية لأمراض الأنف والاذن والحنجرة وجراحة الرأس والعنق ، بما يلي [23]:

١- الإبقاء على المراقبة watchful waiting مع إعطاء المعالجة العرضية symptomatic relief، دون الحاجة الى وصف الصادات الحيوية .

المعالجة العرضية بالمسكناتanalgesics، و مضادات الاحتقان الموضعية (البخاخ) topical intranasal decongestants، و الستروئيدات الموضعية (بخاخ) topical intranasal steroidsو الإرواء الموضعي ببخاخ السيروم الملحيsaline irrigation ، للتخفيف من أعراض الالتهاب والاحتقان و الوذمة المخاطية السادة لفوهة تصريف الجيب .

٢- عند التأكد من وجود التهاب جيوب حاد بكتيري ، العلاج بوصف الصادات وعلى رأسها الأموكسيسيللين مع أو بدون كلافونيليك كخط أول للعلاج و لمدة ٥ – ١٠ أيام مع إضافة المعالجة العرضية سابقة الذكر [33] .

عادةً ما يكون الخط الأول للعلاج هو أموكسيسيلين أو مضاد حيوي ماكرولايد في المرضى الذين يعانون من حساسية من البنسلين ، بسبب التكلفة المنخفضة وسهولة الإعطاء والسمية المنخفضة لهذه الأدوية[20].

يجب إعطاء الأموكسيسيلين بجرعة مضاعفة (٨٠-٩٠ ملغ / كيلو غرام / يوم) ، خاصة في المناطق المعروفة بالمقاومة العالية[23].

تشمل علاجات الخط الثاني الأكثر شيوعًا أموكسيسيلين كلافولانات ، الجيل الثاني أو الثالث من السيفالوسبورينات (على سبيل المثال ، سيفوروكسيم ، سيفبودوكسيم ، سيفدينير) ، ماكروليدات (أي كلاريثروميسين) ، فلوروكينولونات (على سبيل المثال ، سيبروفلوكساسين ، ليفوفلوكساسين) للمرضى البالغين أكبر من ١٨ سنة [20 32].

في المرضى الذين يعانون من أسباب سنية لالتهاب الجيوب الأنفية أو أولئك الذين لديهم إفرازات كريهة الرائحة ، فإن التغطية اللاهوائية باستخدام الكليندامايسين أو الأموكسيسيلين مع الميترونيدازول ضرورية.

المرضى الذين يعانون من التهاب الجيوب الأنفية الحاد المشفوي يحتاجون إلى تغطية وريدية مناسبة للجراثيم سلبية الغرام ، عادة ما تكون المضادات الحيوية مثل الأمينوغليكوزيد هي الأدوية المفضلة لعلاج هؤلاء المرضى بسبب تغطيتها الجيدة للجراثيم سلبية الغرام و نفاذها ضمن الجيوب الأنفية، عادة ما يعتمد اختيار المضاد الحيوي على نتائج الزرع و التحسس للمفرزات الجيبية[33] [30].

بالإضافة إلى التدبير الجراحي لمعالجة مضاعفات التهاب الجيوب الأنفية الحاد ، يجب وصف المضادات الحيوية عن طريق الوريد ، فإن الجيل الثالث من السيفالوسبورينات (على سبيل المثال ، سيفوتاكسيم ، سيفترياكسون) بالاشتراك مع الفانكومايسين يحقق نفاذية جيدة داخل الدماغ ، مما يجعلها اختيارًا جيدًا كخط أول للعلاج بالنسبة للمضاعفات الحاصلة لالتهاب الجيوب الأنفية الحاد [20].

لا ينصح باستخدام مضادات الهيستامين ولم يتم إثبات فائدتها، حيث أنها تعمل على زيادة في لزوجة وتسمك المفرزات الأنفية مما يعيق عملية التصريف الهدبي[20].

يمكن استخدام مضادات الاحتقان الموضعية مثل أوكسي ميتازولين لتقليل الوذمة المخاطية واحتقانها ، يجب ألا يُستخدم لأكثر من ٣ – ٥ أيام ، منعاً لحدوث حالة احتقان الأنف الارتدادي Rebound congestionأو التهاب الأنف الدوائي Rhinitis Medecomentosa[34].

العلاج بالستروئيدات الموضعيةداخل الأنف (البخاخ) و لمدة ١٥ –٢١ يوم تؤدي إلى التقليل من مدة الأعراض و احتقان المخاطية [35]، أما عن تناول الستيروئيدات الجهازية فموياً فليس لها فائدة مثبتة في التهاب الجيوب الأنفية الحاد [36].

يمكن استخدام بخاخ الإبراتروبيوم بروميد الموضعي ٠,٠٦٪ هو مضاد نظير ودي يعمل على التقليل من سيلان الأنف المائي أو المخاطي.

أما عن جراحة الجيوب التنظيرية (FESS) فإنها تُترك للحالات غير القابلة للعلاج دوائياً أو الحالات التي طوّرت اختلاطات أو مضاعفات ناجمة عنها .

التهاب الجيوب الأنفية المزمن Chronic Rhinosinusitis :

هو إنتان يسبب أعراض جيبية أنفية لمدة تزيد عن ٣ أشهر ، و يسبب تبدلات مزمنة في المخاطية الجيبية وجدر الجيوب العظمية [20].

يقسم الى نوعين حسب الموجودات السريرية المرئية عبر تنظير الأنف ، الى التهاب جيوب مزمن مترافق مع تشكل بوليبات أنفية CRS with polyps، والتهاب جيوب مزمن من دون تشكل بوليبي CRS without polyps [20 37].

يُعد التهاب الجيوب الفطري التحسسي allergic fungal rhinosinusitis واحداً من المجموعات المصنفة ضمن التهاب الجيوب المزمن مع بوليبات أنفية ، ويشكل ١٠% من الحالات [38].

وأيضاً تعد ثلاثية سامتر واحداً من الفئات المصنفة تحت بند التهاب الجيوب المزمن مع البوليبات الأنفية والذي يشكل ١٥% من الحالات و التي تتألف من ثلاثية الربو و الحساسية على الساليسيلات مثل الأسبرين ، والبوليبات الأنفية ضمن التجويف الأنفي ، و قد تتشابه هذه الحالة سريرياً مع داء التهاب الجيوب الفطري التحسسي [39].

يُعتقد أن معظم حالات التهاب الجيوب المزمن هي استمرارية لحالة التهاب جيوب حاد غير معالج دوائياً علاجاً جيداً و أدى لاستمرار الأعراض لكن استمراراً مخاتلاً لمدة شهور الى سنوات ، وقد يحدث تفاقم للأعراض Exacerbation خلال سير المرض ولمدة قصيرة ، ينجم ذلك عن الإصابة بإنتان فيروسي تنفسي علوي [31].

يتظاهر التهاب الجيوب المزمن بسير سريري أقل شدة من حالة التهاب الجيوب الحاد[37] ، والأعراض النموذجية لالتهاب الجيوب الحاد مثل (الألم الوجهي وارتفاع الحرارة) عادةً ما تكون غائبة في التهاب الجيوب المزمن وإن وُجدت الحرارة فتكون منخفضة الدرجة [20].

القصة المرضية المفصلة للمريض مهمة للتوجه للتشخيص ، بسبب الأعراض التي قد تتراكب وتوجه لأمراض اخرى ذات سير مشابه .

من العلامات الشعاعية التي تدل على حدة المرض هي التهاب العظم Osteitis خاصةً في الحالات الناكسة من التهاب الجيوب المزمن والحالات المترافقة مع تشكل بوليبات أنفية، وعادة ما تكون هذه الحالات مقاومة للعلاج بالصادات الحيوية التقليدية وتتطلب التداخل الجراحي التنظيري[40 41 42].

صورة(٢٩)CT اكليلي، نافذة عظمية ، لحالة من التهاب جيوب مزمن مع بوليبات أنفية تُظهر حالة التهاب العظم Osteitis

الآلية المرضية:

يُعتقد أن الآلية المرضية المسببة لالتهاب الجيوب المزمن هي متعددة العوامل ، التداخل بين العوامل الجهازية ، والعوامل الخاصة بالمضيف ، والعوامل البيئية تتضافر سوياً في المرضية [20].

العوامل الجهازية تشمل بعض الأمراض الوراثية مثل التليف الكيسي CF، والأمراض المسببة لنقص المناعة ،و الأمراض الجهازية مثل متلازمة كارتاجنر.Kartagner syn أو متلازمة شيرغستراوس.Churg–Strues syn أو حتى داء القلس المعدي [2820].

العوامل الخاصة بالمضيف تشمل وجود المخالفات التشريحية التي تسد فوهة تصريف المعقد الفوهي الصماخي مثل انحراف الحاجز الأنفي أو ضخامة القرين المتوسط أو القرين المتوسط العجائبي ، أو بعض الأسباب الطبية والمؤدية لتندب في مخاطية فوهة تصريب الجيب ، أو الأورام الأنفية ، أو وجود جسم أجنبي في تجويف الأنف أو تجويف الجيب [37 32].

العوامل البيئية تتضمن الملوثات و وجود بعض المؤرجات البيئية مثل الأغبرة والإنتان الجرثومي أو الفطري و التدخين .

حالياً يُعتقد أن جراثيم Biofilms لها أثر قوي في الإمراضية ، وهي الجراثيم التي تلتصق بسطح الأغشية المخاطية و تحيط نفسها بغطاء عديد سكري مقاوم للتحلل بالصادات الحيوية [43].

الغزو البكتيري :

الجراثيم الأشيع والمسببة لحالة التهاب الجيوب المزمن تختلف عن البكتيريا المسببة لحالة التهاب الجيوب الحاد ، و إن أشيعها هي العنقوديات المذهبةStaphylococcus aureus ، العصيات

الزرق *Streptococcus pyogene*، المكورات سلبية المخثراز ، و من ثم المستدميات النزلية H influenza، المورا كسيلا M catarrhalis، المكورات الرئوية S pneumonia[3 7] [20].

الأعراض السريرية Symptoms:

- حس انسداد أو احتقان انفيNasal obstruction or congestion.
- سيلان أنفي (مخاطي سميك ، قيحي) .
- حس امتلاء أو ثقل وجهي أو صداع (يترافق أكثر مع وجود البوليبات الأنفية).
- سعال مزمن غير منتج لقشع (عادة عند الأطفال) .
- اضطراب في حاسة الشم مثل ضعف الشم أو فقده (أشيع في وجود البوليبات الأنفية) .
- رائحة نفس كريهة .
- تعب وفقد شهية .
- ألم سني (خاصة الأسنان العلوية) .
- حس امتلاء أذني .
- تحريض لنوبات من الربو .
- اضطرابات بصرية [37 28 32 31].

الموجودات السريرية بفحص الأنف Clinical findings:

- احمرار و وذمة واحتقان في مخاطية تجويف الأنف .
- مفرزات قيحية تتوضع ضمن الصماخ المتوسط .
- مفرزات قيحية خلفية تُرى على جدار البلعوم الخلفية .
- انحراف الحاجز الأنفي أو ضخامة القرينات المتوسطة أو ضخامة القرينات السفلية .
- البوليبات الأنفية[44 37 28 31].

صنّف Meltzer البوليبات الأنفية المرئية بالفحص السريري الى عدة درجات [20 45]:

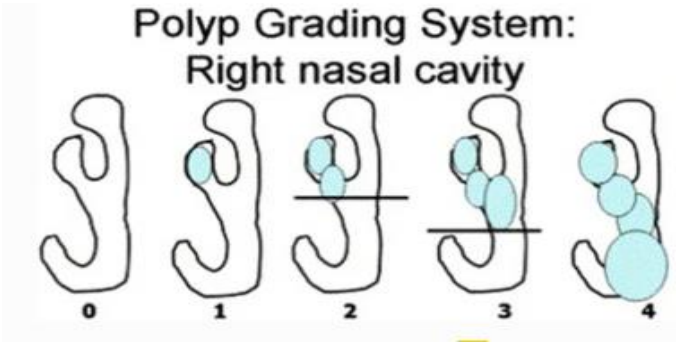
٠ لا يوجد بوليبات أنفية .

١ بوليب أنفي ضمن الصماخ المتوسط .

٢ عدة بوليبات أنفية ضمن الصماخ المتوسط .

٣ بوليبات أنفية تمتد لأبعد من الصماخ المتوسط و الى الخلف منه .

٤ بوليبات أنفية سادة لتجويف الأنف .



صورة(٣٠)صورة ترسيمية توضح تصنيف Meltzer لدرجات توضع البوليبات الأنفية

عند وجود حالة من الالتهاب المزمن الحاصل في جيب واحد قد يدل ذلك على مؤشر خباثة خاصة عند المرضى الذين يعانون من داء بوليبي أنفي أحادي الجانب و يتطلب ذلك استقصاءات خاصة [46].

من الموجودات الشعاعية على الطبقي المحوري CT الخاصة بمرضى التهاب الجيوب المزمن[20 47]:

- ثخانة في مخاطية الجيوب mucosal thickness .
- امتلاء أو تغيم في الجيب Opacification .
- بوليبات أنفية nasal polyps .
- تشكل قيلات مخاطية Mucoceles .
- تغيرات في بنية العظم (تصلب ، تآكل عظمي ، انزياح عظمي ، إعادة استحداث عظمي Remodeling) .

يتم إجراء تصوير طبقي محوري CT بدون حقن مادة ظليلة و أفضلها المقاطع الإكليلية ، بعد المعالجة الدوائية الكاملة ، يساعد ذلك في التشخيص الدقيق لحالة الالتهاب المزمن في المخاطية الجيبية والتهاب العظم الناجم عن الإزمان،و يتم التصوير قبل إجراء العمل الجراحي ، حيث أن الفحص السريري الكامل والمقترن بالتحضير بالصور الشعاعية الدقيقة يُساعد الجراح في اتخاذ القرار الجراحي المناسب [47 48].

مشعر Lund-mackay[49]:

هو مشعر يُقيّم الصور الشعاعية للطبقي المحوري لمرضى التهاب الجيوب المزمن ، وقسّم المشعر كل جيب في كل جانب الى ٣ درجات تدل على مقدار الإصابة الالتهابية الحاصلة ضمن الجيب .

يتم إعطاء كل جيب درجة تتراوح من (2 – 1 – 0) عند قراءة صور الطبقي على المقطع الإكليلي ، (الفكي ، الغربالي الأمامي ، الغربالي الخلفي ، الجبهي ، الوتدي) .

0 حالة الجيب طبيعية normal.

1 تغيّم جزئي ضمن الجيب partial opacification .

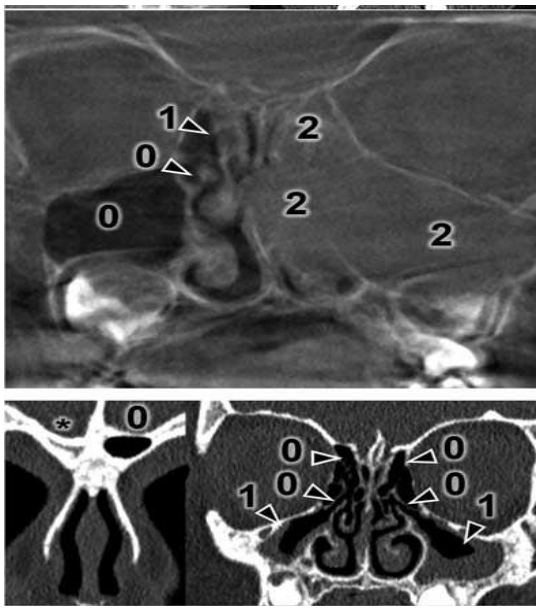
2 تغيّم كلي ضمن الجيب Total opacification .

أما المعقد الصماخيOsteomeatal complex يتم تقييمه من درجتين (2 – 0) .

0 لا انسداد في المعقد الصماخي .

2 انسداد تام في المعقد الصماخي .

الدرجة الكلية Total score لمشعر Lund–mackay تساوي ٢٤ درجة للجانبين معاً.



صورة (٣١) طبقي محوري يوضح كيفية تقييم مشعر Lund mackay

العلاج :

يجب أولاً السيطرة على المسببات المفاقمة والتي تتضافر في الآلية المرضية لحالة التهاب الجيوب المزمن[25]:

– الوقاية والابتعاد عن المخرشات والمؤرجات .

– إيقاف التدخين، لأن التدخين يؤثر سلباً على حركية الأهداب في المخاطية الأنفية .

– علاج داء القلس المعدي إن ترافق مع حالة التهاب الجيوب المزمن .

– تصحيح الحالة المناعية العامة للمريض فيما يخص أدواء نقص المناعة .

المعالجة العرضية:

– استخدام مضادات الاحتقان الموضعية على شكل بخاخ أنفي ، التي تخفف من أعراض الاحتقان

وتساعد في تخفيف الوذمة والاحتقان والانسداد في فوهات تصريف الجيوب الأنفية مثل الأوكسيميتازولينOxymetazolin، الذي يُعطى كحد أقصى لمدة ٣ – ٥ أيام فقط تجنباً لحدوث حالة احتقان الأنف الارتدادي[50].

– ستروئيد أنفي بخاخ موضعيFluticazone، يقلل من الوذمة والالتهاب الحاصل في المخاطية الأنفية ، تأثيره يبدأ تقريباً بعد إسبوع من الاستخدام المنتظم للبخاخ و يجب الاستمرار عليه لمدة شهر على الأقل لإظهار النتيجة الدوائية [51].

– غسول سيروم ملحي أنفي بخاخ موضعي ، يقلل من لزوجة المفرزات الأنفية و يساعد في تفعيل الحركة الجيدة للأهداب الأنفية ، ويساعد في زيادة تأثير البخاخات المستخدمة موضعياً [52].

– الصادات الحيوية الفموية .

– مضادات الهيستامين الفموية أو الموضعية ، للحالات المترافقة مع تحسس و تشكل بوليبات أنفية .

وُجد أن تناول الستروئيد الفموي متبوعاً باستخدام الستروئيد الموضعي البخاخ ، أكثر فاعلية من استخدام بخاخ الستروئيد الموضعي لوحده في التقليل من حجم البوليبات الأنفية وايضاً في تحسين الوظيفة الشمية [53].

لم يتم إيجاد علاقة بين مرضى التهاب الجيوب المزمن المعالجين بالستروئيدات الفموية و ازدياد نسبة احتمالية الاصابة ب كوفيد –١٩ عن المرضى غير المعالجين به [54].

إن حاصرات مستقبلات اللوكترين (اللوكاست) بالتضافر مع الستروئيدات فعالة لمرضى التهاب الجيوب المزمن الذين يعانون من ربو أو حساسية تجاه الأسبرين [55].

في عام ٢٠١٩ ، وافقت إدارة الغذاء والدواء الأمريكية FDA على دواء Dupilumab لعلاج الهجمة الحادة من التهاب الجيوب المزمن مع البوليبات الأنفية الناكس وغير القابل للعلاج الدوائي عند البالغين، Dupilumab هو مضاد IgE أحادي النسيلة يثبط IL–4 \ IL–13والتي تسبب الاستجابة الالتهابية ، حيث أظهر تحسناً في الاحتقان والانسداد الأنفي و حجم البوليبات الأنفية و تحسين الوظيفة الشمية ، عند إضافته الى البخاخ الأنفي الستروئيدي[56] [57].

الصادات الحيوية [58]:

إن العلاج بالصادات الحيوية في حالة التهاب الجيوب المزمن يستمر لمدة ٣ –٤ اسابيع على الأقل ، و يفضل أن تكون موجهة بالزرع والتحسس، أما الحالات المقاومة والمعندة على العلاج بالصادات الفموية يمكن علاجها بالصادات الحيوية بالطريق الخلالي لإظهار فعالية دوائية أكبر .

عادة ما يكون الاختيار الأولي للصادات الحيوية تجريبياً ، و عادة لا يتم إجراء مسحة زرع وتحسس إلا في حال فشل المعالجة التجريبية ، و يجب أن يكون الصاد المختار فعالاً ضد المسببات البكتيرية الأكثر احتمالاً ، بالإضافة الى ذلك ، يجب التفكير إن كان المريض قد تلقى صادات حيوية من زمرة معينة خلال الأشهر الثلاث السابقة ، عندها يجب استخدام زمرة مختلفة من الصادات [28].

تشمل الطرق الدوائية العلاجية مزيجًا من البنسلين (على سبيل المثال ، أموكسيسيلين) بالإضافة إلى مثبط بيتا لاكتاماز (على سبيل المثال ، حمض الكلافولانيك) ، أو ماكروليد أو الجيل الثاني أو الثالث من السيفالوسبورين[59] .

إذا كانت الجراثيم سلبية الغرام (على سبيل المثال ، Pseudomonas aeruginosa) متهمة بالإنتان ، فيتم إضافة العلاج بالحقن العضلي باستخدام أمينوغليكوزيد ، أو الجيل الرابع من السيفالوسبورين (سيفبيم أو سيفتازيديم) ، أو العلاج الفموي أو بالحقن العضلي مع الفلوروكينولون (فقط في مرضى البالغين) .

تشمل الصادات الوريدية الفعالة ضد جراثيم MRSA الفانكومايسين ، واللينزوليد ، والدابتوميسين، و لقد أظهرت هذه الصادات نتائج واعدة في علاج التهاب الجيوب الأنفية المقاوم للعلاج[60].

ومن الجيد أن يتم اختيار العلاج وفقًا للنوع السريري لالتهاب الجيوب المزمن ،يتم علاج التهاب الجيوب المزمن غير المترافق مع تشكل بوليبي عبر البريدنيزون ٢٠–٤٠ ملغ يوميًا لمدة ١٠ أيام بالإضافة إلى الستيرويد الأنفي. غالبًا ما يكون العلاج بالصادات الحيوية مطلوبًا لمدة تصل إلى ٦ أسابيع على الأقل ولا ينبغي إيقافه حتى يصبح المريض غير عرضي، حيث أن التوقف عن العلاج بالصادات الحيوية دون تحقيق الشفاء الكامل يزيد من احتمالية النكس [61].

اقترحت بعض الأبحاث أن مضادات الفطور الموضعية قد يكون لها أثر في علاج التهاب الجيوب المزمن ، ومع ذلك ، لا يزال هذا العلاج مثيرًا للجدل ، وهناك بعض الدراسات التي لم تدعم ذلك [62].

التشخيص Diagnosis :

في عام ٢٠٠٣ استحدثت الجمعية الأمريكية لأمراض الأنف والأذن والحنجرة و جراحة الرأس والعنق المعايير التشخيصية التالية : [63]

- **المعايير التشخيصية لتشخيص التهاب الجيوب:**

+ أعراض سريرية

مترافقة مع

+ موجودات تنظيرية بالفحص السريري أو موجودات شعاعية بالتصوير الطبقي المحوري .

الأعراض السريريةSymptoms:

عرضان أو أكثر من الأعراض التالية على أن يكون أحدهما على الأقل الانسداد الأنفي أو السيلان الأنفي ، وعند وجود كلا العرضين السابقين ، يعد كافياً للتشخيص :

١- السيلان الأنفي القيحي الأمامي او الخلفي .

٢- حس الانسداد أو الاحتقان الانفي .

٣- الألم أو حس ضغط او امتلاء الوجه .

٤- نقص او فقدان في حاسة الشم(اضطرابات شمية) .

الأعراض الإضافية لتشخيص التهاب الجيوب الحاد :

١- ألم حاد وموضع مع تورم في الجانب الموافق لالتهاب الجيب .

٢- الحمى > ٣٨ درجة [20]

وجود الموجودات التالية بالتنظير :

١- السيلان المخاطي القيحي في الصماخ المتوسط

٢- البوليبات الأنفية ضمن الصماخ المتوسط

و | أو

وجود الموجودات الشعاعية على الطبقي المحوري :

التبدلات في مخاطية الجيوب مع انسداد في المعقد الصماخي .

التشخيص التفريقي Differntial Diagnosis:

- التهاب طرق تنفسية علوية فيروسي
- التهاب أنف تحسسي
- التهاب انف محرك وعائي
- الربو
- كوفيد ١٩ (الأعراض المشتركة قد تسبب صعوبة في التمييز بين المرضين) .
- صداع الشقيقة

الفحوص المخبريةLaberatories:

١- الزرع والتحسس :

يتم إجراء مسحة الزرع والتحسس مباشرةً من تجويف الجيب الفكي ، وإن المسحة من تجويف الأنف ليس لها أي قيمة تشخيصية لأنها حاوية على العديد من الجراثيم الخاصة بالفلورا الطبيعية لتجويف الأنف .

يتم إجراؤها مباشرة أثناء العمل الجراحي من تجويف الجيب أو أثناء فحص الأنف بالمنظار الصلب من فوهة الجيب مباشرة عبر الصماخ المتوسط ، وتعد ذات حساسية ٨٠,٩% و نوعية ٩٠,٥% [64].

أثناء الهجمات الحادة من داء التهاب الجيوب المزمن تتغير الجراثيم المسؤولة عن إحداث هذه الهجمات في ٦٨% من الحالات ، لذلك يوصى بإعادة مسحة الزرع والتحسس عند هؤلاء المرضى وخاصة في الحالات الحادة من التهاب الجيوب المزمن غير المستجيبة على العلاج الدوائي [65].

الزرع والتحسس لايُطلب روتينياً إلا في الحالات التالية [64] :

- المرضى مضعفو المناعة أو الأطفال الصغار .
- المرضى غير المستجيبين على العلاج الدوائي .
- الالتهاب الناجم عنه اختلاطات (حجاجية أو داخل قحفية) .

٢- الاختبارات الدموية Blood studies :

- سرعة التثفل ESR قد ترتفع في حالة التهاب الجيوب الحاد لكنها مؤشر غير نوعي .
- CBC تعداد الدم الكامل قد يبقى ضمن المستويات الطبيعية .

٣- الاختبارات المناعية Test for immunodeficiency:

- أضداد الغلوبيولينات المناعية Ig Antibodies .
- أضداد فيروس الايدز

تُجرى عند وجود حالة من التهاب الجيوب المتكرر مترافق مع إنتانات جهازية متعددة .

٤- اللطخة الأنفية Nasal cytology :

لتشخيص حالة التهاب الأنف التحسسي أو الايوزينوفيليا[17]Eosinophilia.

٥- اختبار شوارد الكلور في العرق :

عند الشك بوجود داء التليف الكيسي [66] Cystic Fibrosis.

٦- الخزعة الأنفية Nasal biopsy :

- عند الشك بالأدواء الحبيبومية أو الشك بالأورام الحميدة أو الخبيثة .
- تشخيص داء كارتاجنر (عسر حركية الأهداب البدئي) .

و يجب إجراء كامل الفحص السريري و التصوير الشعاعي قبل إجراء الخزعة الأنفية .

الجراحة Surgery :

أدت التطورات الحديثة في تقنية أجهزة التنظير الأنفي والفهم الجيد لأهمية المخاطية الهدبية و التصريف الجيبي الطبيعي في الفيزيولوجيا المرضية لالتهاب الجيوب الأنفية إلى إستحداث جراحة الجيوب الأنفية التنظيرية (FESS) كإجراء جراحي مفضل لعلاج التهاب الجيوب الأنفية المزمن[67].

الهدف من العلاج الجراحي هو إعادة تهوية الجيوب الأنفية وتصحيح التبدلات التشريحية المسببة لانسداد المعقد الصماخي ، و ميزتها الأساسية أنها تسعى للمحافظة على سلامة الأهداب و التصريف الهدبي الطبيعي والغشاء المخاطي المبطن للجيوب الأنفية .

تنجح عمليات FESS في استعادة سلامة الجيوب الأنفية ، مع تخفيف الأعراض تخفيفاً كاملاً أو متوسطاًعلى الأقل في ٨٠٪ إلى ٩٠٪ من المرضى . مع وضع العلاج الطبي الداعم قبل الجراحة وبعدها، أما في الأطفال ، فإن العلاج الجراحي يجب أن يكون مخصصاً للحالات المعقدة.

قد يؤثر التعرض المهني للمخرشات والمؤرجات على نتائج عملياتFESS. قد تنكس الأعراض مع التعرض المرتبط بالعمل للعوامل المستنشقة و المؤرجة ، وقد يلزم ذلك إجراء جراحة أخرى لاحقاً [68].

ومن الجدير ذكره أنه يجب ألا يُحكم على المريض الكائن لديه التهاب جيوب حاد أو التهاب جيوب مزمن أو داء البوليبات الأنفية على صور الطبقي المحوري بإجراء العمل الجراحي ، قبل التأكد من أنه قد استنفذ الفرص العلاجية الدوائية كاملة .

التهاب الجيوب الفطري التحسسي AFRS:

إن التهاب الجيوب الفطري التحسسي (AFRS) يشكل10% من حالات التهاب الجيوب المزمن (CRS)[69]،إضافة لكون 10% من مرضى البوليبات الأنفية الخاضعين للجراحة يعانون من التهاب جيوب فطري تحسسي AFRS[70].

يحدث التهاب الجيوب الفطري التحسسي بصورة رئيسية عند أشخاص أسوياء مناعياً، ولديهم حساسية لواحد أو أكثر من الفطور المختلفة ، وعادة مايتم تأكيد التشخيص النهائي بعد جراحة الجيوب التنظيرية (FESS) بالفحص النسيجي للموجودات بالتشريح المرضي ، و يتضمن العلاج الناجح مشاركة لكلٍ من التدبير الجراحي والتدبير الدوائي .

يُعرَّف التهاب الجيوب الأنفية الفطري التحسسي (AFRS) على أنّهُ نوعٌ من أنواعٌ التهاب الجيوب الأنفية المزمن[71] (CRS) ، ويتصف بأنه أكثر الأمراض الفطرية شيوعاً من بين أمراض الجيوب الفطرية .

رغم أن الآلية الإمراضية له لاتزال غير واضحة تماماً إلا أن آلية حدوث AFRSتتمثل بحدوث ارتكاس تحسسي موضعي غير غازي للنمو الفطري، ويترافق بارتكاس التهابي غني بالحمضات وينتج عنه تراكم موضعي للمخاطين الحمضي[72].

التصوير الطبقي المحوريCT:

يجب أن يُجرَى التصوير الطبقي المحوري (CT) للجيوب الأنفية لأيّ مريضٍ CRSغير مستجيب للعلاج المحافظ و يُحضَّر لجراحة الجيوب الأنفية، أو يُشتبَه في إصابته بـ AFRS بناءً على نتائج الفحص السريري، عادةً ما تكون الموجودات المميزة موجودةً على الرغم من العلاج الدوائي السابق، بما في ذلك الصادات الحيوية والكورتيزون الفموي وبخاخ الكورتيزون الأنفي.

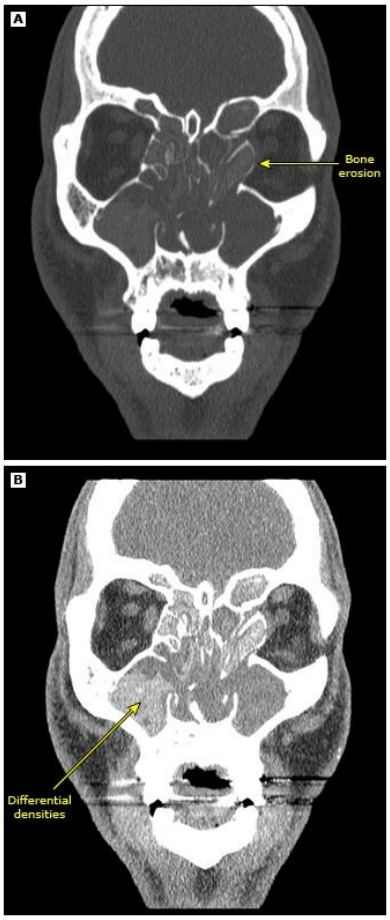
تظهر غالبية الجيوب المصابة تغيّماً كاملاً opacification مع وجود منطقة مركزية عالية الكثافة تمثل مكان وجود المخاطين الحمضي[73].

قد يكون لدى حوالي 40% من المرضى السمات الآتية في صور الطبقي المحوري [73]:

توسع الجيوب جانب أنفية أو / و إعادة تشكل وترقق جدران الجيوب bone Remodeling

في حين أن التآكل العظمي في جدران الجيوب الأنفية يظهر في حوالي 20–30% من المرضى AFRS، علما أن معدل حدوث التهاب الجيوب الفطري التحسسي أشيع عند الشباب الذكور أكثر من الإناث والمسنيين[74].

من الأهمية بمكان عند وجود تآكل عظمي نفي وجود التهاب الجيوب الفطري الغازي، ونفي وجود الخباثة (من خلال الخزعات والربط مع القصة السريرية).



صورة (32):CTلمريض AFRS،(A) مقطع إكليلي بنافذة عظمية يُظهر تكثف جيبي ثنائي الجانب مع تآكل عظمي وتوسّع نحو الحجاج الأيسر، (B) نافذة نسج رخوة تؤكّد الكثافات غير المتجانسةللحطام الاستقلابي الناجم عن الفطور .

١- التشخيص (Diagnosis):

وُضعت مجموعة من المعايير يجب أن تتوفر جميعها لوضع تشخيص التهاب الجيوب الفطري التحسسي ، هذه المعايير هي[71 72]:

1-مريض يعاني من التهاب جيوب مزمن مع وجود بوليبات أنفية أحادية أو ثنائية الجانب .

٢- التشريح المرضي للعينات الجراحية يظهر وجود المخاطين الحامضي ، بشرط أن يحتوي على خيوط فطرية غير غازية للغشاء المخاطي ولا البنى المجاورة ، مع نفي الأمراض المضعفة للمناعة .

٣- موجودات الطبقي المحوري التي تشير لوجود التهاب جيوب فطري تحسسي /ذكرت سابقاً/.

٤ - حساسية من النمط الأول /ارتفاع الIgE في الدم .

يتميز التهاب الجيوب الأنفية المزمن (مع وجود البوليبات الأنفية أو بدونها) عن AFRS بغياب المخاطين الحمضي الذي يحتوي على خيوطٍ فطريةٍ (كما يتضّح من التلوين المناعي أو الزرع الفطري) وغياب موجودات التصوير المقطعي (CT) التي توحي بـ AFRS ، إضافة إلى ذلك فإن CRS التهاب الجيوب المزمن المترافق مع بوليبات أنفية NP غالباً ما يكون ثنائي الجانب.

٢- العلاج (Treatment):

يشمل علاج AFRS تشارك كل من التداخلات الجراحية والدوائية[75 76].

عندما يوضع تشخيص AFRS ، يتم وصف العلاج الدوائي لالتهاب الجيوب الأنفية المزمن مع داء البوليبات الأنفي (CRS مع NP) ، و يجب أن يخضع المريض لجراحة الجيوب التنظيرية لإزالة المخاط والحطام المتراكمين لتهوية الجيوب و إعاد النزح الهدبي المخاطي لطبيعته ، وجمع عيناتٍ من محتويات الجيوب لتحليلها ووضع التشخيص النهائي.

يجب إعطاء المرضى شوطاًمن الستيروئيدات القشرية الفموية والموضعية قبل الجراحة، على الرغم من أنّ معظم المرضى قد تلقوها في مرحلةٍ ما بالفعل قبل تشخيص AFRS.

في أثناء الجراحة، يُؤكد وجود المخاطين الحمضي بناءً على المظهر المُميَّز للمخاط المطاطي الداكن المخضر و الذي يشبه قوام الصلصال داء التهاب الجيوب الفطري التحسسي ، يتم تقييم المخاط وكذلك أنسجة الجيوب الأنفية التي جُمعت من الناحية النسيجية لتحديدِ وجودِ الحمضات والعناصر الفطرية عبر إجراء الزرع الفطري والتشريح النسيجي.

مباشرةً بعد الجراحة، يتمّ البدء بالستيروئيدات الفموية والستيروئيدات الموضعية في أقرب وقتٍ ممكنٍ بعد الجراحة ، تشكّل مشاركة الستيروئيدات الفموية والموضعية أساسَ العلاج لمنع نكس الالتهاب التحسّسي الفطري الموضعي.

إن استخدام مضادات الفطور الموضعية أو الجهازية لا يزال أمراً مثيراً للجدل .

الاختلاطاتComplications:

الاختلاطات الحجاجية[77]Orbital complications:

تنتقل الإصابة للحجاج عبر الخلايا الغربالية المصابة وبالدرجة الثانية عبر الجيب الجبهي ، ونادراً ماتحدث الإصابة عبر الجيوب الأخرى ، يزداد معدل حدوث الاختلاطات في الأعمار الصغيرة ، حيث تكون شدتها أكبر .

تتراوح شدة الإصابة بين التهاب هلل ماقبل الحجاج أو يصل الى هلل الحجاج، والتهاب سمحاق الحجاج ،و الخراج تحت السمحاق ، والاختلاط الأشد والأكثر خطورة هو متلازمة ذروة الحجاج ، التي تتطور عند انتشار الالتهاب لذروة الحجاج (الأعصاب II حتى VI، الشريان والوريد العيني).

وقد تمتد الإصابة في بعض الأحيان أكثر من ذلك، فيحدث خثار الجيب الكهفي واختلاطات أخرى داخل القحف.

إن خثار الجيب الكهفي اختلاط نادر و خطير جداً يترافق مع أعراض عصبية عدة وقد تكون الإصابة قاتلة عند التأخر في التشخيص والعلاج.

الاختلاطات داخل القحف[78] Intracranial complications :

غالباً ما تكون الإصابة ممتدة من الجيب الجبهي المصاب ، حيث تظهر على شكل خراج تحت الجافية ، أو فوق الجافية ، أو خراج دماغي، والتهاب السحايا .

عادة ما تكون الأعراض الرئيسية ناتجة عن ارتفاع التوتر داخل القحف أو التي تتمثل تمثلاً رئيسياً بغثيان ،وصداع ،وإقياء ، وأحياناً نجد وذمة حليمة العصب البصري ، واختلاجات، أو حتى تغيم وعي ، يُشخص تشخيصاً رئيسياً بالاعتماد على موجودات الطبقي المحوري.

المخالفات التشريحية على التصوير الطبقي المحوري Anatomical variations on CT :

من الضروري أن يحيط جراح الجيوب التنظيرية بطيف واسع من المعرفة ليس فقط بالتشريح النموذجي ولكن ايضاً بجميع المخالفات التشريحية الممكنة ، مع طرق التصوير الحديثة التي تعطي تصوّراً أوضح لإمكانية وجودها و كشفها ، حيث أن التصوير الطبقي المحوري يُعد المعيار الذهبي في إيضاحها وكشفها ، مما يقلل من المخاطر أو الأخطاء الجراحية التي قد تحدث [79].

إن وجود المخالفات التشريحية في بنية الأنف والجيوب الأنفية يمكن عدّه القاعدة أكثر من كونه استثناءً more of a rule than an exception ، و إن الهواء يظهر بتباين طبيعي و واضح natural contrastعلى صور الطبقي المحوري لذلك فإن الفحص بالأشعة المقطعية CT و بنوافذ عظمية و بمقاطع رقيقة ، كافٍ لإظهار و تشخيص معظم التغيرات التشريحية .

استحدث Obrien et al [80] في عام ٢٠١٦ المختصر التالي (CLOSE) ، والذي يعبّر عن كلٍ من :
C: Cripriform Palate , L: Lamina Paperacia , O: Onodi cell
S: Sphenoid Pneumatization , E: anterior Ethmoidal Artery , وهي تعبر عن أهم التراكيب التي قد يغفل الجراح عن قراءتها أثناء تحليل صور الطبقي المحوري .

١- الحاجز الأنفي Nasal septum :

أ- انحراف الحاجز الأنفي deviated nasal septum :

يتشكل الحاجز الأنفي من قسم عظمي يتكون من الصفيحة القاعدية للعظم الغربالي في الأعلى و عظم الميكعة في الأسفل ، و قسم غضروفي يمثله الغضروف المربع في الأمام وبالتالي قد يكون الانحراف غضروفياً صرفاً أو عظمياً صرفاً أو غضروفياً عظمياً[2].

أشيع التبدلات الحاصلة في الحاجز الأنفي هو " انحراف الحاجز الأنفي " ، وأشكال الانحرافات متنوعة قد يكون تطورياً أو جنيني المنشأ أثناء التطور الكامل للبنية التشريحية للحاجز الأنفي (انحراف وترة بسيط ، انحراف ذو شكل C ، انحراف ذو شكل S) ، أو قد يكون ذو منشأ رضي وهو المسبب الأشيع (انحراف غير منتظم ، انحراف مزوى حاد ، انزياح كامل في توضع الحاجز الأنفي) [81].

انحراف الحاجز الأنفي وخاصة في قسمه الخلفي العلوي العظميPosterior vertical deviation قد يضغط على بنية القرين المتوسط مؤدياً لتضيق منطقة الصماخ المتوسط [82]، ذلك يؤدي الى تضيق في منطقة المعقد الفوهي الصماخي وانسداد في تصريف الجيوب الأمامية واحتباس للمفرزات ومن ثم تطوير حالة التهاب جيوب [83].

صورة (٣٣)CT مقطع إكليلي ، توضح انحراف الحاجز الأنفي ضاغطاً على القرين المتوسط.

تتعدد التصنيفات الخاصة بانحراف الحاجز الأنفي نذكر منها تصنيف Mladina[81] [84]:

النمط ١ : انحراف بسيط mild للحاجز الأنفي على المستوى العمودي .

النمط ٢ : انحراف متوسط الدرجة moderate لكامل القسم الغضروفي للوترة على المستوى العمودي.

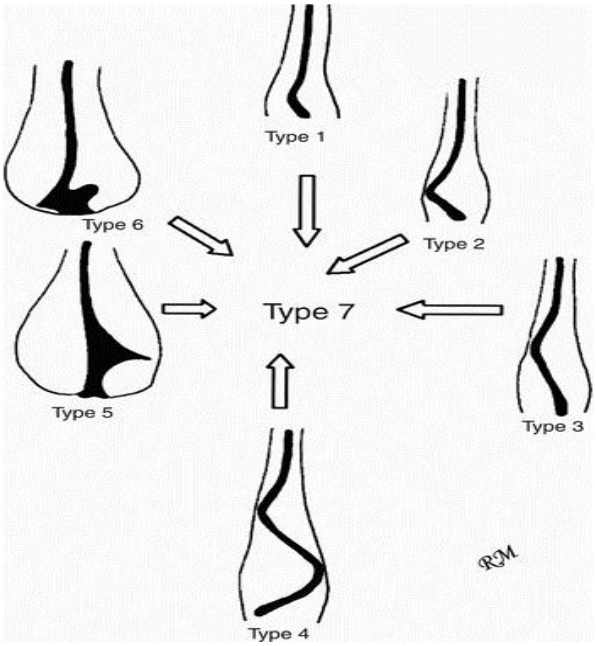
النمط ٣ : انحراف خلفي عمودي في مستوى القرين المتوسط .

النمط ٤ : انحراف على شكل S ، على المستوى العمودي .

النمط ٥ : عرف عظمي أفقي التوضع من الوترة قد يمتد الى جدار الأنف الوحشي .

النمط ٦ : قنزعة فكية Maxillary crestتنشأ في الاتجاه المعاكس لانحراف الوترة .

النمط ٧ : تشارك لأحد الأنماط السابقة مع بعضها البعض .



صورة (٣٤) صورة ترسيمية توضع تصنيف Mladina لانحراف الحاجز الأنفي

ب- المهماز Spur :

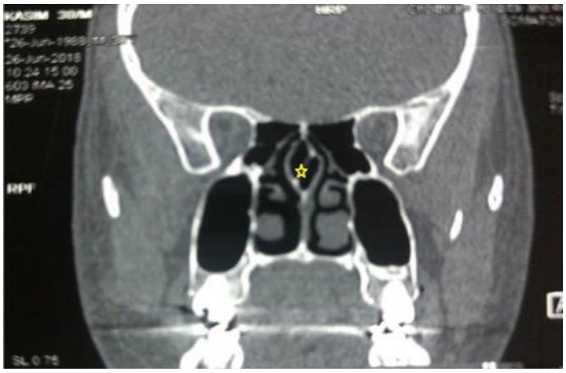
هو نتوء عظمي يحدث في الوصل الغضروفي و الميكعة العظمية للوترة ، وأفضل ما يشاهد على المقاطع الإكليلية للطبقي المحوري .

يؤدي وجود المهماز العظمي الى تضيق في التجويف الأنفي وصعوبة في مرور الهواء الشهيقي ، حيث يكون عبور الهواء الشهيقي مضطرباً وليس صفائحياً ذا قطع مكافئ ، و قد يشكل صعوبة في المناورات الجراحية ، وقد يمتد منه جسر عظمي الى القرين المتوسط في الجانب الموافق ضاغطاً على الصماخ المتوسط مضيقاً لمسار تصريف الجيوب الأمامية [85].

صورة(٣٥)CT إكليلي لمهماز عظمي متبارز باتجاه القرين المتوسط و يضغط عليه .

ج- تهوي الحاجز الأنفي Pneumatized Septum :

هو وجود خلية هوائية أو عدة خلايا ضمن القسم العظمي من الحاجز الأنفي (الصفيحة العمودية) ، وعادة ما يحدث من امتداد للخلايا الهوائية من الجيب الوتدي أو عرف الديك[86] ، قد يسبب في بعض الأحيان وعند التهوي الكبير، تضيقاً في منطقة الصماخ المتوسط لكن في حالاتٍ نادرة[87].



صورة (٣٦)CT إكليلي يوضح تهوي في القسم العظمي من الحاجز الأنفي .

٢- القرينات Turbinates :

أ- تهوي القرينات Pneumatized Turbinates :

أشيع ما يحدث في بنية القرين المتوسط و بشكل أقل منه في القرين العلوي[88] ، لكنها نادرة الحدوث في بنية القرين السفلي ، و إن تهوي القرين السفلي يُعد حالة استثنائية نادرة سُجلت في القليل من الأبحاث المنشورة [89] Case report.

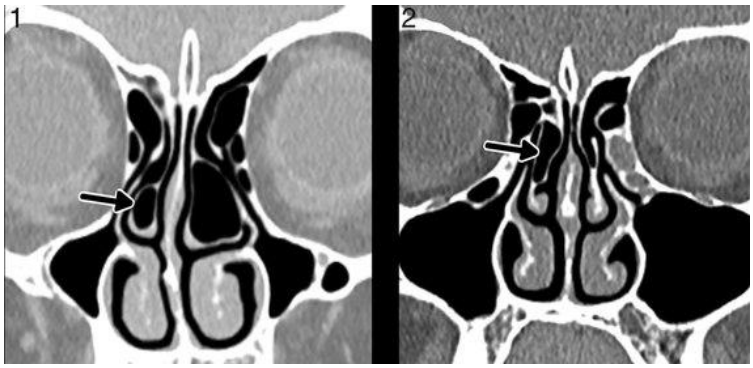
صورة (٣٧)CT مقطع إكليلي بنافذة عظمية يوضح تهوي القرين السفلي الأيمن .

يتكون القرين الغربالي من قسمين ، قسم قريني عظمي Concha ، و قسم عمودي صفائحي Lamella ، و إن هجرة خلية هوائية من الردب الجبهي أومن امتداد لتهوي الخلية النابرة الأنفية يؤدي لتهوي في

القسم القريني Concha ، بما يسمى القرين المتوسط المهوى middle concha bullosa ، قد يكون أحادياً أو ثنائي الجانب و يختلف في الحجم من حالة الى اخرى ، وعندما يكون التهوي كبير الحجم فإنه يتسبب بانسداد في منطقة الصماخ المتوسط وفوهة تصريب الجيوب الأمامية مؤدياً لحدوث التهاب في الجيوب الامامية [82]، أو حتى قد يتسبب في شكوى صداع عند المريض ، في حالاتٍ نادرة قد يُصاب القرين المهوى بالإنتان مشكلاً قيلة مخاطية قيحية ضمن بنية القرين [90].

صورة(٣٨) طبقي محوري مقطع إكليلي لقيلة مخاطية قيحية ضمن بنية القرين المتوسط المهوى الأيسر

في بعض الأحيان قد يحدث تهوي في الصفيحة العمودية من القرين Lamella بما يسمى الخلية بين الصفائحية intralamellar cell أو التهوي الصفائحي للقرين Lamellar concha[91] ، عادةً ما يكون التهوي محدوداً في القسم العمودي للقرين دون أن يتسبب في تضييق منطقة المعقد الفوهي الصماخي .



صورة (٣٩)CT مقطع إكليلي يوضح

١- تهوي القرين المتوسط ، ٢- التهويالصفائحي للقرين المتوسط

هناك بعض الدراسات وجدت ترافقاً لحالات من انحراف الحاجز الأنفي و وجود القرين المتوسط المهوى في الجانب الآخر المعاكس للانحراف [91] ، لكن لم يتم الجزم حتى الآن إن كان أحدهما قد تطور بفعل الآخر [83 92].

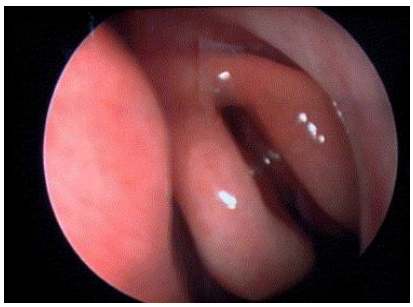
ب- القرين العجائبي Paradoxical concha:

في التطور الطبيعي للقرين الغربالي يتشكل الجانب المحدب أو الالتفاف المحدب للقرين في وجهه الأنسي ، أما الجانب المقعر منه في وجهه الوحشي [93]، لكن عند تبدل ذلك الالتفاف يظهر ما يسمى بالقرين العجائبي ، و هو تحدب الوجه الوحشي للقرين المتوسط أو القرين العلوي باتجاه صماخه ، عادةً ما يكون ثنائي الجانب ، قد يؤدي ذلك في بعض الحالات لانسداد فوهات الجيوب مما يؤدي لحالة من التهاب الجيوب ، ايضاً قد يشكل سبباً مباشراً في حدوث شكوى صداع عند المريض [90] .

صورة (٤٠)CT اكليلي تُظهر قرين متوسط عجائبي ثنائي الجانب .

ج- القرين المتوسط التضاعفيDoublicated middle turbinate :

أو ما يسمى بالقرين المشطور[93] ، هي حالة تحدث أثناء التطور الجنيني لبنية القرين المتوسط ، و يختلف شدة الانفلاق أو الانشطار الى شق بسيط في وجهه الأنسي أو الى شق عميق يقسمه الى قسمين [90].



صورة (٤١) بمنظار الأنف الصلب توضح القرين المتوسط التضاعفي

٣- الخلايا الغربالية Ethmoidal cells :

أ- خلية النابرة الأنفية Aggernasi cell :

هي بروز صغير يشكل ارتفاعاً صغيراً على الجدار الوحشي لجوف الأنف تماماً الى الأمام من ارتكاز القرين المتوسط ،و هي أكثر الخلايا الغربالية توضعاً أمامياً [94].

يحد خلية النابرة الأنفية من الأمام الاستطالة الجبهية للعظم الفكي ، ومن الأعلى الجيب الجبهي والردب الجبهي ، ومن الأسفل والأنسي الناتئ المحجني للعظم الغربالي ، ومن الأسفل والوحشي العظم الغربالي ، إن مدى حجم و تهوي خلية النابرة الأنفية يعتمد على[95] :

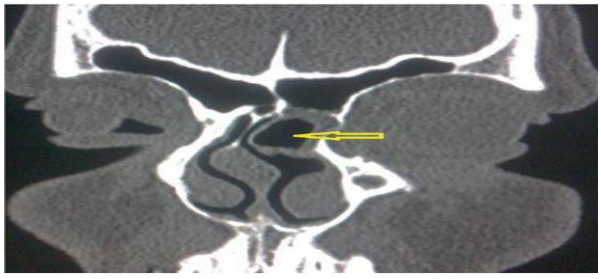
١- مدى امتداد التهوي الحاصل في العظم الدمعي .

٢- مدى تبارز الناتئ الأنفي الجبهي لعظم الفك العلوي .

صورة (٤٢)CT مقطع سهمي ، توضح مدى تبارز الناتئ الأنفي لعظم الفك العلوي .

قد تتهوى الخلية تهوياً مفرطاً بالاتجاه الخلفي مؤديةً لتضيق في منطقة الردب الجبهي (حيث أن خلية النابرة الأنفية تشكل الحد الأمامي السفلي للردب الجبهي) ، مؤديةً لحدوث التهاب جيب جبهي ، أو قد يحدث التهوي الزائد ضمنها باتجاه أمامي يظهر كتبارز وانتفاخ تحت المخاطية أمام الارتكاز الأمامي للقرين المتوسط [96].

ترتبط هذه الخلية ارتباطاً وثيقاً بالكيس الدمعي ويفصلها عنه جدار عظمي رقيق هو العظم الدمعي ، قد يكون هذا العظم متحللاً أو ناقصاً في بعض الحالات وعند حدوث التهاب في الخلية فإن ذلك قد يؤدي الى انتشار العدوى والالتهاب الى كيس الدمع لاحقاً [96].



صورة (٤٣)CT مقطع إكليلي ، يوضح خلية نابرة أنفية كبيرة في الجهة اليسرى .

ب- خلية هيلر Haller cell :

أو تسمى الخلية تحت الحجاج infraorbital cell ، هي خلية غربالية أمامية تتوضع مباشرة في القسم الأنسي من أرض الحجاج ، في سقف الجيب الفكي مباشرة ، الى الأعلى من فوهة تصريف الجيب الفكي [97]، وجود هذه الخلية يضع الحجاج في موضع خطر أثناء جراحة الجيوب التنظيرية [94] .

عندما تكون كبيرة الحجم قد تؤدي لانسداد في منطقة القمع الغربالي عن طريق تضييقها لفوهة تصريف الجيوب الأمامية .

صورة (٤٤) CT مقطع إكليلي ، توضح خلية هيلر كبيرة (*) مضيقة للقمع الغربالي

ج- خلية أونودي Onodi cell :

أو تسمى الخلية الوتدية الغربالية Sphenoethmoidal cell .

هي خلية غربالية خلفية تتوضع الى الأعلى والوحشي من الجيب الوتدي الموافق و ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعصب البصري ، ووجودها يُسهم في زيادة خطر إصابة العصب البصري أو حتى الشريان السباتي الباطن أثناء الجراحة التنظيرية للجيب الوتدي ، ومن هنا تتوضح ضرورة اكتشاف والتعرف عليها من خلال صورة الطبقي المحوري خاصة بالمقطع الإكليلي ، ذلك له قيمة كبيرة في التقليل من هذه المضاعفات [98].

الإنتان الحاصل في خلية أونودي قد يضغط على العصب البصري المجاور لها مما يسبب ألماً يتوضع خلف الحجاج عند هؤلاء المرضى[98] ، خلية اوندوي لها دور هام أثناء جراحة الغدة النخامية حيث يمكن كشف جدران السرج التركي عبرها وصولاً الى تراكيب السرج بالتنظير[99].

صورة (٤٥) CT بمقطع إكليلي توضح خلية أونودي ثنائية الجانب (*) .

د- الفقاعة الغربالية Bulla Ethmoidalis :

هي أكبر خلية غربالية وأكثرها ثباتاً في الموضع ، يقع الى الخلف من الفقاعة بينها وبين الصفيحة القاعدية للقرين المتوسط الردب خلف الفقاعة ، و يقع الى الأعلى من الفقاعة بينها وبين قاعدة القحف الردب فوق الفقاعة ، و يتشكل حينها ما يسمى بالجيب الجانبي Lateral sinus ، وهو فراغ ثنائي الأبعاد يصب فيه كل من الردب فوق الفقاعة والردب خلف الفقاعة ، الذي يصب بدوره في الصماخ المتوسط بما يسمى الفرجة الهلالية العلوية Superior semilunaris hiatus .

تتنوع درجات التهوي الحاصلة في الفقاعة الغربالية ، مع فشل التهوي التام في ٨% من الحالات ، وبالمقابل في حالات فرط التهوي قد يسبب ذلك انسداداً في منطقة الصماخ المتوسط مؤثراً في تصريف الجيوب الأمامية [100].

صورة (٤٦)CT مقطع إكليلي ، توضح فقاعة غربالية كبيرة ثنائية الجانب (*) .

هـ- الخلية فوق الحجاج Supraorbital cell :

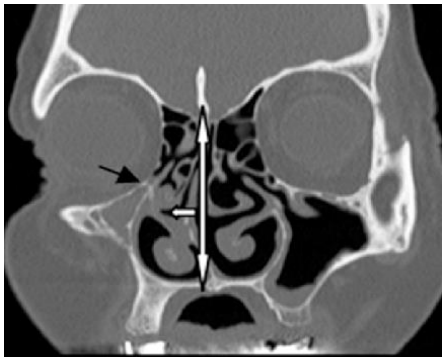
قد يمتد بالتهوي الجيب الجانبي سابق الذكر (المتكون من اتحاد الردب فوق الفقاعة والردب خلف الفقاعة) الى الأعلى من الحجاج و الى الخلف من الجيب الجبهي بما يسمى الخلية فوق الحجاج ، و أفضل ما يمكن مشاهدتها عبر المقاطع الإكليلية للطبقي المحوري في مستوى الفقاعة الغربالية الى الخلف من الجيب الجبهي[101].

صورة (٤٧)CT توضح الخلية فوق الحجاج (*) a- مقطع إكليلي ، b- مقطع محوري

٤- الناتئ المحجنيUncinate process:

أ- انزياح وحشي للناتئ المحجنيLateralized Uncinate Process :

أو ما يسمى انخماص الناتئ المحجني الذي يسبب تضيقاً في منطقة القمع الغربالي ، ونقصاً في تهوية الجيب الفكي و ضموراً لاحقاً في حجم الجيب الفكي بما يسمى متلازمة الجيب الفكي الصامت Silent Sinus Syndrome[102]، وايضاً هذا الانزياح الوحشي يجعل الناتئ المحجني بقرب وثيق من الصفيحة القرطاسية مما يعرّض الحجاج لاحتمالية الأذية اثناء جراحة الجيوب التنظيرية[103].

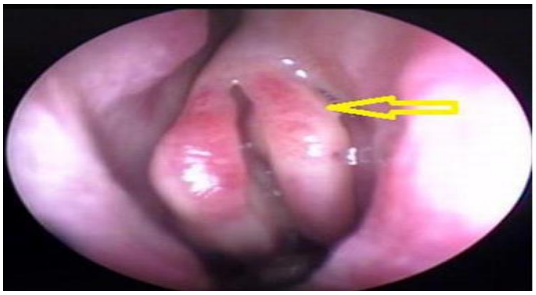


صورة (٤٨)CT ، مقطع إكليلي

يوضح انزياح وحشي للناتئ المحجني ومتلازمة الجيب الفكي الصامت.

ب- انزياح أنسي للناتئ المحجنيMedialization of Uncinate Process :

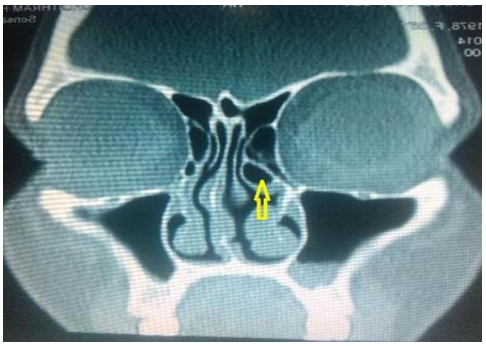
الذي قد يلتصق بالقرين المتوسط ويبدو خطاً كتضاعف في بنية القرين المتوسط بما يسمى Kaufmanns double middle turbinate [102] [104] ، قد يتوضع الانزياح الأنسي للناتئ المحجني توضعاً أفقياً أو عمودياً ،و إن الانزياح الأنسي الأفقي قد يترافق أحياناً مع فقاعة غربالية مفرطة التهوي.



صورة (٤٩) بمنظار الأنف توضح انزياح انسي للناتئ المحجني (مشار إلية بسهم) .

ج- تهوي الناتئ المحجني Pneumatized Uncinate Process :

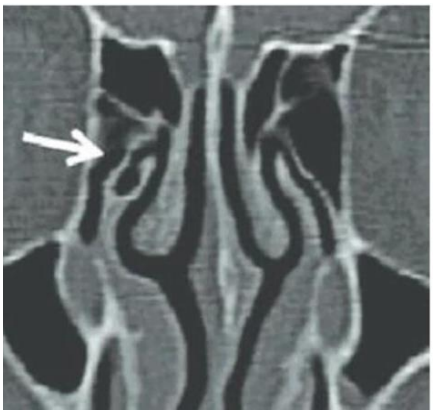
يسمى فقاعة الناتئ المحجنيUncinate bulla ، و حتى الآن لم يُعرف سبب واضح لآلية تهوي الناتئ المحجني ولكن يُعتقد أنه امتداد لتهوي خلية النابرة الأنفية [102] ،قد يُقرأ خطأً في صور الطبقي المحوري على أنه خلية هيلر ، قد يتسبب التهوي الكبير في بنية الناتئ المحجني في تضييق تصريف منطقة القمع الغربالي و الصماخ المتوسط ، مسبباً لتفعيل حالة من التهاب الجيوب .



صورة (٥٠)CT مقطع إكليلي ، يوضح تهوي الناتئ المحجني الأيسر(مشار إليه بسهم) .

د- انشطار الناتئ المحجنيBifid uncinate process :

هو امتداد لنتوئين عظميين علويين ، النتوء الوحشي يرتكز ضمن الارتكازات الثلاثة الطبيعية الخاصة بالناتئ المحجني والتي سبق ذكرها في فصل " تشريح الأنف والجيوب الأنفية " ، أما النتوء العظمي الأنسي يبقى حراً في منطقة الصماخ المتوسط ، إن انشطار الناتئ المحجني يُعد من التغيرات التشريحية غير المعروفة السبب و نادرة التواجد [102].



صورة (٥١)CT مقطع إكليلي ، يوضح انشطار الناتئ المحجني الأيمن

٥- خلايا الردب الجبهي Frontal recess cells :

تسمى الخلايا الجبهية الغربالية Frontoethmoidal cells ، أو تسمى خلايا كوهن Kuhn cells ، وهي الخلايا التي تتوضع في مستوى الردب الجبهي الى الأعلى من الخلية النابرة الأنفية [105].

في عام ١٩٩٤ ، صنّف كوهن Kuhn[106] ٤ أنماط من خلايا الردب الجبهي :

النمط ١ : خلية واحدة تتوضع في مستوى الردب الجبهي الى الأعلى من خلية النابرة الأنفية والى الأسفل من فوهة تصريف الجيب .

النمط ٢ : النمط الأشيع ، وجود عدة خلايا في مستوى الردب الجبهي الى الأعلى من خلية النابرةالأنفيةولكن الى الأسفل من فوهة تصريف الجيب .

النمط ٣ : هي خلية تمتد رأسياً باتجاه الجيب الجبهي بالخاصة عبر فوهة الجيب ، لكن يشكل ارتفاعها أقل من ٥٠% من ارتفاع الجيب الجبهي .

النمط ٤ : هي الخلية التي توجد ضمن الجيب الجبهي ويشمل ارتفاعها أكثر من ٥٠% من ارتفاع الجيب الجبهي ، أو هي الخلية التي توجد معزولة ضمن تجويف الجيب الجبهي بما يسمى الخلية المعزولة Isolated cell[79].

قبل التداخل التنظيري على الجيب الجبهي ، يجب تقييم وجود هذه الخلايا عبر صور الطبقي المحوري بالمقاطع الإكليلية والسهمية ، لتحديد استراتيجية العمل في منطقة الردب والجيب الجبهي لتحقيق أفضل النتائج التنظيرية .

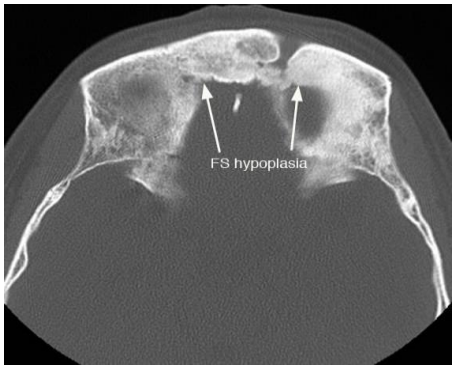
صورة (٥٢)CT مقطع إكليلي و مقطع سهمي ، يوضح , A , B , C خلايا الردب الجبهي (*) النمط ١ و ٢ و٣ على التوالي .

صورة (٥٣)CT مقطع إكليلي ، يوضح خلية ردب جبهي نمط ٤ (مشار إليه بسهم) .

٦- الجيب الجبهي Frontal sinus :

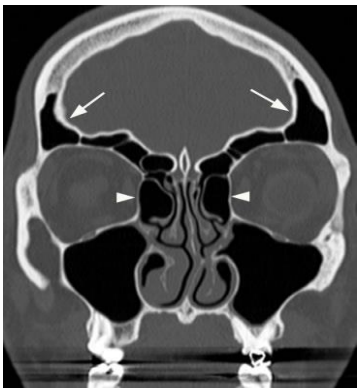
معرفة التشريح الدقيق للجيب الجبهي أمر مهم خاصة لجراح الجيب الجبهي ، سواءً في عمليات توسيع فوهة الجيب الجبهي بالبالون ، أو حج القحف الخارجي في المقاربات الخارجية ، أو حتى في جراحة الجيب الجبهي التنظيرية [107].

يمكن أن ينشأ عدم تناسق كبير بين حجم الجيب الجبهي الأيمن والأيسر عند الفرد نفسه ، و قد يلاحظ غياب كامل في تشكل الجيب الجبهي Frontal sinus Aplasia في ٥% من الحالات ، وذلك أشيع لدى الإناث [108] .



صورة (٥٤) CT ، مقطع محوري ، يوضح نقص تصنع في حجم الجيب الجبهي (مشار إليه بسهم).

قد يلاحظ فرط تهوي في الجيب الجبهي أو حتى تهوي في الحاجز العظمي مابين الجيبين الجبهيين ، الى جانب ذلك ، يمكن أن تؤثر الظروف المناخية والالتهابات الموضعية والضغط الميكانيكي لحركات المضغ على حجم الجيب الجبهي [109].



صورة (٥٥) CT ، مقطع إكليلي يوضح السهمان العلويان فرط في تهوي الجيبان الجبهيان ، السهمان السفليان يؤشران على فقاعة غربالية كبيرة ثنائية الجانب .

٧- الجيب الفكي Maxillary sinus:

أ- من أشيع التغيرات التي تشاهد فيما يخص بنية الجيب الفكي هو وجود الحاجز ضمنه الذي يقسم الجيب الى حجرتين ، يُعتقد أن هذا الحاجز ذو منشأ جنيني ، وغالباً ما يكون أفقي التوضع يمتد من الجدار الأنسي حتى الجدار الوحشي للجيب الفكي [110] ،وقد يوجد الحاجز بشكله العمودي و يعد ذاأهمية مرضية إن كان ارتفاعه يتجاوز ٢,٥ ملم ، قد يؤدي وجود الحاجز ضمن تجويف الجيب الفكي في بعض الحالات الى احتباس المخاط ضمن تجويف الجيب والتأثير سلباً في حركة تصريف المخاط مؤدياً لحالة التهاب في الجيب الفكي[110] .

صورة (٥٦) CT، مقطع أفقي توضح الحاجز ضمن الجيب الفكي الأيسر (مشار إليه بسهم) .

ب- نقص تصنع الجيب الفكي يُعد حالة غير شائعة ، وليس بالضرورة أن يتم وصف كل حالة ضمور أو نقص تصنع على أنها متلازمة الجيب الفكي الصامت ، حيث أن بعض الحالات تترافق مع بنية سليمة للمعقد الصماخي[111].

قسّم الأطباء Bolger , Parson ، نقص تصنع الجيب الفكي الى ٣ أنماط [112]:

نمط ١ : نقص تصنع طفيف في الحجم الكلي للجيب الفكي ، مع ناتئ محجني طبيعي التوضع و تصريف جيد للقمع الغربالي .

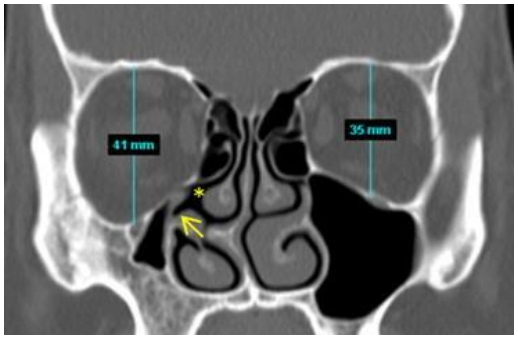
نمط٢ : نقص طفيف الى متوسط في الحجم الكلي للجيب الفكي مقترناً مع وجود موجودات شعاعية لنقص تصنع أو غياب في الناتئ المحجني .

نمط٣ : غياب كامل في الجيب الفكي مع غياب كامل في تصنع الناتئ المحجني .

صورة (٥٧) CT ، مقطع إكليلي يوضح نقص تصنع ثنائي الجانب في الجيب الفكي (*) .

ج- متلازمة الجيب الفكي الصامت Silent Sinus Syndrome (SSS) :

على العكس من بنية الجيب الفكي ناقص التصنع الذي يعد جنيني المنشأ فإن متلازمة الجيب الفكي الصامت تعد من أحد التغيرات المكتسبة في بنية طبيعية سابقة للجيب الفكي ، وتنتج عن إزمان حالة التهاب الجيب الفكي مؤدياً لانخماص جدران الجيب وانخماص بنية الناتئ المحجني والذي يعمل كصمام هوائي وحيد الاتجاه [113]، يترافق مع هبوط لجدار الحجاج السفلي مؤدياً لغؤور المقلة و ازدواج رؤية وشفع في شخص طبيعي سابقاً ، يجب نفي تعرض المريض لرض خارجي مباشرة على الجيب الفكي أو حتى وجود تشوهات قحفية وجهية سابقة لتشخيص هذه الحالة .



صورة (٥٨)CT مقطع إكليلي ، توضح العلاقة العكسية بين حجم الحجاج الأيمن وحجم الجيب الفكي الأيمن في متلازمة الجيب الفكي الصامت.

د- قد يحدث فرط في تهوي الجيب الفكي يمتد الى الناتئ الوجني مسبباً تهوياً لهذا الجزء ، أو قد يمتد التهوي ليصل الى الناتئ السنخي مسبباً انكشافاً و انحشاراً لجذور الأسنان ضمن مخاطية الجيب الفكي يُعتبر التهوي مفرطاً للجيب الفكي عندما يكون المحور العمودي أو المحور الأفقي للجيب الفكي مساوياً أو أكثر من ٩٠% من حجم الحجاج [114].

كثيراً ما يترافق فرط تهوي الجيب الفكي مع انكشاف للعصب تحت الحجاج مما قد يعرضه للأذية خلال العمليات الخاصة بالجيب الفكي سواءً التنظيرية أو عملية كالدويل لوك [115].

هـ- العصب تحت الحجاج infraorbital nerve :

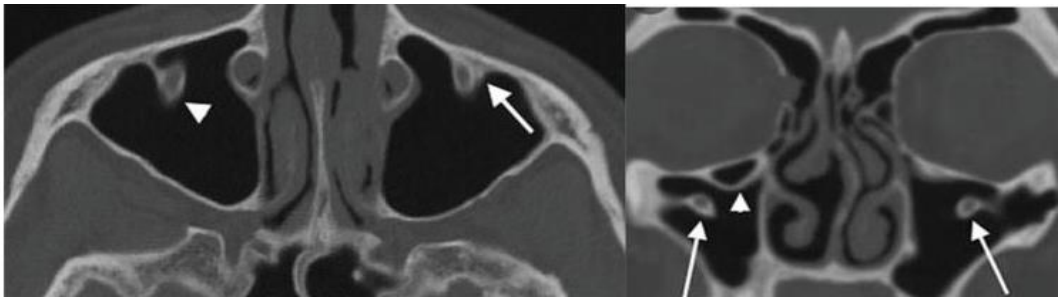
هو الفرع الانتهائي للعصب الفكي العلوي الذي يتفرع من العصب مثلث التوائم ، يخرج من الثقبة تحت الحجاج المتوضعة مباشرةً في أسفل الحافة تحت الحجاج .

صنّف ference et al[116] في عام ٢٠١٥ التنوعات التشريحية الخاصة بتوضع العصب تحت الحجاج الى الأنواع الثلاثة التالية :

النمط ١ : يتوضع العصب تحت الحجاج في سقف الجيب الفكي .

النمط ٢ : يتوضع العصب تحت الحجاج الى الأسفل مباشرة من سقف الجيب الفكي .

النمط ٣: يهبط العصب تحت الحجاج في مستوى تجويف الجيب الفكي محاطاً بقناة عظمية رقيقة بمتوسط توضّع ٨,٦ ملم الى الأسفل من سقف الجيب الفكي و يمثل ١٢,٥% من الحالات .



صورة (٥٩) طبقي محوري مقطع أفقي (يسار) و مقطع إكليلي (يمين) يوضح التنوعات التشريحية في توضع العصب تحت الحجاج .

د- خلية سِوير sieur cell :

هي خلية حديثة الاكتشاف ولم تُذكر بكثرة في المقالات الطبية ، هي الخلية التي تتوضع الى الخلف من الجدار الخلفي للجيب الفكي في مستوى الحفرة الجناحية الحنكية وهي تُعتبر واحدة من الخلايا الغربالية الخلفية و تسمى ايضاً بالخلية الفكية الغربالية الوتدية spheno-ethoido-maxillary cell[117] .

٨- الجيب الوتديsphenoid sinus:

- تهوي الجيب الوتديpnumatized sphenoid sinus:

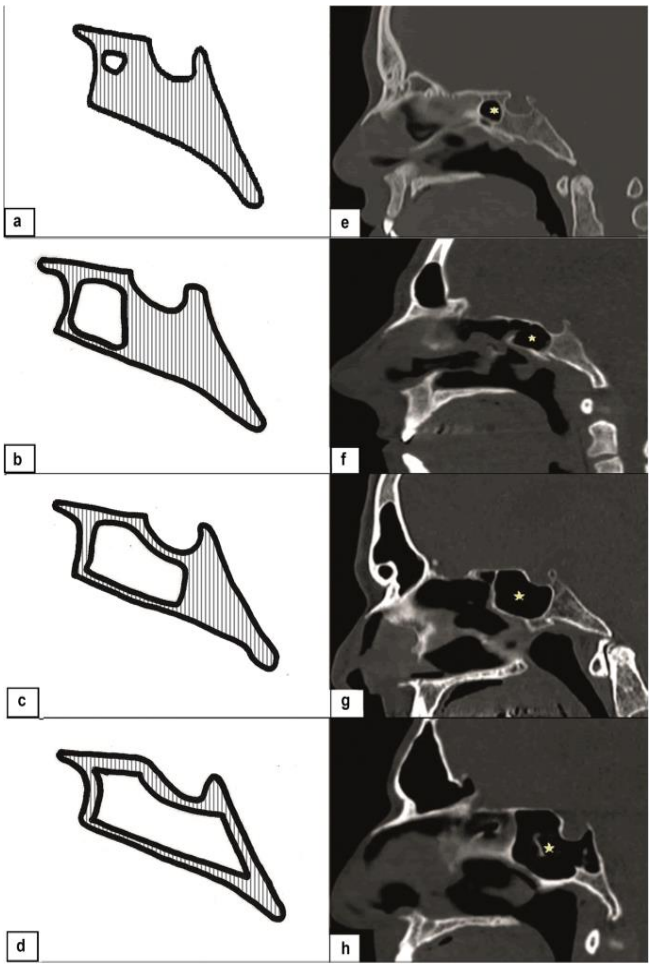
تتعدد أنماط التهوي الخاصة بالجيب الوتدي و أفضل ما يتم مشاهدتها عبر المقاطع السهمية للطبقي المحوري ، و صُنفت الى ٤ أنماط [118]:

١- النمط القريني conchal: يصل التهوي حتى حافة الجدار الأمامي لجسم العظم الوتدي ولا يصل الى مستوى الجدار الأمامي للسرج التركي ، يتواجد في ١ -٤ % من الحالات ، يُعد هذا النمط مضاد استطباب نسبي relative contraindication في الجراحة التنظيرية لقاعدة القحف عبر الوتدي .

٢- النمط ما قبل السرجيpresellar: عندما يصل التهوي الى مستوى الجدار الأمامي للسرج التركي دون امتداد التهوي في كامل بنية السرج التركي ، يشكل ٣٥-٤٠% من الحالات .

٣- النمط السرجيsellar: وهو النمط الأشيع ٥٥-٦٠% ، عندما يحدث التهوي في كامل بنية السرج التركي .

٤- النمط ما بعد السرجيPostsellar: عندما يمتد التهوي الى الجدار الخلفي للسرج التركي واصلاً الى الامتداد القاعدي في جسم العظم الوتدي .



صورة (٦٠) صورة ترسيمية و شعاعية CT مقطع جبهي توضح أنماط التهوي في الجيب الوتدي (*) a–e : النمط القريني ، b–f : النمط ما قبل السرجي ، c–g: النمط السرجي ، d–h: النمط ما بعد السرجي .

و قد تختلف أنماط التهوي الخاصة لكل جيب وتدي على حدة .

– تهوي الناتئ السريري الأمامي Anterior clinoid process pneumatisation :

كثيراً ما يرتبط مع وجود تبارز للعصب البصري باتجاه تجويف الجيب الوتدي الذي قد يعرضه للضرر خلال جراحة الجيوب التنظيرية [119].

– تهوي الناتئ الجناحي ptyregoid process pneumatisation:

الذي قد يشكل منطقة ردب جانبي Lateral recessتنتج عن امتداد التهوي للأسفل والوحشي ما بين ثقبة العصب الفكي العلوي V2 و ثقبة عصب فيديان ، وهي منطقة تشريحية جانبية ضعيفة البنية قد يحدث عبرها فتق أو قيلة دماغية [120].

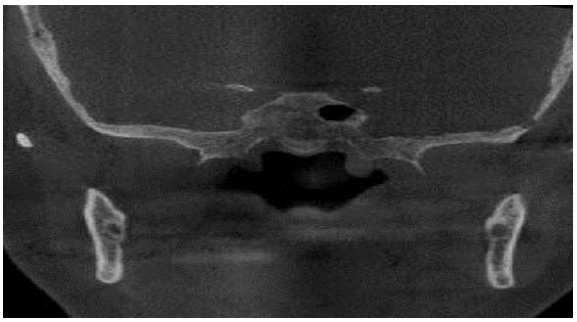
سجلت بعض الأبحاث وجود علاقة بين مدى التهوي الحاصل في الناتئ الجناحي و مدى الانكشاف الحاصل في قناة عصب فيديان[12079] .

صورة (٦١) CT مقطع إكليلي ، يوضح تهوي الناتئ السريري الأمامي ثنائي الجانب ، و تهوي الناتئ الجناحي ثنائي الجانب .

– قد تتعدد فتحات تصريف الجيب الوتدي الواحد في الجانب نفسه، و إن الفرع الحاجزي من الشريان الوتدي الحنكي يعبر في الوجه الأمامي السفلي للجيب الوتدي قادماً من جدار الأنف الوحشي واصلاً الى الجزء الخلفي من الحاجز الأنفي ، في ٣٥% من الحالات قد ينقسم الفرع الحاجزي الى قسمين علوي و سفلي أثناء عبوره تقريباً أسفل فوهة الجيب الوتدي ، و عادة ما يتوضع الفرع الحاجزي الى الأسفل من فوهة الجيب الوتدي بحوالي ٥ ملم ، ولذلك فإن توسيع فوهة الجيب الوتدي أفضل ما تتم في مستوى أفقي و للأعلى horizontally and superiorly[121].

– انعدام تصنع الجيب الوتدي sphenoid sinus aplasia وتعد حالة نادرة جداً ، سجلت في القليل من الحالات [122].

– نقص تصنع الجيب الوتدي sphenoid sinus hypoplasia ، يعتبر هذا التبدل التشريحي مهماً في المرضى المراد إجراء جراحة الغدة النخامية لديهم عبر الوتدي ، وعادة ما يرتبط بوجود متلازمات كمتلازمة تعظم الدروز الباكر craniosynostosis ، ومتلازمة خلل التنسج العظمي osteodysplasia ، و متلازمة داون Down syndrome[123].



صورة (٦٢) CT مقطع إكليلي ، يوضح انعدام تصنع الجيب الوتدي الأيمن و نقص تصنع في الجيب الوتدي الأيسر .

- انكشاف قناة العصب البصري Optic nerve canal dehiscence :

إن ثخانة القناة العظمية المحيطة بالعصب البصري تقدر بحوالي ٠,٥ ملم في ٧٨% من الحالات ، عندما يحدث تفزّر أو انكشاف لقناة العصب البصري يبقى غمد العصب على تماس مباشر مع مخاطية الجيب الوتدي ، يحدث ذلك بنسبة ٥ % من الحالات [124].

صورة(٦٣) طبقي محوري مقطع إكليلي يوضح انكشاف قناة العصب البصري الأيسر

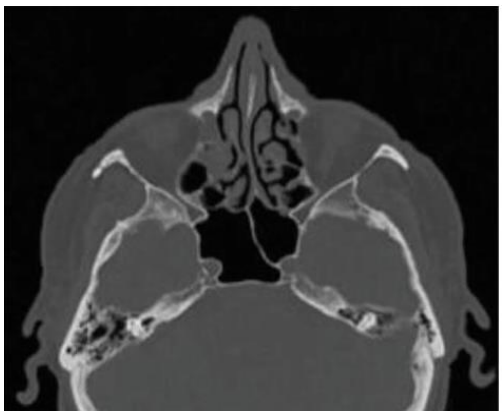
- انكشاف قناة الشريان السباتي الباطن internal carotid canal dehiscence :

هو انكشاف عظمي للجانب الأنسي من قناة الشريان السباتي الباطن مما يجعله على اتصال مباشر مع مخاطية الجيب الوتدي وهذا ما قد يعرضه للخطر (نزف كتلي شديد massive bleeding) أثناء جراحة الجيوب التنظيرية ، يحدث في ٥ -٢٥% من الحالات [124].

صورة (٦٤) طبقي محوري مقطع إكليلي ، يوضح انكشاف قناة الشريان السباتي الباطن في الجانبين.

- الحاجز بين الجيبين الوتديين sphenoid sinus septation:

قد ينحرف الحاجز الوتدي عن الخط المتوسط الى الوحشي متمادياً باتجاه قناة الشريان السباتي الباطن مباشرةً أو الى قناة العصب البصري ، يجب الحذر وتجنب الضرر المباشر لهذا الحاجز وخاصةً أثناء القيام بجراحة الغدة النخامية عبر التنظير ، وإن أفضل ما يتم مشاهدته عبر المقاطع الأفقية لصور الطبقي المحوري[125] .



صورة (٦٥) طبقي محوري مقطع أفقي لحاجز ضمن الجيب الوتدي ينحرف وحشياً باتجاه قناة الشريان السباتي الباطن الأيسر

٩- الحفرة الشمية cribriform fossa :

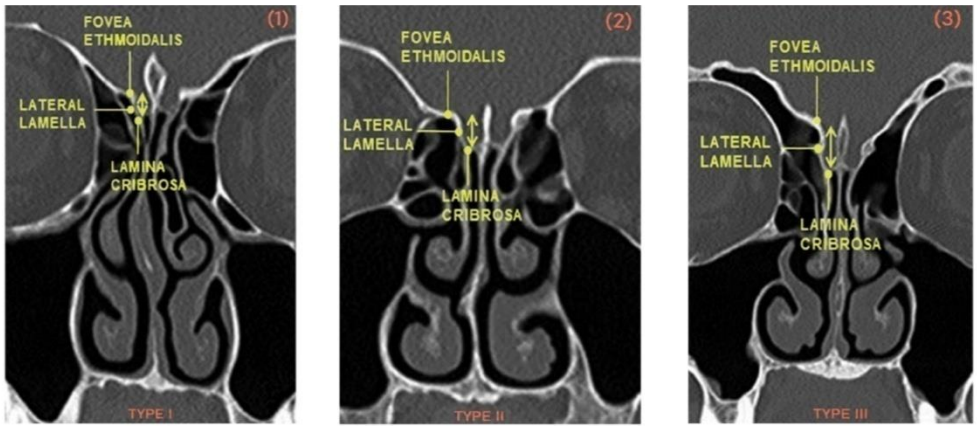
تشكل الانخفاض الأمامي للحفرة القحفية الأمامية و تتشكل من الصفيحة المصفويةالتي تفصل تجويف الأنف عن قاعدة القحف الأمامية التي تمثل سقف التجويف الأنفي ، يتشكل سقف الغربال في الأنسي من الصفيحة الجانبية Lateral Lamellaوهي الحد الوحشي للحفرة الشمية و الجدار الأنسي للجيب الغربالي، وتُعد الصفيحة المصفوية أرق عظم في منطقة الحفرة الشمية و يختلف الارتفاع العمودي لهذا الجزء (الصفيحة الجانبية) من شخص لآخر اعتماداً على مدى عمق توضع الصفيحة المصفوية، وقد

وصف Keros ثلاثة أنماط شكلية لعمق الحفرة الشمية [126] :

النمط ١ :عمق الحفرة الشمية يقيس ١–٣ ملم ، حيث تتوضع الحفرة الشمية تقريباً في مستوى سقف الغربال ، (غالباً) الى الأعلى من خط ترسيمي أفقي يمر بمركز مقلتي العينين ، يعتبر ثاني أشيع الأنماط شيوعاً .

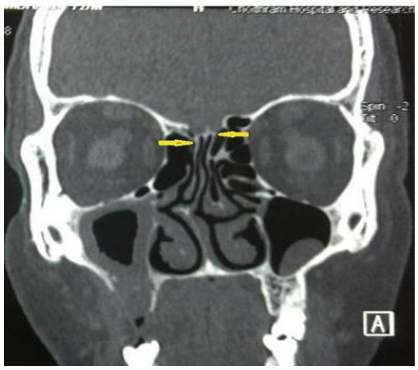
النمط ٢ :عمق الحفرة الشمية يقيس ٤–٧ ملم ، حيث تتوضع في مستوى أخفض مقارنةً بالنمط الاول مما ينتج عنه تطاول في الصفيحة الجانبية ، تتوضع الحفرة الشمية الى الأعلى (مباشرةً) من خط ترسيمي أفقي يمر بمقلتي العينين ، يعتبر أكثر الأنماط شيوعاً .

النمط ٣ : عمق الحفرة الشمية يقيس ٨–١٦ ملم ، تتوضع الحفرة الشمية في مستوى أخفض مقارنة بالنمط الثاني مع تطاول أكبر للصفيحة الجانبية والتي تشكل الجدار الأنسي للجيب الغربالي مما قد يعرض قاعدة القحف الأمامية للرض أثناء جراحة الجيوب التنظيرية ، و يسمى بالنمط الغربالي الخطر dangerous ethmoid ، تتوضع الحفرة الشمية في (مركز) الخط الترسيمي الأفقي المار بمقلتي العينين ، يعد أقل الأنماط شيوعاً لكنه الأكثر خطراً .



صورة (٦٦) CT مقاطع إكليلية ، توضح تصنيف Keros لعمق الحفرة الشمية .

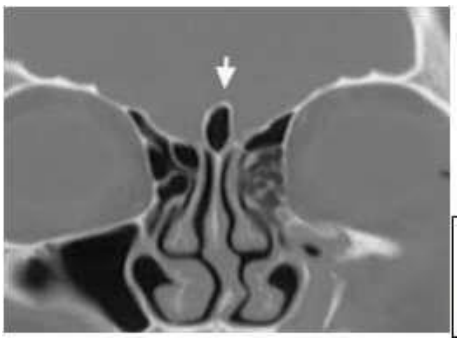
حديثاً تم إضافة النمط الرابع وهو عدم تناظر في عمق الحفرة الشمية في الجانبين ، و الجدير بالذكر أن أنماط كيروس تُرى بوضوح عبر المقاطع الإكليلية لصور الطبقي المحوري .



صورة (٦٧) طبقي محوري مقطع إكليلي يوضح النمط الرابع لكيروس4 Keros type .

١٠ – عرف الديك crista galli :

هي بنية عظمية عمودية تنشأ من العظم الغربالي ، تقع على الخط المتوسط الى الأعلى من الصفيحة المثقبة ، قد يحدث تهوي في عرف الديك وهو امتداد للتهوي من الخلايا الغربالية المجاورة [127]، ايضاً قد يحدث التهوي نتيجة امتداده من الجيوب الجبهية المجاورة ، تتنوع درجات التهوي في عرف الديك الى تهوٍ صغير أو متوسط أو كبير ، وفي الحالات المترافقة مع إزمان التهاب الجيوب الأنفية قد يحاط التهوي بجدران عظمية اسفنجية هشة قد تؤدي لاحقاُ لتشكل قيلة مخاطية ضمنه[128] ، وقد يسبب تهوي عرف الديك بشكل أساسي شكوى صداع جبهي لدى المريض .



صورة (٦٨) CT مقع إكليلي يوضح تهوي عرف الديك .

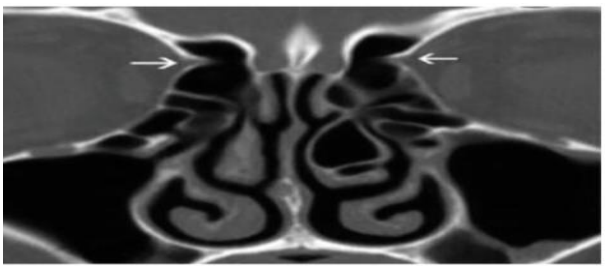
١١- الصفيحة الورقية Lamina paperacea :

هي صفيحة رقيقة تشكل الجدار الأنسي للحجاج والجدار الوحشي للجيوب الغربالية و تسمى ايضاً بالصفيحة الحجاجية للعظم الغربالي orbital lamina ، قد يحدث انكشاف أو ضياع مادي Dehiscence في سماكة عظم الصفيحة الورقية ، مؤدياً لتدلي محتويات الحجاج مثل شحم الحجاج باتجاه الجيوب الغربالية ، وقد تتدلى محتويات الحجاج الاخرى كالعضلة المستقيمة الأنسية باتجاه تجويف الغربال الذي يحاكي ويشابه حالة التهاب الجيوب الغربالية ، قد يتسبب ذلك باختلاطات خطيرة أثناء جراحة الجيوب التنظيرية [94].

صورة (٦٩) CT، المقطع الإكليلي الأيسر يوضح انسدال شحم الحجاج فقط(مشار بسهم) باتجاه الجيوب الغربالية ، والمقطع الإكليلي الايمن يوضح انسدال شحم الحجاج الايسر والعضلة المستقيمة الانسية .

١٢- الشريان الغربالي الأمامي Anterior ethmoidal artery:

يعد الشريان الغربالي الأمامي معلماً مهماً في جراحة الجيوب التنظيرية وهو فرع من الشريان العيني المتفرع من الشريان السباتي الباطن ، يدخل الشريان تجويف الأنف عبر اختراقه لجدار الحجاج الأنسي وقد يبقى الشريان أثناء مسيره بالقرب من قاعدة القحف في الأعلى أو قد يأخذ مساراً أكثر انخفاضاً بالقرب من الغربال الأمامي محاطاً بقناة عظمية رقيقة يمكن رؤيتها بالمنظار و قد يكون معرضاً للخطر أثناء جراحة الجيوب التنظيرية ، ثم يخترق بعد عبوره لتجويف الأنف الحفرة الشمية من خلال الصفيحة الجانبية في نقطة تسمى النقرة الغربالية Fovea ethmoidalis والتي تعتبر أرق نقطة في منطقة قاعدة القحف الأمامية حيث تبلغ سماكتها ٠,٠٥ ملم وهي النقطة الأكثر عرضة للأذية أثناء جراحة الجيوب التنظيرية FESS[129].



صورة (٧٠) طبقي محوري مقطع إكليلي يوضح نقطة خروج الشريان الغربالي الأمامي من جدار الحجاج الأنسي

صورة (٧١) CT مقطع إكليلي توضح توضع منخفض (مشار بسهم) للشريان الغربالي الامامي ثنائي الجانب .

أثر المخالفات التشريحية في تطوير حالة التهاب الجيوب الأنفية :

إن التهاب الجيوب الأنفية قد يحدث نتيجة تضافر عدة عوامل مشتركة و أحدها هي وجود المخالفات التشريحية في بنية الأنف والجيوب جانب الأنفية ، التي قد تسبب في بعض الحالات تضييقاً أو انسداداً لفوهة تصريف الجيوب الأنفية وبالتالي تمنع التهوية الكافية للجيوب، ذلك يؤثر سلباً في سلامة الغشاء الهدبي المخاطي المبطن للجيوب وبالتالي احتباس و تراكم للمفرزات الجيبية و إحداث حالة التهاب الجيوب الأنفية [130].

إن التقدم في فهم آلية التصريف الهدبي المخاطي للجيوب ، والفيزيولوجيا المرضية للأمراض الالتهابية بالاقتران مع توافر صور الطبقي المحوري عالية الدقة و تطور أجهزة التنظير الأنفي مع المعرفة الدقيقة من قِبل الطبيب للتشريح الخاص بالانف والجيوب جانب الأنفية و كذلك مدى تنوع المعالم التشريحية قد وفر خارطة طريق Road map موثوقة في التقييم الشامل للإمراضية الموجودة [87].

إن المعقد الفوهي الصماخيOMC هو بنية وظيفية و ليست تشريحية و تمثل المسار النهائي المشترك لتصريف الجيوب الأنفية الأمامية (الجيب الفكي والجيب الغربالي الأمامي والجيب الجبهي) و بالتالي فإن التبدلات التشريحية التي تسبب تضييقاً لهذا المعقد الصماخي و إغلاقاً لفوهات تصريف الجيوب أو حتى طمسها ، تعد من المؤهبات لداء التهاب الجيوب الأنفية [92].

يُعد انحراف الحاجز الأنفي من التبدلات التشريحية الشائعة و يشكل نسبة ٢٠-٧٩% في الأدب الطبي[79] ، إن وجود انحراف مُعتبر في الحاجز الأنفي قد يُجبر القرين المتوسط على الانزياح الوحشي مسبباً لتضيق في منطقة الصماخ المتوسط وبالتالي تضييق أو انسداد لمنطقة المعقد الفوهي الصماخي ،وقد سُجلت الكثير من حالات التهاب الجيوب الموافقة لجهة الانحراف مقارنةً بالجانب المقابل[1 131] . ومع ذلك تذكر دراسات أخرى بأنه لا يوجد ارتباط واضح بين وجود انحراف الحاجز الأنفي و إمراضية الجيوب الأنفية ، حيث أن انحراف الحاجز الأنفي متنوع جداً في درجة و موقع الانحراف و قد يكون له دور أكبر عندما يتشارك مع تبدلات تشريحية اخرى مرافقة و موافقة للجانب[132] .

إن القرين المهوى بوجوده المستقل أو حتى باقترانه مع وجود تبدلات اخرى مرافقة كانحراف الحاجز الأنفي قد يسبب انضغاطاً لمنطقة الصماخ المتوسط وبالتالي تضييقاً لمسار تصريف الجيوب الأنفية محدثاً لتغيرات التهابية في تجويف الجيوب الأمامية ، و إن مدى التهوي الحاصل في بنية القرين المتوسط لها دور كبير في ذلك ، حيث أن القرين المهوى الكبير الذي يملأ المساحة بين جدار الأنف الوحشي و الحاجز الأنفي له تأثير كبير في تضييق منطقة الصماخ المتوسط ، ويمكن القول أن درجة

التهوي قد ترتبط مع مدى شدة الأعراض الحاصلة[133] .

إن إزمان حالة القرين المهوى قد يشكل ثخانة في مخاطية القرين بحد ذاته و استحالته لتشكل بوليبي يُفاقم من حالة الانسداد في مستوى الصماخ المتوسط ، و وُجد ايضاً أن وجود قرين مهوى بشدة يسبب شكوى صداع عند المريض و ايضاً حس انسداد تنفس أنفي نتيجة تماس المخاطية والتصاقها مع التراكيب المجاورة mucosal contact[90]، ومن الجدير ذكره أن نمط التهوي الصفائحي للقرين لا يتسبب بأعراض واضحة وكبيرة و غالباً ما يكون صغير الحجم [134].

إن القرين المتوسط العجائبي و بوجود الانحناء المحدب باتجاه الصماخ المتوسط قد يؤدي في بعض الحالات الى تضييق القمع الغربالي و منطقة الصماخ المتوسط و يُعتقد أن مدى درجة وحجم التحدب الحاصل في الوجه الوحشي للقرين قد يكون العامل الأساسي في انسداد ومن ثم تطوير حالة التهاب الجيوب الأنفية [94].

في دراسة وُجد أن القرين المتوسط العجائبي قد يكون المسبب الأساسي لألم القسم المتوسط من الوجه midfacial segment pain حيث وُجد أنه مرتبط إحصائياً بوجود القرين المتوسط العجائبي [135].

الفقاعة الغربالية تُعد من أقل الخلايا المتنوعة تشريحياً least varying cell ، قد تتسبب الفقاعة الغربالية المفرطة في التهوي الى إنزياح أنسي للناتئ المحجني تؤثر سلباً في آلية تصريف الجيوب حيث أن الانزياح الأنسي للناتئ المحجني يسبب انسداداً للصماخ المتوسط ، وايضاً وُجد أن مدى انزياح و تزوي الناتئ المحجني يزيد من إمكانية تطوير حالة التهاب الجيوب الأنفية الأمامية [136].

وضّح Azila et al أن شدة درجة الانزياح الانسي للناتئ المحجني يسبب تماساً لمخاطيته مع مخاطية القرين المتوسط mucosal contact و مع وجود بقية التبدلات التشريحية مثل خلية هيلر قد تزيد من احتمالية الاصابة بالتهاب الجيوب الانفية أكثر من أنها قد تحدث لوحدها [137].

وعندما يحدث انزياح وحشي للناتئ المحجني باتجاه الصفيحة الورقية يؤدي ذلك لإغلاق منطقة القمع الغربالي مشكلاً لمنطقة تسمى الردب الانتهائيTerminal recess ، في هذه الحالة يتصل الردب الجبهي مباشرةً مع منطقة الصماخ المتوسط ، قد يؤدي ذلك أحياناً لصعود الانتانات و انتقالها مع المؤرجات بسهولة الى منطقة الردب الجبهي مؤدياً لحدوث التهاب جيب جبهي [138].

يُعتقد أن خلية هيلر تؤثر سلباً في تهوية الجيب الفكي و تسبب تضييقاً في منطقة القمع الغربالي و ذلك اعتماداً على درجة التهوي الحاصل فيها ، إن عدداً من الدراسات الشعاعية وجدت علاقة إحصائية مهمة تربط بين حجم خلية هيلر (3 mm <) و حالة التهاب الجيب الفكي[134 139] .

ترتبط الفيزيولوجيا المرضية الخاصة بالتهاب الجيب الجبهي بمدى تهوي الجيب عبر سلامة فوهته ، و بالتالي فإن حجم و سلامة فوهة تصريف الجيب الجبهي هي المفتاح الأساسي في تصريف الجيب الجبهي و إن خلايا الردب الجبهي و التهاباتها تؤثر سلباً في طريق تصريف الجيب الجبهي عبر تضييق منطقة الردب الجبهي[96] .

إن خلية النابرة الأنفية كبيرة التهوي قد تسبب انسداداً لمنطقة الردب الجبهي و قد قُيّم ذلك عبر صور الطبقي المحوري عند المرضى الخاضعين لجراحة جيب جبهي ناكسة[138] ، وايضاً الخلايا الجبهيةالمتوضعة في مستوى الردب الجبهي و الخلية فوق الحجاج وُجد أن لها تأثيراً خاصاً في تصريف الجيب الجبهي و التي قد تؤدي لتضييق منطقة الردب الجبهي مسببة لانسداد ميكانيكي[140] .

أما عن فوهة تصريف الجيب الفكي الإضافية يُعتقد أنها تنتج عن انسداد مقابل لفوهة التصريف الأساسية مما يسبب تجمع المفرزات وتراكمها ضمن الجيب مؤديةً لتمزق صغير في مخاطية جدار الأنف الوحشي في منطقة اليافوخ الخلفي بشكل أشيع ، مشكلةً بذلك فوهة تصريف إضافية للجيب الفكي ، قد تؤدي هذه الفوهة الى تصريف عكسي للجيب الفكي ، بعبارة أخرى قد يؤدي ذلك الى إعادة نزح المفرزات المتوضعة في الصماخ المتوسط عبر الفوهة الإضافية الى تجويف الجيب الفكي مرة أخرى recirculation مما يؤدي لاحتباس و تراكم المفرزات الجيبية و تطوير حالة التهاب جيوب فكية[141] .

وُجد لدى المرضى الخاضعين لجراحة جيب فكي ناكس شيوع وجود فوهة التصريف الإضافية[141] ، و وجد Yeni et al أن كيسات الجيب الفكي الاحتباسية شائعة الوجود في حالات وجود فتحات تصريف إضافية للجيب الفكي [142].

ليس من الواضح قطعياً في الأدب الطبي إن كانت المخالفات التشريحية تهيء لحالة من الإمراضيةالجيبية الأنفية ، حيث أن هناك بعض الدراسات التي تؤيد هذه النظرية والبعض الآخر الذي لم يجد ترابطاً واضحاً بين وجود المخالفات التشريحية و الإمراضية الحاصلة في الجيوب الأنفية [136].

إحصائياً وجد Fadda et al ترابطاً إحصائياً مهماً بين وجود كلٍ من انحراف الحاجز الأنفي و تهوي القرين المتوسط و وجود خلية هيلر و خلية النابرة الأنفية في إحداث التهاب للجيوب الأنفية [143].
وايضاً دراسات اخرى ل Dasar[1] [79], Roman [136], Kaya وجدوا ترابطاً إحصائياً مهماً في هذه العلاقة .

وجد Mendiratta أهمية إحصائية تربط بين وجود انحراف الحاجز الأنفي و تهوي القرين المتوسط و القرين المتوسط التناقضي في إحداث حالة التهاب الجيوب الفكية ، وايضاً وجد أهمية إحصائية بين الانحراف الانسي للناتئ المحجني و إحداث حالة التهاب الجيوب الغربالية الأمامية [133].

وجد Sedaghat أهمية إحصائية تربط بين وجود خلية هيلر كبيرة و حدوث التهاب جيب فكي مزمن[144] ، و ايضاً وُجد في دراسة أخرى مستفيضة أن خلايا الردب الجبهي و خلية فوق الحجاج من أحد أهم المسببات لالتهاب الجيب الجبهي[138] .

وجد Langille et al ترابطاً مهماً إحصائياً بين وجود خلايا الردب الجبهي و ثخانة مخاطية الجيب الجبهي [140].

وجد [141] Baniata et alو [142]Yenigunترابطاً إحصائياً هاماً بين وجود فتحة تصريف إضافية للجيب الفكي و ثخانة مخاطية الجيب الفكي و التهاب الجيب الفكي .

دراسة ل [79] Dasar et alوجدت ترابطاً واضحاً وهاماً بين وجود الخلية فوق الحجاج و جحوظ نسبي في الحجاج في مرضى التهاب الجيوب الجبهية المزمن .

دراسة ل [145] Rudmik et alوجدت ترابطاً إحصائياً مهماً بين وجود تهوي القرين المتوسط و العلوي و خلية أونودي و عرض الصداع .

وعلى النقيض فإن دراسات اخرى لم تُظهر علاقة ذات دلالة إحصائية مهمة تربط بين وجود المخالفات التشريحية و أمراض الجيوب الأنفية $P>0.05$.

دراسة ل [1]Kaygusuz لم يجد علاقة إحصائية مهمة تربط بين وجود التغيرات التشريحية و حالة التهاب الجيوب الأنفية .

دراسة اخرى ل [92]Jain et al وجدت أن أغلب التغيرات التشريحية تتواجد بشكل أكبر في الجيوب الأنفية الأمامية و أنها ليست مرتبطة بشكل واضح بالآلية المرضية الخاصة بالتهاب الجيوب الأنفية .

لم يجد [131]Kimو لا حتى [134]AlQudah أي علاقة إحصائية مهمة بين المتغيرات التشريحية و مدى التهاب الجيوب الأنفية المزمن لدى الأطفال ، يمكن أن يعزى ذلك الى أن هذه التبدلات التشريحية لم تكن كبيرة بما يكفي لإحداث انسداد مبكانيكي .

لم يجد [139]Mathew اي اهمية ذات دلالة إحصائية تربط بين حجم وامتداد خلية هيلر و إحداث حالة التهاب الجيوب الفكية .

هذا التناقض الحاصل بين الدراسات قد يرجع الى تصميم الدراسات بحد ذاتها ، حيث أن الدراسات التي قارنت بين المرضى العرضيين و المرضى الأصحاء وجدت ترابطاً واضحاً و مهماً إحصائياً بين التبدلات التشريحية و إمراضية الجيوب[1 92 96 145 146 144 91] ، وعلى النقيض فإن الدراسات الاخرى والتي قارنت بين المرضى العرضيين فقط أظهرت أنه لا يوجد ترابطاً مهماً إحصائياً [140 132 133 143 136 138 141 139] .

و بسبب النتائج المتناقضة في الأدبيات ، هناك المزيد من الحاجة للبحث و التوضيح لأثر المخالفات التشريحية في منطقة الجيوب الأنفية و مدى تطويرها المباشر لحالة التهاب الجيوب الأنفية .

ثانياً – الدراسة العمليّة:

خلفيّة البحث وأهميّته:

يُعد التهاب الجيوب الأنفية واحداً من الحالات الطبية الشائعة ، و ينجم التهاب الجيوب في بعض حالاته عن وجود شذوذ تشريحي مسبباً للتبدلات في المخاطية و انسداداً لفوهات تصريف الجيوب الأنفية وبالتالي حدثية مرضية فعالة ، أُبلغ عن وجود تنوعات مختلفة في شيوع المخالفات التشريحية في صور الطبقي المحوري عند مرضى التهاب الجيوب ، وما تزال الأبحاث قائمة في إيجاد علاقة مباشرة بين وجود المخالفات التشريحية و إحداث حالة التهاب الجيوب و مدى تأثيرها في شدة المرض[147 94 19].

هدف البحث:

١. دراسة شيوع المخالفات التشريحية في الأنف والجيوب جانب الأنفية.

٢. دراسة اذا ما كانت هذه التبدلات سبباً مباشراً في إحداث حالة التهاب الجيوب.

٣. قياس مدى تأثير هذه التبدلات التشريحية في شدة المرض.

عينة البحث:

تألّفت عينة البحث من المرضى الذين يعانون من التهاب جيوب مزمن أو التهاب جيوب حاد ، الذين راجعوا عيادة و شعبة الأذن والأنف والحنجرة في مشفى المواساة الجامعي بدمشق وذلك في المدة مابين كانون الثاني ٢٠٢٠ حتى كانون الأول ٢٠٢١و تم إجراء تصوير طبقي محوري لهم بعد إتمام كامل العلاج الدوائي المخصص لهم وبالتالي كانوا مؤهبين لتداخل جراحي بالتنظير، والذين حققوا معايير الاشتمال .

معايير الاشتمال في الدراسة:

المرضى المشخص لديهم التهاب جيوب حاد أو التهاب جيوب مزمن ، والمعالجون دوائياً دون استجابة للعلاج الدوائي ، والذين تم إجراء تصوير طبقي محوري لهم للأنف والجيوب جانب الأنفية بعد إتمام العلاج الدوائي ، و بعد الموافقة على المشاركة في البحث .

معايير الاستبعاد من الدراسة:

١المرضى المصابين بأمراض حبيبومية في الأنف .

٢مرضى داء التليف الكيسي و مرضى متلازمة عسر حركية الأهداب (Kartagner كارتاجنر) .

٣مرضى التهاب الجيوب الفطري الحاد الغازي أو الغازي المزمن .

٤المرضى الخاضعين لعملية جراحة جيوب تنظيرية سابقة (الحالات الناكسة) .

٥المرضى المشخص لديهم أورام في الرأس أو العنق .

٦المرضى في سوابقهم المرضية قصة رض على الوجه .

٧رفض المشاركة في البحث.

فكانت عينة البحث النهائية مؤلفة من 115 مريضاً بتشخيص التهاب الجيوب الأنفية(الحاد و المزمن) :

٥١ مريضاً مع تبدل تشريحي (مجموعة أ)

٦٤ مريضاً من دون تبدل تشريحي (مجموعة ب)

مواد البحث و طرقه:

١. **تصميم البحث:** دراسة رقابية تقدمية من النمط المستعرض (Observational prospective cross-sectional study).

٢. **مكان البحث:** عيادة وشعبة أمراض الأذن والأنف والحنجرة في مستشفى المواساة الجامعي في دمشق.

١. **مدة البحث:** من شهر كانون الثاني ٢٠٢٠ – شهر كانون الأول ٢٠٢١.

جُمعت البيانات في هذه الدراسة على نحوٍ تقدمي (prospective) وكان جميع المشاركين في البحث على درايةٍ تامةٍ بالإجراء وقد أُخذت موافقتهم الخطية المستنيرة على المشاركة في البحث بعد تلقي المعلومات الكافية (الصورة ٧٢). لم تواجه هذه الدراسة تحدياتٍ أخلاقيةٍ خطيرةٍ حيث إنّ إجراء التصوير الطبقي المحوري يُعد إجراءٌ مستطبٌّا في بعض حالات التهاب الجيوب المزمن والتهاب الجيوب الحاد.

خضع جميع المرضى المشاركين بالبحث لما يأتي:

١. تقييم سريري:

شمل التقييم السريري أخذ قصّة مرضية ووثقت المعلومات الآتية :

1 العمر –الجنس– المهنة – السكن .

2 الأعراض : سيلان أنف قيحي أو قيحي مخاطي– انسداد تنفس أنفي – الألم أو حس الامتلاء الوجهي – نقص او غياب حاسة الشم – الإيلام بالجس في الجانب المصاب – الحرارة (التهاب الجيوب الحاد) .

٣ السوابق المرضية / وجود ربو أو لا

٤ وجود أعراض تحسسية أنفية(حكة، عطاس ، سيلان أنفي مائي)

٥ مدة استمرار الأعراض (أقل من ٤ أسابيع التهاب جيوب حاد) ، (أكثر من ٣ أشهر التهاب جيوب مزمن) .

وثقت نتائج الفحص السريري العام، و فحص الأنف: وجود البوليبات الأنفية – السيلان القيحي من الصماخ المتوسط – ضخامة قرين سفلي – انحراف الحاجز الأنفي .

٢. التصوير المقطعي المحوسب CT :

خضع جميع مرضى البحث لإجراء تصوير مقطعي محوسب (CT) ، أُجري التصوير بمقاطع إكليلية و مقاطع محورية بسماكة ٥ ملم دون حقن مادة ظليلة في شعبة الأشعة في مشفى المواساة الجامعي، و

أُجريت قراءة تفصيلية لصور الطبقي المحوري ، و ايضاً تم اتخاذ مشعر Lund mackay الأساس في دراسة قيم score الجيوب الأنفية لدراسة مدى تأثير المخالفات التشريحية في شدة المرض [94 49].

التحضير قبل التصوير الشعاعي :

- تم إجراء التصوير الطبقي المحوري بعد إكمال كامل الخطة العلاجية الموصوفة للمريض.
- الطلب من المريض تنظيف الأنف بغسول سيروم ملحي ثم نف المفرزات الأنفية قبل إجراء تصوير الطبقي المحوري مباشرة.

٣. تشخيص التهاب الجيوب الأنفية :

وُضع تشخيص التهاب الجيوب المزمن و التهاب الجيوب الحاد، وفقاً للمعايير التي تحدثنا عنها سابقاً، والتي شملت اجتماع كامل الصورة السريرية للمريض من حيث الأعراض السريرية و الموجودات بالفحص السريري للأنف و الموجودات بالفحص الشعاعي للأنف والجيوب جانب الأنفية [20 19].

الطرق الإحصائية المتبعة:

أجري التحليل باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) (النسخة 20) (IBM Corporation, Armonk, New York, USA) وكذلك برنامج Excel 2010. تم اعتبار القيمة التنبؤية الأقل من 0.05 (P value < 0.05) مهمة إحصائياً.

الإحصاء الوصفي (Description Statistical):

١. للمتغيرات الفئوية: قمنا بالاعتماد على التكرار، والنسب المئوية، والأشكال البيانية (Bar chart).

٢. للمتغيرات المتواصلة: أُستخدمت مقاييس النزعة المركزية (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، المجال).

الإحصاء الاستدلالي (Inferential Statistical) :

بالنسبة لاختبار العلاقات الإحصائية بين الخصائص القاعدية استخدمنا الأساليب الإحصائية الآتية:

- اختبار ت ستودنت (t – student test) والتعبير عنه بـ " t " لمقارنة المتغيرات المتواصلة.

– اختبار كاي مربع (chi–square) والتعبير عنه بـ " X^2 " لمقارنة المتغيرات الفئوية ذات التوزع الطبيعي.

الاعتبارات الأخلاقية: تقتضي أخلاقيات البحث العلمي احترام حقوق الآخرين، وآرائهم، وكرامتهم سواء كانوا من الزملاء الباحثين أو المشاركين في البحث أو المستهدفين فيه، وتتبنى مبادئ أخلاقيات البحث العلمي عامة قيمتي العمل الإيجابي وتجنب الضرر، يجب أن تكون هاتان القيمتان ركيزتي الاعتبارات الأخلاقية خلال عملية البحث. في بحثنا هذا، تم الالتزام بالاعتبارات الأخلاقية من المصداقية، والثقة، والالتزام بسرية المعلومات وذلك بالعودة إلى سجلات المرضى والحصول على النتائج السريرية والشعاعية دون إلحاق الأذى بهم.

ونعرض فيما يأتي نموذجاً للموافقة المستنيرة وللاستمارة التي استُخدمت في البحث.

الموافقة المستنيرة:

نحن بصدد إجراء بحث علمي عن دراسة شيوع المخالفات التشريحية للأنف والجيوب جانب الأنفية لمرضى التهاب الجيوب على صور الطبقي المحوري، وندعوك للمشاركة في هذا البحث، ولك مطلق الحرية في قبول ذلك أو رفضه ، لكن قبل أن تتخذ قرارك نرجو منك أن تقرأ بعنايةٍ المعلومات الآتية:

١. في حال الموافقة على الاشتراك، سُيجرى تصوير طبقي محوري للأنف والجيوب جانب الأنفية.

٢. سيساعد ذلك على اتخاذ القرار المناسب لعلاجك.

٣. سيُطلع على المعلومات في ملفك الطبي الباحثون المشاركون في هذه الدراسة، ،وذلك بعلم إدارة المستشفى.

٤. لن تُنشر أي معلومات متعلقة بك ذات طابع شخصي.

٥. أخيراً يجب أن تعلم أنّ رفض موافقتك على الاشتراك في هذه الدراسة لن يؤثر في تدبير مرضك.

٦. في حال موافقتك على الاشتراك يرجى التوقيع أدنى هذه الورقة.

لقد قرأت المعلومات الواردة أعلاه وكان لدي الفرصة لأطرح الأسئلة وحصلت على إجابات مقنعة لذا أعلن موافقتي على الاشتراك في الدراسة.

اسم المشارك أو من ينوب عنه: .....

توقيع المشارك أو من ينوب عنه: .....

اسم الباحث: د. اسراء دهش

توقيع الباحث: .....

استمارة البحث :

جامعة دمشق

كليَّة الطب البشري

قسم أمراض الأذن والأنف والحنجرة والرأس والعنق

استمارة بحث علمي

دراسة شيوع المخالفات التشريحية للأنف والجيوب جانب الأنفية على التصوير الطبقي المحوري عند مرضى التهاب الجيوب

د. اسراء دهش

الاسم:	العمر:
الجنس:	مكان الإقامة:
المهنة:	رقم الهاتف:

التظاهرات السريرية: سيلان أنفي أمامي أو خلفي انسداد التنفس الأنفي الألم و حس امتلاء الوجه نقص أو انعدام حاسة الشم الإيلام في جس الجانب المصاب الحمى
سوابق ربو:
مدة استمرار الأعراض: أقل من ٤ أسابيع (التهاب جيوب حاد) أكثر من ٣ أشهر (التهاب جيوب مزمن)
موجودات تنظير الأنف الأمامي: بوليبات أنفية سيلان المفرزات من الصماخ المتوسط ضخامة قرين سفلي انحراف الحاجز الأنفي

الموجودات الشعاعية في صور الطبقي المحوري CT:

انحراف الحاجز الأنفي – تهوي قرين متوسط – خلية نابرة أنفية – خلية أونودي– خلية هيلر – تهوي الناتئ السريري – تهوي الناتئ الجناحي – حاجز ضمن الجيب الفكي – القرين المتوسط التناقضي – المهماز – ضمور جيب فكي – قرين علوي تناقضي – تهوي عرف الديك – عدم تصنع جيب وتدي .

تصنيف Lund mackay score:

Lund-Mackay CT scan assessment
Paranasal sinuses
Maxillary (0, 1, 2)
Anterior ethmoid (0, 1, 2)
Posterior ethmoid (0, 1, 2)
Sphenoid (0, 1, 2)
Frontal (0, 1, 2)
Ostiomeatal complex (0, 2)*
Total
0 - With no abnormalities
1 - Partial opacification
2 - Total opacification
* 0: Without obstruction; 2: Obstructed.

صورة (72): نموذج الاستمارة التي استخدمت في البحث

النتائج

١١٥ مريضاً مشخص لديهم التهاب جيوب مزمن والتهاب جيوب حاد :

- ٥١ مريضاً مع تبدل تشريحي (مجموعة أ) بنسبة ٤٤,٣%
- ٦٤ مريضاً من دون تبدل تشريحي (مجموعة ب) بنسبة ٥٥,٧%

توزع المرضى حسب التبدل	العدد	النسبة
مع تبدل تشريحي (مجموعة أ)	51	44.3%
دون تبدل تشريحي (مجموعة ب)	64	55.7%
المجموع	115	100%

جدول (١) توزع المرضى حسب وجود تبدل تشريحي

توزع المرضى حسب نوع الالتهاب:

بلغت نسبة التهاب الجيوب المزمن عند كامل العينة ٩٦,٥% ، ونسبة التهاب الجيوب الحاد٣,٥%

الالتهاب	كامل العينة ١١٥ مريض	
	العدد	النسبة
مزمن	111	96.5%
حاد	4	3.5%
المجموع	115	100%

جدول (٢) توزع المرضى حسب نوع الالتهاب

مقارنة الجنس بين المجموعتين:

في المجموعة أ بلغت نسبة الذكور ٥٦,٩% ونسبة الإناث ٤٣,١%

في المجموعة ب بلغت نسبة الذكور ٦٠,٩% ونسبة الإناث ٣٩,١%

الجنس	المجموعة أ		المجموعة ب	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة
ذكور	29	56.9%	39	60.9%

إناث	22	43.1%	25	39.1%
المجموع	51	100%	64	100%

جدول(٣) مقارنة الجنس بين المجموعتين

ولدراسة وجود فارق إحصائي مهم في الجنس بين المجموعتين تم إجراء اختبار-Pearson Chi Square

p-value=0.659>0.05

وبالتالي **لا يوجد علاقة مهمة إحصائياً** بين الجنس ووجود أو عدم وجود تبدل تشريحي عند مرضى التهاب الجيوب .

توزع العينة حسب العمر:

بلغ متوسط عمر كامل العينة 7.99±35.69سنة وتراوحت الأعمار من 17 إلى 55 سنة.

العمر	كامل العينة
العدد	115
المتوسط الحسابي	35.69
الانحرف المعياري	7.99
أصغر قيمة	17
أكبر قيمة	55

جدول(٤) توزع العينة حسب العمر

مقارنة نوع التهاب الجيوب بين المجموعتين:

في المجموعة أ بلغت نسبة الالتهاب المزمن٩٢,٢% و التهاب الجيوب الحاد٧,٨% .

في المجموعة ب كانت جميع الحالات التهاب جيوب مزمن ١٠٠%.

الالتهاب	مرضى التبدل التشريحي		مرضى بدون تبدل	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة
مزمن	47	92.2%	64	100%
حاد	4	7.8%	0	0%
المجموع	51	100%	64	100%

جدول (٥) مقارنة نوع الالتهاب الجيوب بين المجموعتين

ولدراسة وجود فارق إحصائي مهم في نوع الالتهاب بين المجموعتين (مع تبدل وبدون تبدل) تم إجراء اختبارPearson Chi-Square

p-value=0.036<0.05

وبالتالي **يوجد علاقة مهمة إحصائياً بين نوع الالتهاب وعدم جود تبدل تشريحي** عند مرضى التهاب الجيوب، حيث تزداد حالات الالتهاب المزمن عند عدم وجود تبدل تشريحي .

دراسة الفرق في العمر بين المجموعتين:

بلغ متوسط عمر مرضى المجموعة أ 35.14±8.58 سنة وتراوحت الأعمار من 17 إلى 55 سنة

بلغ متوسط عمر المرضى المجموعة ب 36.13±7.53 سنة وتراوحت الأعمار من 19 إلى48 سنة

العمر	المجموعة أ	المجموعة ب
العدد	51	64
المتوسط الحسابي	35.14	36.13
الانحرف المعياري	8.58	7.53
أصغر قيمة	17	19
أكبر قيمة	55	48

جدول (٦) الفرق في العمر بين المجموعتين

نلاحظ أن متوسط عمر مرضى التبدل (المجموعة أ) أصغر من متوسط عمر المرضى بدون تبدل (المجموعة ب) ، ولمعرفة الأهمية الإحصائية في هذا الفرق تم إجراء اختبار T-test:

p-value=0.513>0.05

وبالتالي **لا يوجد علاقة مهمة إحصائياً بين العمر ووجود تبدل تشريحي** .

الأعراض السريرية في مرضى التهاب الجيوب (المزمن) عند كامل العينة ١١١ مريضاً (٤٧ مريضاً(مجموعة أ) و ٦٤ مريضاً(مجموعة ب)):

كانت النسبة الأعلى لحس الانسداد التنفس الأنفي (٨٣,٣%) يليها السيلان القيحي الأمامي أو الخلفي (٧٣%) يليها الألم أو حس الضغط الوجهي (٧٠,٣%) يليها الاضطرابات الشمية (٥٧,٧%)

أعراض التهاب الجيوب المزمن في كامل العينة	العدد (من 111)	النسبة
حس انسداد تنفس أنفي	93	83.8%
سيلان قيحي أمامي أو خلفي	81	73%
الألم أو حس الضغط أو الامتلاء الوجهي	78	70.3%
اضطرابات شمية (ضعف شم ، فقد شم)	64	57.7%

جدول (٧) الأعراض السريرية في مرضى التهاب الجيوب المزمن

الأعراض السريرية في مرضى التهاب الجيوب الحاد (٤ مرضى فقط):

كانت النسبة الأعلى (لحس انسداد التنفس الأنفي) و (الألم الوجهي أو الصداع)و (سيلان الأنف القيحي) بنسبة (١٠٠%) يليها (الحمى) بنسبة (٥٠%) .

أعراض التهاب الجيوب الحاد في كامل العينة	العدد (من 4)	النسبة
حس انسداد تنفس أنفي	4	100%
ألم وجهي أو صداع	4	100%
سيلان أنفي قيحي	٤	١٠٠%
حمى (ارتفاع حرارة)	2	50%

جدول (٨) الأعراض السريرية لمرضى التهاب الجيوب الحاد

موجودات الفحص السريري لمرضى التهاب الجيوب المزمن عند كامل العينة ١١١ مريض (٤٧ مجموعة أ ، و٦٤ مجموعة ب):

كانت النسبة الأعلى لوجود المفرزات القيحية في الصماخ المتوسط ٧٦,٦% يليها البوليبات الأنفية ٦٧,٦% يليها ضخامة القرين السفلي ٣٦% ثم انحراف الوترة ٢٣,٤% ثم ضخامة القرين المتوسط ٧,٢%

موجودات الفحص السريري لمرضى التهاب الجيوب المزمن في كامل العينة	العدد (من 111)	النسبة
بوليبات أنفية	75	٦٧,٦%
مفرزات قيحية في الصماخ المتوسط	85	76.6%
انحراف وترة	26	23.4%
ضخامة قرين متوسط	8	7.2%
ضخامة قرين سفلي	40	36%

جدول(٩) موجودات الفحص السريري لمرضى التهاب الجيوب المزمن

توزع مرضى التهاب الجيوب المزمن حسب وجود البوليبات الأنفية :

كانت نسبة وجود البوليبات في كامل عينة مرضى الالتهاب المزمن ٦٧,٦% (٧٥ من أصل ١١١ مريضاً).

في عينة المجموعة أ كانت نسبة وجود البوليبات ٧٢,٣% (٣٤ من أصل ٤٧ مريضاً)

وفي عينة المجموعة ب نسبة وجود البوليبات٦٤,١% (٤١ من أصل ٦٤)

ومنه نلاحظ أن البوليبات كانت أعلى عند مرضى التبدلات اللتشريحية (المجموعة أ).

التهاب الجيوب المزمن	مع بوليبات أنفية	بدون بوليبات أنفية	المجموع
مجموعة أ	34 (72.3%)	13 (27.7%)	47 (100%)
مجموعة ب	41 (64.1%)	23 (35.9%)	64 (100%)
المجموع	75 (67.6%)	36 (32.4%)	111 (100%)

جدول(١٠) توزع مرضى التهاب الجيوب المزمن حسب وجود بوليبات أنفية

ولدراسة وجود علاقة بين وجود البوليبات الأنفية و وجود التبدل التشريحي تم إجراء اختبار Pearson Chi-Square

p-value=0.357>0.05

وبالتالي **لا يوجد علاقة مهمة إحصائياً بين وجود تبدل تشريحي ووجود بوليبات أنفية** .

دراسة ترافق البوليبات الأنفية مع قصة ربو تحسسي:

وجدت قصة ربو تحسسي عند مرضى الالتهاب المزمن مع بوليبات عند ٤١ مريضاً بنسبة ٥٤,٧%

قصة ربو تحسسي عند مرضى الالتهاب المزمن مع البوليبات الانفية	العدد	النسبة
يوجد	41	54.7%
لا يوجد	34	45.3%
المجموع	75	100%

جدول (١١) ترافق البوليبات الأنفية مع قصة ربو تحسسي

٢- دراسة عينة مرضى التهاب الجيوب المترافق مع التبدلات التشريحية المجموعة أ ، (٥١ مريضاً) :

- التهاب جيوب مزمن:٤٧مريضاً بنسبة ٩٢,٢%
- التهاب جيوب حاد: ٤ مرضى بنسبة ٧,٨%

المجموعة أ	العدد	النسبة
مزمن	47	92.2%
حاد	4	7.8%
المجموع	51	100%

جدول (١٢) عينة مرضى التهاب الجيوب المترافقة مع تبدلات تشريحية

توزعت حالات الالتهاب المزمن عند مرضى المجموعة أ :

٤٥ مريض التهاب جيوب مزمن بنسبة ٩٥,٧%

و٢ مريض التهاب جيوب فطري تحسسي بنسبة ٤,٣%

توزع الالتهاب المزمن عند مرضى التبدل	العدد	النسبة
التهاب الجيوب المزمن	45	95.7%
التهاب الجيوب الفطري التحسسي	2	4.3%
المجموع	47	100%

جدول(١٣) توزع نوع الالتهاب المزمن عند مرضى التبدل التشريحي

دراسة الفرق في الجنس حسب كون الالتهاب حاداً أو مزمناً عند عينة مرضى التبدلات التشريحية المجموعة أ (٥١ مريضاً) :

بلغت نسبة الذكور في مجموعة مرضى الالتهاب المزمن 59.6% والإناث 40.4% .

وفي مجموعة مرضى الالتهاب الحاد بلغت نسبة الذكور 75% والإناث 25% .

الجنس المجموعة أ	التهاب الجيوب المزمن		التهاب الجيوب الحاد	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة
ذكور	28	59.6%	3	75%
إناث	19	40.4%	1	25%
المجموع	47	100%	4	100%

جدول (١٤) توزع الجنس عند مجموعة أ

ولدراسة وجود فارق إحصائي مهم في الجنس بين المجموعتين تم إجراء اختبار Pearson Chi-Square

p-value=1>0.05

وبالتالي **لا يوجد علاقة مهمة إحصائياً بين الجنس ونوع الالتهاب عند مرضى التبدل .**

الفرق في العمر (المجموعة أ) حسب كون الالتهاب حاداُ أو مزمناً:

بلغ متوسط عمر مرضى الالتهاب المزمن 8.68±35.23 سنة وتراوحت الأعمار من 17 إلى 55.

بلغ متوسط عمر مرضى الالتهاب الحاد 8.41±35 سنة وتراوحت الأعمار من 25 إلى 45 سنة .

العمر	التهاب جيوب مزمن	التهاب جيوب حاد
العدد	47	4
المتوسط الحسابي	35.23	34
الانحرف المعياري	8.68	8.41
أصغر قيمة	17	25
أكبر قيمة	55	45

جدول(١٥) الفرق في العمر عند المجموعةأ

نلاحظ أن متوسط عمر مرضى الالتهاب المزمن أكبر من متوسط عمر مرضى الالتهاب الحاد، ولمعرفة الأهمية الإحصائية لهذا الفرق تم إجراء اختبار T-test:

p-value=0.786>0.05

وبالتالي **لا يوجد علاقة مهمة إحصائياً** بين العمر وكون الالتهاب حاداً أو مزمناً عند مجموعة التبدل.

المخالفات التشريحية المشاهدة عبر التصوير الطبقي المحوري CT (١٤ تبدلاً تشريحياً) :

كانت النسبة الأعلى لانحراف الحاجز الأنفي ٥١%، يليها تهوي قرين متوسط ٢٥,٥% ، يليها القرين المتوسط العجائبي ١٥,٧% .

المخالفات التشريحية عبر CT	عند مجموعة الالتهاب مع التبدل	
	العدد (من ٥١)	النسبة
انحراف وترة	26	51%
تهوي قرين متوسط	13	25.5%
قرين متوسط عجائبي	8	15.7%
مهماز Spur	5	9.8%
خلية هيلر	4	7.8%
ضمور جيب فكي	4	7.8%
قرين علوي عجائبي	3	5.9%
تهوي ناتئ سريري	3	5.9%
تهوي ناتئ جناحي	2	3.9%
خلية نابرة انفية	2	3.9%
خلية اونودي	1	2%
حاجز ضمن الجيب الفكي	1	2%
تهوي عرف الديك	1	2%
عدم تصنع جيب وتدي	1	2%

جدول(١٦) المخالفات التشريحية عند مرضى المجموعةأ

توزع التبدلات التشريحية حسب نوع الالتهاب (حاد أو مزمن) كما يلي:

في مجموعة الالتهاب المزمن كانت النسبة الأعلى لانحراف الحاجز الأنفي ٤٦,٨%، يليها تهوي القرين المتوسط ٢٧,٧% .

وفي مجموعة الالتهاب الحاد كانت جميع التبدلات هي انحراف الحاجز الأنفي (٤ مرضى بنسبة ١٠٠%)

المخالفات التشريحية عبر CT	التهاب مزمن مع تبدل		التهاب حاد مع تبدل		المجموع
	العدد (من ٤٧)	النسبة	العدد (من ٤)	النسبة	
انحراف وترة	22	46.8%	4	100%	26
تهوي قرين متوسط	13	27.7%	-	-	13
قرين متوسط عجائبي	8	17%	-	-	8
مهماز Spur	5	10.6%	-	-	5
خلية هيلر	4	8.5%	-	-	4
ضمور جيب فكي	4	8.5%	--	-	4
قرين علوي عجائبي	3	6.4%	-	-	3
تهوي ناتئ سريري	3	6.4%	-	-	3
تهوي ناتئ جناحي	2	4.3%	-	-	2

خلية نابرة انفية	2	4.3%	-	-	2
خلية اونودي	1	2.1%	-	-	1
حاجز ضمن الجيب الفكي	1	2.1%	-	-	1
تهوي عرف الديك	1	2.1%	-	-	1
عدم تصنع جيب وتدي	1	2.1%	-	-	1

جدول(١٧) توزع التبدلات التشريحية حسب نوع الالتهاب

توزع جهة التبدل التشريحي:

توزعت جهة التبدلات التشريحية إلى يسار أو يمين أو ثنائي الجانب كما في الجدول التالي:

التبدل التشريحي	يسار	يمين	ثنائي الجانب	المجموع
انحراف الوترة	17 (65.4%)	9 (34.6%)	0 (0%)	26
تهوي القرين المتوسط	4 (30.8%)	9 (69.2%)	0 (0%)	13
قرين متوسط عجائبي	0 (0%)	4 (50%)	4 (50%)	8
مهماز Spur	3 (60%)	2 (40%)	0 (0%)	5
خلية هيلر	2 (50%)	2 (50%)	0 (0%)	4
ضمور جيب فكي	2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)	4
قرين علوي عجائبي	0 (0%)	1 (33.3%)	2 (66.7%)	3
تهوي ناتئ سريري	3 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	3
تهوي ناتئ جناحي	2 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	2
خلية نابرة أنفية	1 (50%)	1 (50%)	0 (0%)	2
خلية اونودي	2 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	2
حاجز ضمن جيب فكي	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	1

جدول (١٨) توزع جهة التبدل التشريحي

دراسة ما إذا كان التبدل التشريحي (انحراف الحاجز الأنفي) ذا علاقة بشدة المرض Severity:

تم اعتماد مشعر Lund mackay ، لدراسة العلاقة بين وجود انحراف الحاجز الأنفي و مدى شدة إصابة الجيب الفكي .

في عينة مرضى التبدلات التشريحية (المجموعة أ) ، وُجد ٤٥ مريض التهاب جيوب مزمن(بعد حذف حالتين التهاب جيوب فطري تحسسي).

٤٥ مريضاً ، إذن لدينا ٩٠ جانباً (أيمن و أيسر) :

- ٢٢ جانب حاوي على انحراف وترة (العدد الكلي لمرضى انحراف الوترة ٢٦ ، لكن تم حذف ٤ حالات انحراف وترة عند مرضى التهاب الجيوب الحاد لأن المشعر خاص بمرضى التهاب الجيوب المزمن).
- ٦٨ جانب غير حاوي على انحراف وترة .

عند مرضى انحراف الحاجز الأنفي كانت النسبة الأعلى لـ score 2 و score1 (٤٥,٤%)

بينما عند المرضى دون انحراف الحاجز الأنفي كانت النسبة الأعلى لـ score 1 (٤٥,٦%)

ولمعرفة الأهمية الإحصائية لذلك، تم إجراء اختبار Pearson Chi-Square

Score الجيب الفكي	مع انحراف وترة	دون انحراف وترة	المجموع
0	2 (9.2%)	12 (17.6%)	14 (15.6%)
1	١٠(45.4%)	31 (45.6%)	41 (47.3%)
2	١٠(45.4%)	25 (36.8%)	35 (38.1%)
المجموع	22 (100%)	68 (100%)	90 (100%)

جدول (١٩) علاقة انحراف الحاجز الأنفي بشدة إصابة الجيب الفكي

$$p\text{-value}=0.361>0.05$$

وبالتالي **لا يوجد علاقة مهمة إحصائياً** بين انحراف الوترة و score الجيب الفكي .

دراسة علاقة وجود (القرين المتوسط المهوى) مع شدة المرضSaverity:

عبر مشعر Lund mackay بدراسة تأثيره على الجيب الفكي و الجيب الغربالي الأمامي .

في العينة الكلية لمرضى التهاب الجيوب المزمن مع تبدلات (٤٥ مريضاً) ، لدينا ٩٠ جانباً:

- ١٣ جانباً حاوي على قرين متوسط مهوى .

- ٧٧ جانباً غير حاوي على قرين متوسط مهوى.

Score قيم المشعر (الجيب الفكي) :

عند مرضى القرين المتوسط المهوى كانت النسبة الأعلى ل1 score (٥٣,٨%)

بينما عند عدم وجود قرين متوسط مهوى كانت النسبة الأعلى ل 2 score (٤٦,٨%)

ولمعرفة الأهمية الإحصائية لذلك تم إجراء اختبار Pearson Chi-Square

Score الجيب الفكي	وجود قرين متوسط مهوى	عدم وجود قرين متوسط مهوى	المجموع
0	2 (15.4%)	13 (16.9%)	15 (16.7%)
1	7 (53.8%)	28 (36.3%)	35 (38.9%)
2	4 (30.8%)	36 (46.8%)	40 (44.4%)
المجموع	13 (100%)	77 (100%)	90 (100%)

جدول(٢٠) دراسة علاقة القرين المتوسط المهوى بشدة إصابة الجيب الفكي

p-value=0.481>0.05

وبالتالي **لا يوجد علاقة مهمة إحصائياً** بين القرين المتوسط المهوى وscore الجيب الفكي .

Score قيم المشعر (الجيب الغربالي الأمامي) :

عند مرضى القرين المتوسط المهوى كانت النسبة الأعلى ل1 score (٣٨,٤%)

بينما عند عدم وجود قرين متوسط مهوى كانت النسبة الأعلى ل 2 score (٤٨%)

ولمعرفة الأهمية الإحصائية لذلك تم إجراء اختبار Pearson Chi-Square

Score الجيب الغربالي الأمامي	وجود قرين متوسط مهوى	عدم وجود قرين متوسط مهوى	المجموع
0	4 (30.8%)	18 (23.4%)	22 (24.4%)
1	5 (38.4%)	22 (28.6%)	27 (30%)
2	4 (30.8%)	37 (48%)	41 (45.6%)
المجموع	13 (100%)	77 (100%)	90 (100%)

جدول(٢١) دراسة علاقة القرين المتوسط المهوى بشدة إصابة الجيب الغربالي الأمامي

p-value=0.545>0.05

وبالتالي **لا يوجد علاقة مهمة إحصائياً** بين القرين المتوسط المهوى وscore الجيب الغربالي الأمامي .

مناقشة النتائج

يعدُ التهاب الجيوب الأنفية واحداً من الحالات الطبية الشائعة ، ينجم التهاب الجيوب في بعض حالاته عن وجود شذوذ تشريحي مسبباً للتبدلات في المخاطية و جدر الجيوب العظمية وبالتالي حدثية مرضية فعالة [94].

تتنوع التبدلات التشريحية المشاهدة عبر صور الطبقي المحوري لمرضى التهاب الجيوب ، حيث يُعد التصوير الطبقي المحوري المعيار الذهبي لكشف هذه التبدلات بدقة عبر مقاطعه الرقيقة التي تعطي خريطة شاملة لكامل تشريح تجويف الأنف والجيوب جانب الأنفية بالتصوير بمقاطع أفقية و إكليلية و سهمية رقيقة [87].

العديد من الأبحاث تسعى لكشف العلاقة المباشرة ما بين وجود التبدلات التشريحية في الأنف والجيوب جانب الأنفية و أثرها في إحداث حالة التهاب الجيوب ، وايضاً مدى تأثيرها في شدة و حدة المرض ، و حتى اليوم لم يتم تأكيد علاقة تربط ذلك ، و مايزال الموضوع قيد البحث والمناقشة [111].

في دراستنا المقطعية المستعرضة التقدمية هذه، قمنا بدراسة ١١٥مريضاً مشخّصاً لهم التهاب جيوب أنفية ، وُجد أن عينة مرضى المخالفات التشريحية (المجموعة أ) تشمل ٥١ مريضاً بنسبة ٤٤,٣% و وشملت ٤٧ مريض التهاب جيوب مزمن و ٤ مرضى التهاب جيوب حاد ، حيث بلغ عدد الذكور في هذه العينة ٢٩ بنسبة ٥٦,٩% ، و عدد الإناث ٢٢ بنسبة ٤٣,١% ، و تراوحت الأعمار من ١٧ –٥٥ سنة ، بمتوسط عمر ٣٥,١٤ سنوات ، و إن أعلى الفئات العمرية والتي سجلت أكثر التبدلات التشريحية المشاهدة فيها هي (٢٣ – ٤٥) سنة ، ولم يتم إيجاد علاقة إحصائية مهمة بين العمر و وجود التبدل التشريحي$p-value > 0.05$.

في عام٢٠١٣ ، دراسة ل [1](A.Kaygusuz)في الهند ، شملت الدراسة ٦٥ مريضاً مشخصاً لهم التهاب جيوب مزمن مع تبدل تشريحي، عدد الذكور ٥١ بنسبة ٧٨,٥% ، و عدد الإناث ١٤ بنسبة ٢١,٥% بمتوسط أعمار ٣٢,٢ تتراوح الأعمار بين ١٣ الى ٧٠ سنة .

في عام ٢٠١٤، ذكرت دراسة اخرى (R . Tiwari)[2]في الهند ، شملت ٨٥ مريضاً مشخصاً لهم التهاب جيوب مزمن مع تبدل تشريحي، حيث أن عدد الذكور ٥٨ بنسبة ٦٨,٣% و عدد الإناث ٢٧ بنسبة ٣١,٧% و تراوحت الأعمار بين ٢٠ الى ٥٠ سنة بمتوسط عمر ٣٤,٤ سنوات ، وقد شوهدت أشيع التبدلات التشريحية في فئة الأعمار (٢١ – ٣٠ سنة) .

في عام ٢٠١٨، ذُكرت دراسة ل [3](S.Rasul)في إيران ، شملت ٧٦ مريضاً مشخصاً لهم التهاب جيوب مزمن مع تبدل تشريحي، عدد الإناث ٤٥ و عدد الذكور ٣١ ، و تراوحت الأعمار بين (١٢– ٧٧ سنة) ، بمتوسط عمر ٣٢,٦سنوات ، أعلى الفئات العمرية والتي سجلت أكثر التبدلات التشريحية المشاهدة فيها هي (٢٦ – ٤٠) سنة .

في عام 2019 ، ذُكرت دراسة ل [4](D.Pereira)في البرتغال ، شملت ٣٣ مريضاً مشخصاً لهم التهاب جيوب مزمن مع تبدل تشريحي ، عدد الذكور ١٥ بنسبة ٤٥,٤% و عدد الإناث ١٨ بنسبة ٥٤,٥% و تراوحت الأعمار بين ١٩ الى ٧٦ سنة ، بمتوسط عمر ٤٦,٥ سنوات .

يبدو أن هناك تبايناً في نسب إصابة الذكور والإناث ، ولكن الفئات العمرية التي لديها تبدل تشريحي ضمن صور الطبقي المحوري وُجد أنها ذات أعمار متقاربة .

في دراستنا ، و بدراسة و تفصيل صور الطبقي المحوري التي صُوّرت بسماكة ٥ ملم بمقاطع إكليلية و محورية ، وُجد أن أشيع التبدلات التشريحية المشاهدة هي انحراف الحاجز الأنفي ٥١% ومن ثم تهوي القرين المتوسط ٢٥,٥% ومن ثم القرين المتوسط العجائبي ١٥,٧% ، وقد شملت باقي التبدلات التشريحية المشاهدة المهماز الأنفي ، خلية هيلر ، ضمور جيب فكي ، قرين علوي عجائبي ، تهوي ناتئ سريري ، تهوي ناتئ جناحي مع ردب جانبي ، خلية نابرة أنفية ، خلية أونودي ، حاجز ضمن الجيب الفكي ، تهوي عرف الديك ، غياب تصنع جيب وتدي.

في دراسة [1](A.Kaygusuz)، و بإجراء تصوير طبقي محوري بمقاطع إكليلية و محورية رقيقة ذات سماكة ٥ ملم ، وُجد أن أشيع التبدلات التشريحية المشاهدة هي انحراف الحاجز الأنفي ٧٢,٧% ، ومن ثم خلية النابرة الأنفية ٦١,٦% ومن ثم تهوي القرين المتوسط بنسبة ٤١,٥% وقد تضمنت التبدلات التشريحية الأخرى المشاهدة في كامل العينة : تهوي الناتئ المحجني ، القرين المتوسط العجائبي ، خلية أونودي ، خلية هيلر ، تهوي عرف الديك .

في دراسة [2](R.Tiwari)، و بإجراء تصوير طبقي محوري بمقاطع إكليلية دون ذكر سماكة المقاطع ، وُجد أن أشيع التبدلات التشريحية المشاهدة هي انحراف الحاجز الأنفي بنسبة ٨٨,٢% ، ثم تهوي القرين المتوسط بنسبة ٧٦,٤% ومن ثم خلية فقاعة غربالية كبيرة بنسبة ٦٣,٥% ، أما التبدلات الاخرى المشاهدة يّذكر منها القرين المتوسط العجائبي ، الخلية النابرة الأنفية ، خلية هيلر ، خلية أونودي ، تهوي الحاجز الأنفي .

في دراسة [3](S.Rasul)، و بإجراء تصوير طبقي محوري بمقاطع إكليلية و محورية بسماكة ٥ ملم ، وُجد أن أشيع التبدلات التشريحية المشاهدة هي خلية النابرة الأنفية ٧٩% ، ومن ثم انحراف الحاجز الأنفي ٧٨% ومن ثم تهوي القرين المتوسط ٥٨% ، وقد شملت بقية التبدلات التشريحية المشاهدة المهماز الأنفي ، خلية أونودي ، تهوي الناتئ السريري .

في دراسة [4](D.Pereira)، وبإجراء تصوير طبقي محوري بمقاطع اكليلية و افقية دون ذكر سماكة المقاطع ، وُجد أن أشيع التبدلات التشريحية المشاهدة هي خلية النابرة الأنفية ٨٤,٨% ومن ثم انحراف الحاجز الأنفي ٧٢,٧% ومن ثم خلية أونودي ٢٤,٢% و شملت باقي التبدلات التشريحية المسجلة خلية هيلر ، القرين المتوسط العجائبي .

في دراسة [132](M.Kaya)، عام ٢٠١٧ في تركيا ، و بإجراء تصوير طبقي محوري بمقاطع إكليلية وأفقية بسماكة ٣ ملم ، وُجد أن أشيع التبدلات التشريحية المشاهدة هي انحراف الحاجز الأنفي ٨٩,٧% ، ومن ثم خلية النابرة الأنفية ٧٢% ومن ثم تهوي القرين المتوسط ٥١% وقد شملت باقي التبدلات التشريحية المشاهدة : القرين المتوسط العجائبي ، خلية هيلر ، انحراف وحشي للناتئ المحجني ، فقاعة غربالية كبيرة ، تهوي خلية صفائحية في القرين المتوسط .

لوحظ مما سبق تنوع كبير في شيوع التبدلات التشريحية ضمن الدراسات والأبحاث ، قد يرجع السبب الى اختلاف رقة و سماكة مقاطع الطبقي المحوري المصورة في الأبحاث السابقة ، وقد يكون هناك حاجة لزيادة عدد العينة الكلية في الدراسات لإعطاء فكرة أوضح عن شيوع التبدلات التشريحية وتنوعها.

وحول إن كانت التبدلات التشريحية سبباً مباشراً في إحداث حالة التهاب الجيوب ، في دراستنا تم إيجاد علاقة مهمة إحصائياً بين نوع الالتهاب و عدم وجود تبدل تشريحي عند مرضى التهاب الجيوب ، حيث تزداد حالة التهاب الجيوب المزمن عند عدم وجود تبدل تشريحي P value<0.05 ، وهذا ما يعطي فكرة واضحة على أنه ليس بالضرورة أن يكون التبدل التشريحي سبباً هاماً في تطوير حالة التهاب الجيوب ، وقد تحدث حالة التهاب الجيوب نتيجة تضافر عوامل عديدة جهازية و بيئية و مناعية ووراثية معاً.

وايضاً في دراستنا تمت مقارنة وجود البوليبات الأنفية في حالات التهاب الجيوب المزمن المترافق مع تبدل تشريحي ، حيث لوحظ بأنه لا يوجد علاقة مهمة إحصائياً بين وجود تبدل تشريحي و وجود البوليبات الأنفية P value>0.05 ، وهذا ما يؤيد الفكرة السابقة .

و ذكرت دراسة ل Kim et al[131]، بأنه لا يوجد ارتباط نوعي بين وجود التبدلات التشريحية و إحداث حالة التهاب الجيوب ، وقد ارجعوا السبب لاحتمالية وجود عوامل اخرى جهازية أو عوامل بيئية أو إمراضية في المخاطية الأنفية و الجيبية ، ساهمت بشكل أساسي و فعال في إحداث حالة التهاب الجيوب الأنفية .

دراسة تركية ل [132](M.Kaya)، لم يتم إيجاد دلالة إحصائية مهمة بين وجود انحراف الحاجز الأنفي و حالة التهاب الجيوب الأنفية ، حيث فسّر ذلك بأن انحراف الحاجز الأنفي هو تبدل متنوع جداً في درجة الانحراف ، وليس بالضرورة أن يشكل عاملاً أساسياً في تطوير حالة التهاب الجيوب إلا أنه قد يتشارك في ذلك إن تعددت التبدلات التشريحية المرافقة والموافقة لجانب الانحراف ، وبالتالي يمكن أن يكون له أثر في ذلك عند الارتباط مع التبدلات التشريحية الاخرى .

وما تزال الأبحاث قائمة في إيجاد علاقة مباشرة بين وجود التبدلات التشريحية و إمكانية تطوير حالة التهاب الجيوب الأنفية .

ولقياس مدى تأثير التبدلات التشريحية في حدة المرض severity ، تم دراسة علاقة انحراف الحاجز الأنفي مع التهاب الجيب الفكي عبر قياس مشعر Lund mackay .

في دراستنا وُجد أنه لا يوجد علاقة مهمة إحصائياً بين وجود انحراف الحاجز الأنفي ، و score الجيب الفكي Pvalue>0.05 ، وهذا ما يؤكد على أن انحراف الحاجز الأنفي لا يسبب زيادة في حدة المرض ، وقد يكون ذلك لدرجات الانحراف المختلفة بين الحالات و احتمالية تشارك متعدد لعوامل اخرى مسببة لالتهاب الجيوب .

دراسة ل [1](A.Kayagusuz)، و بقياس علاقة انحراف الحاجز الأنفي و score الجيب الفكي عبر مشعر Land mackay ، لم يتم إيجاد علاقة مهمة إحصائياً بينهما (P>0.05).

دراسة ل [4](D.periera)، لا يوجد علاقة مهمة إحصائياً بين انحراف الحاجز الأنفي وشدة الإمراضية الحاصلة في الجيب الفكي الموافق لجهة الانحراف P value >0.05 و هذا ما يتوافق مع دراستنا .

وايضاً أظهرت دراسة ل [5](R P S Harar)، عام ٢٠٠٤ في لندن ، على أنه لا يوجد دلالة هامة إحصائياً بين وجود انحراف الحاجز الأنفي و شدة الاصابة الحاصلة في الجيب الفكي و المعقد الفوهي الصماخي الموافق (P>0.05) و هذا ما يؤيد الناتج الحاصل في دراستنا .

وايضاُ لدراسة مفصلة لمدى تأثير التبدلات التشريحية في شدة المرض ، تم اتخاذ متغير آخر وهو تهوي القرين المتوسط ودراسة مدى تأثيره في الجيب الفكي والجيوب الغربالية الأمامية ، عبر مشعر Lund mackay ، حيث يعتقد بأن القرين المتوسط المهوى يضغط على منطقة الصماخ المتوسط مما يعيق التصريف المخاطي للجيوب الفكية والغربالية الامامية والجبهية مؤدياً لحالة من التهاب الجيوب .

في دراستنا ، و بإجراء تقييم مفصل لقيم score الجيب الفكي والغربالي الأمامي بالنسبة لحالة القرين المتوسط المهوى عبر مشعر Lund mackay ، لم يتم إيجاد دلالة مهمة إحصائياً تربط وجود القرين المتوسط المهوى و زيادة شدة المرض في الجيب الفكي والجيب الغربالي الأمامي($P>0.05$) .

دراسة [1](A.Kaygusuz)، ذات نتائج مشابهة لدراستنا حيث تم دراسة علاقة القرين المتوسط المهوى بالجيوب الفكية والغربالية الأمامية عبر مشعر Lund mackay ، ولم يتم ايجاد علاقة مهمة إحصائية ، وهذا ما يتماشى مع دراستنا .

وايضاً دراسة اخرى ل [6](Tonai and Baba)، و بدراسة علاقة وجود تهوي القرين المتوسط بمدى شدة الإصابة في الجيوب الأمامية ، لم يتم إيجاد علاقة مهمة إحصائياً ($P>0.05$) .

مما سبق يتبين أن وجود التبدلات التشريحية ليست بالضرورة أن تسبب زيادة في شدة وحدة الأعراض السريرية و المرض الالتهابي الجيبي وقد تجتمع عدة عوامل أخرى تشترك في تطوير و زيادة شدة الالتهاب الحاصل .

نعرض في الجدول (٢٢) مقارنة لنتائج دراستنا مع بعض نتائج الدراسات العالمية.

الجدول (٢٢): مقارنة بين نتائج دراستنا ونتائج بعض الدراسات العالمية

الدراسة	دراستنا ٢٠٢٢	A.kaygusuz 2013[1]	S.Rasul 2018[3]	D.pereira 2019[4]	M.kaya 2017[132]
المكان	سوريا	الهند	ايران	البرتغال	تركيا
العينة	٥١ مريض التهاب جيوب مزمن و حاد مع تبدل تشريحي	٦٥ مريض التهاب جيوب مزمن مع تبدل تشريحي	٧٦ مريض التهاب جيوب مزمن مع تبدل تشريحي	٣٣ مريض التهاب جيوب مزمن مع تبدل تشريحي	٣٢٥ مريض التهاب جيوب مزمن مع تبدل تشريحي
سماكة مقاطع الطبقي المحوري	٥ ملم	٥ ملم	٥ ملم	–	٣ ملم
أشيع التبدلات التشريحية	انحراف الحاجز الأنفي ٥١%	انحراف الحاجز الأنفي ٧٢,٧%	خلية النابرة الأنفية ٧٩%	خلية النابرة الأنفية ٨٤,٨%	انحراف الحاجز الأنفي ٨٩,٧%

العلاقة المباشرة بين وجود التبدل التشريحي و إحداث حالة التهاب الجيوب الأنفية :

دراستنا	Kim et al دراسة هندية [131] ٢٠٠٦	M. Kaya دراسة تركية [132] ٢٠١٧
ليس بالضرورة أن يكون التبدل التشريحي سبباً مباشراً في تطوير حالة التهاب الجيوب الأنفية p>0.05	لا يوجد ارتباط مباشر بين وجود التبدلات التشريحية و إحداث حالة التهاب الجيوب الأنفية . P>0.05	لا يوجد دلالة إحصائية هامة بين وجود انحراف الحاجز الأنفي و تطوير حالة التهاب الجيوب الأنفية .

علاقة انحراف الحاجز الأنفي و شدة إصابة الجيب الفكي :

دراستنا	A.Kayagusuz دراسة هندية[1] ٢٠١٣	D.Periera دراسة في البرتغال[4] ٢٠١٩	Haror لندن[5] ٢٠٠٤
لا يوجد علاقة مهمة إحصائياً بين انحراف الحاجز الأنفي و score الجيب الفكي p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

علاقة القرين المتوسط المهوى مع شدة إصابة الجيب الفكي والغربالي الأمامي:

دراستنا	A.Kayagusuz دراسة هندية[1] ٢٠١٣	Toni and Baba دراسة أوروبية[6] ١٩٩٦
لا يوجد علاقة مهمة إحصائياً تربط وجود القرين المتوسط المهوى مع شدة إصابة الجيب الفكي و الجيب الغربالي الأمامي p>0.05	p>0.05	p>0.05

الاستنتاجات:

١. يُعد التصوير الطبقي المحوري خاصةً بمقاطعه الإكليلية و بسماكة رقيقة و بالنوافذ العظمية، المعيار الذهبي في كشف التبدلات التشريحية ، ووضع خريطة كاملة لتشريح الأنف والجيوب جانب الأنفية .

٢. تتعدد التبدلات التشريحية المشاهدة عبر صور الطبقي المحوري عند مرضى التهاب الجيوب الأنفية ، وإن أشيعها هي انحراف الحاجز الأنفي ٥١% يليها القرين المتوسط المهوى ٢٧,٧% و يليها القرين المتوسط التناقضي ١٧% .

٣. إن التبدلات التشريحية تُعد أحد العوامل المساعدة في تطوير حالة التهاب الجيوب الأنفية ، إلا أنها لا تُعد السبب المباشر والأساسي والوحيد في ذلك .

٤. التهاب الجيوب الأنفية هي حالة تنجم عن تضافر عوامل عديدة جهازية و بيئية و مناعية ووراثية و تشريحية معاً .

٥. التبدلات التشريحية المشاهدة عبر صور الطبقي المحوري عند مرضى التهاب الجيوب المزمن لا تزيد من شدة المرض ، وتم تأكيد ذلك عبر مشعر mackay Lund.

٦. لوحظ أن وجود أكثر من تبدل تشريحي يزيد من احتمالية الإصابة بالتهاب الجيوب الأنفية ومع ذلك ، ليس بالضرورة حدوث التهاب الجيوب على الرغم من وجود عدة تبدلات تشريحية مشاهدة .

التوصيات:

١ – نوصي في المستقبل بإجراء دراساتٍ متعدد المراكز تشملُ عدداً أكبر من المرضى من أجل الوصول إلى نتائج أدق إحصائياً.

٢– نوصي بقراءة مفصلة لصور الطبقي المحوري عند مرضى التهاب الجيوب الأنفية لرؤية دقيقة للتبدلات التشريحية و مدى تنوعها مع التركيز على المقاطع الإكليلة و التي تماثل التوضع التشريحي للمريض أثناء جراحة الجيوب التنظيرية.

٣– نوصي بقراءة صور الطبقي المحوري مرتين و بشكل عكسي (من الأمام الى الخلف ثم رجوعاً من الخلف الى الأمام بالنسبة للمقاطع الإكليلية ، و من الأسفل للأعلى ثم رجوعاً من الأعلى الى الأسفل بالنسبة للمقاطع الأفقية) .

4–نوصي بأخذ قصة سريرية مفصلة و الربط مع الموجودات السريرية المرئية بالفحص السريري أو بالتنظير الأنفي و الربط مع الموجودات الشعاعية الظاهرة على صور الطبقي لتحقيق أفضل النتائج العلاجية.

المصادر و المراجع

1. Kaygusuz, A., Haksever, M., Akduman, D., Aslan, S. & Sayar, Z. Sinonasal anatomical variations: their relationship with chronic rhinosinusitis and effect on the severity of disease—a computerized tomography assisted anatomical and clinical study. *Indian J. Otolaryngol. Head Neck Surg.***66**, 260–266 (2014).
2. Tiwari, R. & Goyal, R. Study of anatomical variations on CT in chronic sinusitis. *Indian J. Otolaryngol. Head Neck Surg.***67**, 18–20 (2015).
3. Rasul, S. M., Abdullah, K. & Ali, T. A. FREQUENCY OF ANATOMICAL VARIATIONS OF NOSE AND PARANASAL SINUSES IN CLINICALLY SUSPECTED RHINOSINUSITIS PATIENTS BY COMPUTERIZED TOMOGRAPHY.
4. Pereira, D. A., Guedes, S., Leonardo, L., Duarte, D. & Viana, M. Paranasal sinuses anatomic variants and its association with chronic rhinosinusitis. *Online J. Otolaryngol.***9**, (2019).
5. Harar, R. P., Chadha, N. K. & Rogers, G. The role of septal deviation in adult chronic rhinosinusitis: a study of 500 patients. *Rhinology***42**, 126–130 (2004).
6. Tonai, A. & Baba, S. Anatomic variations of the bone in sinonasal CT. *Acta Otolaryngol. Suppl.***525**, 9–13 (1996).
7. Bingham, B., Wang, R., Hawke, M. & Kwok, P. The embryonic development of the lateral nasal wall from 8 to 24 weeks. *Laryngoscope***101**, 992–997 (1991).
8. Neskey, D., Eloy, J. A. & Casiano, R. R. Nasal, septal, and turbinate anatomy and embryology. *Otolaryngol. Clin. North Am.***42**, 193–205 (2009).
9. Naclerio, R. M., Pinto, J., Assanasen, P. & Baroody, F. M. Observations on the ability of the nose to warm and humidify inspired air. *Rhinology***45**, 102 (2007).
10. Kahana-Zweig, R. *et al.* Measuring and characterizing the human nasal cycle. *PLoS One***11**, e0162918 (2016).

11. Uzeloto, J. S. *et al.* Mucociliary Clearance of Different Respiratory Conditions: A Clinical Study. *Int. Arch. Otorhinolaryngol.***25**, 35–40 (2021).
12. Williams, J. W., Roberts, L., Distell, B. & Simel, D. L. Diagnosing sinusitis by X-ray. *J. Gen. Intern. Med.***7**, 481–485 (1992).
13. Skinner, D. W. & Richards, S. H. A comparison between sinus radiographic findings and the macroscopic appearances of the para-nasal sinus mucosa. *Ear. Nose. Throat J.***70**, 169–172 (1991).
14. Lund, V. J., Howard, D. J., Lloyd, G. A. S. & Cheesman, A. D. Magnetic resonance imaging of paranasal sinus tumors for craniofacial resection. *Head Neck***11**, 279–283 (1989).
15. Lloyd, G. A. S. CT of the paranasal sinuses: study of a control series in relation to endoscopic sinus surgery. *J. Laryngol. Otol.***104**, 477–481 (1990).
16. Gwaltney Jr, J. M., Phillips, C. D., Miller, R. D. & Riker, D. K. Computed tomographic study of the common cold. *N. Engl. J. Med.***330**, 25–30 (1994).
17. Bhattacharyya, N. Contemporary assessment of the disease burden of sinusitis. *Am. J. Rhinol. Allergy***23**, 392–395 (2009).
18. Erskine, S. E., Verkerk, M. M., Notley, C., Williamson, I. G. & Philpott, C. M. Chronic rhinosinusitis: patient experiences of primary and secondary care–a qualitative study. *Clin. Otolaryngol.***41**, 8–14 (2016).
19. Chan, Y. & Kuhn, F. A. An update on the classifications, diagnosis, and treatment of rhinosinusitis. *Curr. Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg.***17**, 204–208 (2009).
20. Fokkens, W. J. *et al.* European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2020. *Rhinology***58**, I–+ (2020).
21. Revai, K. *et al.* Incidence of acute otitis media and sinusitis complicating upper respiratory tract infection: the effect of age. *Pediatrics***119**, e1408–e1412 (2007).
22. Fokkens, W. J. *et al.* EPOS 2012: European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2012. A summary for

otorhinolaryngologists. *Rhinology* **50**, 1–12 (2012).

23. Rosenfeld, R. M. *et al.* Clinical practice guideline: adult sinusitis. *Otolaryngol. neck Surg.* **137**, S1–S31 (2007).
24. Wald, E. R., Guerra, N. & Byers, C. Upper respiratory tract infections in young children: duration of and frequency of complications. *Pediatrics* **87**, 129–133 (1991).
25. Meltzer, E. O. *et al.* Rhinosinusitis: developing guidance for clinical trials. *Otolaryngol. Neck Surg.* **135**, S31–S80 (2006).
26. Heikkinen, T. & Järvinen, A. The common cold. *Lancet* **361**, 51–59 (2003).
27. Tatar, E. Ç. *et al.* Prevalence of biofilms and their response to medical treatment in chronic rhinosinusitis without polyps. *Otolaryngol. Neck Surg.* **146**, 669–675 (2012).
28. Desrosiers, M. *et al.* Canadian clinical practice guidelines for acute and chronic rhinosinusitis. *Allergy, Asthma Clin. Immunol.* **7**, 1–38 (2011).
29. Gwaltney Jr, J. M. Acute community-acquired sinusitis. *Clin. Infect. Dis.* 1209–1223 (1996).
30. Ip, S. *et al.* Update on acute bacterial rhinosinusitis. *Evid. Rep. Technol. Assess. (Summ).* 1–3 (2005).
31. Rosenfeld, R. M. *et al.* Clinical practice guideline (update): adult sinusitis. *Otolaryngol. Neck Surg.* **152**, S1–S39 (2015).
32. Slavin, R. G. *et al.* The diagnosis and management of sinusitis: a practice parameter update. *J. Allergy Clin. Immunol.* **116**, S13–S47 (2005).
33. Kenealy, T. & Arroll, B. Antibiotics for the common cold and acute purulent rhinitis. *Cochrane Database Syst. Rev.* (2013).
34. Caenen, M., Hamels, K., Deron, P. & Clement, P. Comparison of decongestive capacity of xylometazoline and pseudoephedrine with rhinomanometry and MRI. *Rhinology* **43**, 205–209 (2005).
35. Zalmanovici Trestioreanu, A. & Yaphe, J. Intranasal steroids for acute sinusitis. (2013).
36. Venekamp, R. P., Thompson, M. J. & Rovers, M. M. Systemic

corticosteroid therapy for acute sinusitis. *JAMA***313**, 1258–1259 (2015).

37. Bhattacharyya, N. Clinical and symptom criteria for the accurate diagnosis of chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope***116**, 1–22 (2006).
38. Chakrabarti, A. *et al.* Fungal rhinosinusitis: a categorization and definitional schema addressing current controversies. *Laryngoscope***119**, 1809–1818 (2009).
39. Bachert, C. & Van Cauwenberge, P. The WHO ARIA (allergic rhinitis and its impact on asthma) initiative. in *Local immunotherapy in allergy* vol. 82 119–126 (Karger Publishers, 2003).
40. Schlosser, R. J., London, S. D., Gwaltney Jr, J. M. & Gross, C. W. Microbiology of chronic frontal sinusitis. *Laryngoscope***111**, 1330–1332 (2001).
41. Genoway, K. A. *et al.* Pathogen yield and antimicrobial resistance patterns of chronic rhinosinusitis patients presenting to a tertiary rhinology centre. *J. Otolaryngol. Neck Surg.***40**, 232 (2011).
42. Bhattacharyya, T., Piccirillo, J. & Wippold, F. J. Relationship between patient-based descriptions of sinusitis and paranasal sinus computed tomographic findings. *Arch. Otolaryngol. Neck Surg.***123**, 1189–1192 (1997).
43. Fastenberg, J. H., Hsueh, W. D., Mustafa, A., Akbar, N. A. & Abuzeid, W. M. Biofilms in chronic rhinosinusitis: Pathophysiology and therapeutic strategies. *World J. Otorhinolaryngol. neck Surg.***2**, 219–229 (2016).
44. Stankiewicz, J. A. & Chow, J. M. Nasal endoscopy and the definition and diagnosis of chronic rhinosinusitis. *Otolaryngol. Neck Surg.***126**, 623–627 (2002).
45. Wuister, A. M. H. *et al.* Nasal endoscopy is recommended for diagnosing adults with chronic rhinosinusitis. *Otolaryngol. Neck Surg.***150**, 359–364 (2014).
46. Paz Silva, M. *et al.* Diagnostic algorithm for unilateral sinus disease: a 15-year retrospective review. in *International forum of allergy & rhinology* vol. 5 590–596 (Wiley Online Library, 2015).

47. Hwang, P. H., Irwin, S. B., Griest, S. E., Caro, J. E. & Nesbit, G. M. Radiologic correlates of symptom-based diagnostic criteria for chronic rhinosinusitis. *Otolaryngol. Neck Surg.***128**, 489–496 (2003).

48. Thamboo, A. *et al.* Canadian Rhinology Working Group consensus statement: biologic therapies for chronic rhinosinusitis. *J. Otolaryngol. Neck Surg.***50**, 1–9 (2021).

49. Hopkins, C., Browne, J. P., Slack, R., Lund, V. & Brown, P. The Lund-Mackay staging system for chronic rhinosinusitis: how is it used and what does it predict? *Otolaryngol. Neck Surg.***137**, 555–561 (2007).

50. Khattiyawittayakun, L., Seresirikachorn, K., Chitsuthipakorn, W., Kanjanawasee, D. & Snidvongs, K. Effects of decongestant addition to intranasal corticosteroid for chronic rhinitis: a systematic review and meta-analysis. in *International Forum of Allergy & Rhinology* vol. 8 1445–1453 (Wiley Online Library, 2018).

51. Joe, S. A., Thambi, R. & Huang, J. A systematic review of the use of intranasal steroids in the treatment of chronic rhinosinusitis. *Otolaryngol. Neck Surg.***139**, 340–347 (2008).

52. Chong, L. Y. *et al.* Saline irrigation for chronic rhinosinusitis. *Cochrane Database Syst. Rev.* (2016).

53. Vaidyanathan, S. *et al.* Treatment of chronic rhinosinusitis with nasal polyposis with oral steroids followed by topical steroids: a randomized trial. *Ann. Intern. Med.***154**, 293–302 (2011).

54. Miller, L. E. & Bhattacharyya, N. Risk of COVID-19 infection among chronic rhinosinusitis patients receiving oral corticosteroids. *Otolaryngol. Neck Surg.***166**, 183–185 (2022).

55. Ragab, S., Parikh, A., Darby, Y. C. & Scadding, G. K. An open audit of montelukast, a leukotriene receptor antagonist, in nasal polyposis associated with asthma. *Clin. Exp. Allergy***31**, 1385–1391 (2001).

56. Bachert, C. *et al.* Effect of subcutaneous dupilumab on nasal polyp burden in patients with chronic sinusitis and nasal polyposis: a randomized clinical trial. *Jama***315**, 469–479 (2016).

57. Bachert, C. *et al.* Efficacy and safety of dupilumab in patients with

severe chronic rhinosinusitis with nasal polyps (LIBERTY NP SINUS-24 and LIBERTY NP SINUS-52): results from two multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, parallel-group phase 3 trials. *Lancet***394**, 1638–1650 (2019).

58. Rudmik, L. & Soler, Z. M. Medical therapies for adult chronic sinusitis: a systematic review. *Jama***314**, 926–939 (2015).
59. Soler, Z. M. *et al.* Antimicrobials and chronic rhinosinusitis with or without polyposis in adults: an evidenced-based review with recommendations. in *International forum of allergy & rhinology* vol. 3 31–47 (Wiley Online Library, 2013).
60. Schwartz, J. S., Tajudeen, B. A. & Cohen, N. A. Medical management of chronic rhinosinusitis–a review of traditional and novel medical therapies. *Expert Opin. Investig. Drugs***26**, 1123–1130 (2017).
61. Piromchai, P., Thanaviratananich, S. & Laopaiboon, M. Systemic antibiotics for chronic rhinosinusitis without nasal polyps in adults. *Cochrane Database Syst. Rev.* (2011).
62. Sherris, D. A., Ponikau, J. U., Weaver, A., Frigas, E. & Kita, H. Treatment of chronic rhinosinusitis with intranasal amphotericin B: A prospective, randomized, placebo-controlled trial. *J. Allergy Clin. Immunol.***113**, S331 (2004).
63. Benninger, M. S. *et al.* Adult chronic rhinosinusitis: definitions, diagnosis, epidemiology, and pathophysiology. *Otolaryngol. Neck Surg.***129**, S1–S32 (2003).
64. Benninger, M. S., Payne, S. C., Ferguson, B. J., Hadley, J. A. & Ahmad, N. Endoscopically directed middle meatal cultures versus maxillary sinus taps in acute bacterial maxillary rhinosinusitis: a meta-analysis. *Otolaryngol. Neck Surg.***134**, 3–9 (2006).
65. Yaniv, D. *et al.* The bacteriology of recurrent acute exacerbations of chronic rhinosinusitis: a longitudinal analysis. *Eur. Arch. Oto-Rhino-Laryngology***277**, 3051–3057 (2020).
66. Hytönen Seija I. Vento, Paula Kauppi, Henrik Malmberg, Jukka Ylikoski, Juha Kere, Maija, M. P. Cystic fibrosis gene mutations ΔF508

and 394delTT in patients with chronic sinusitis in Finland. *Acta Otolaryngol.***121**, 945–947 (2001).

67. Welch, K. C. & Stankiewicz, J. A. A contemporary review of endoscopic sinus surgery: techniques, tools, and outcomes. *Laryngoscope***119**, 2258–2268 (2009).

68. Hox, V. *et al.* Negative impact of occupational exposure on surgical outcome in patients with rhinosinusitis. *Allergy***67**, 560–565 (2012).

69. Schubert, M. S. & Goetz, D. W. Evaluation and treatment of allergic fungal sinusitis. II. Treatment and follow-up. *J. Allergy Clin. Immunol.***102**, 395–402 (1998).

70. Eckhoff, A. *et al.* Unilateral versus bilateral sinonasal disease: Considerations in differential diagnosis and workup. *Laryngoscope***130**, E116–E121 (2020).

71. Lalwani, A. *CURRENT Diagnosis and Treatment in Otolaryngology--Head and Neck Surgery:: Head and Neck Surgery: Head and Neck Surgery*. (McGraw-Hill Professional, 2007).

72. Uri, N. *et al.* Allergic fungal sinusitis and eosinophilic mucin rhinosinusitis: diagnostic criteria. *J. Laryngol. Otol.***127**, 867–871 (2013).

73. Mukherji, S. K. *et al.* Allergic fungal sinusitis: CT findings. *Radiology***207**, 417–422 (1998).

74. Ghegan, M. D., Wise, S. K., Gorham, E. & Schlosser, R. J. Socioeconomic factors in allergic fungal rhinosinusitis with bone erosion. *Am. J. Rhinol.***21**, 560–563 (2007).

75. Stonebraker, A. C. & Schlosser, R. J. Orbital volumetric analysis of allergic fungal sinusitis patients with proptosis before and after endoscopic sinus surgery. *Am. J. Rhinol.***19**, 302–306 (2005).

76. Landsberg, R. *et al.* Systemic corticosteroids for allergic fungal rhinosinusitis and chronic rhinosinusitis with nasal polyposis: a comparative study. *Otolaryngol. Neck Surg.***136**, 252–257 (2007).

77. Manning, S. C., Mabry, R. L., Schaefer, S. D. & Close, L. G. Evidence of IgE-mediated hypersensitivity in allergic fungal sinusitis.

*Laryngoscope***103**, 717–721 (1993).

78. Lasley, M. V & Shapiro, G. G. Rhinitis and sinusitis in children. *Immunol. Allergy Clin.***19**, 437–452 (1999).

79. Dasar, U. & Gokce, E. Evaluation of variations in sinonasal region with computed tomography. *World J. Radiol.***8**, 98 (2016).

80. O'Brien Sr, W. T., Hamelin, S. & Weitzel, E. K. The preoperative sinus CT: avoiding a "CLOSE" call with surgical complications. *Radiology***281**, 10–21 (2016).

81. Mladina, R., Skitarelić, N., Gorazd, P. & Šubarić, M. Clinical implications of nasal septal deformities. *Balkan Med. J.***32**, 137–146 (2015).

82. Kucybała, I., Janik, K. A., Ciuk, S., Storman, D. & Urbanik, A. Nasal septal deviation and concha bullosa–do they have an impact on maxillary sinus volumes and prevalence of maxillary sinusitis? *Polish J. Radiol.***82**, 126 (2017).

83. Balikci, H. H., Gurdal, M. M., Celebi, S., Ozbay, I. & Karakas, M. Relationships among concha bullosa, nasal septal deviation, and sinusitis: retrospective analysis of 296 cases. *Ear, Nose Throat J.***95**, 487–491 (2016).

84. Rao, J. J. *et al.* Classification of nasal septal deviations—relation to sinonasal pathology. *Indian J. Otolaryngol. head neck Surg.***57**, 199–201 (2005).

85. Turna, Ö., Aybar, M. D., Karagöz, Y. & Tuzcu, G. Anatomic Variations of the Paranasal Sinus Region: Evaluation with Multidetector CT. *Istanbul Med. J.***15**, (2014).

86. Yenigun, A., Ozturan, O. & Buyukpinarbasili, N. Pneumatized septal turbinate. *Auris Nasus Larynx***41**, 310–312 (2014).

87. Adeel, M. *et al.* Anatomical variations of nose and para-nasal sinuses; CT scan review. *J. Pak. Med. Assoc.***63**, 317 (2013).

88. İla, K., Yilmaz, N., Öner, S., Başaran, E. & Öner, Z. Evaluation of superior concha bullosa by computed tomography. *Surg. Radiol. Anat.***40**, 841–846 (2018).

89. Alnatheer, A. M. & Alkholaiwi, F. Concha Bullosa of the Inferior Turbinate. *Cureus***13**, (2021).

90. Kalaiarasi, R., Ramakrishnan, V. & Poyyamoli, S. Anatomical variations of the middle turbinate concha bullosa and its relationship with chronic sinusitis: a prospective radiologic study. *Int. Arch. Otorhinolaryngol.***22**, 297–302 (2018).

91. Cho, J. H. *et al.* Do anatomic variations of the middle turbinate have an effect on nasal septal deviation or paranasal sinusitis? *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.***120**, 569–574 (2011).

92. Jain, R., Stow, N. & Douglas, R. Comparison of anatomical abnormalities in patients with limited and diffuse chronic rhinosinusitis. in *International Forum of Allergy & Rhinology* vol. 3 493–496 (Wiley Online Library, 2013).

93. Măru, N., Rusu, M. C. & Săndulescu, M. Variant anatomy of nasal turbinates: supreme, superior and middle conchae bullosae, paradoxical superior and inferior turbinates, and middle accessory turbinate. *Rom J Morphol Embryol***56**, 1223–1226 (2015).

94. Shpilberg, K. A., Daniel, S. C., Doshi, A. H., Lawson, W. & Som, P. M. CT of anatomic variants of the paranasal sinuses and nasal cavity: poor correlation with radiologically significant rhinosinusitis but importance in surgical planning. *Am. J. Roentgenol.***204**, 1255–1260 (2015).

95. Kuhn, F. A., Bolger, W. E. & Tisdal, R. G. The agger nasi cell in frontal recess obstruction: an anatomic, radiologic and clinical correlation. *Oper. Tech. Otolaryngol. Neck Surg.***2**, 226–231 (1991).

96. Kubota, K., Takeno, S. & Hirakawa, K. Frontal recess anatomy in Japanese subjects and its effect on the development of frontal sinusitis: computed tomography analysis. *J. Otolaryngol. Neck Surg.***44**, 1–6 (2015).

97. Badia, L., Lund, V. J., Wei, W. & Ho, W. K. Ethnic variation in sinonasal anatomy on CT-scanning. *Rhinology***43**, 210 (2005).

98. Tomovic, S. *et al.* High-resolution computed tomography analysis of the prevalence of onodi cells. *Laryngoscope***122**, 1470–1473 (2012).

99. Shin, J.-H. *et al.* The Onodi cell: an obstacle to sellar lesions with a transsphenoidal approach. *Otolaryngol. Neck Surg.***145**, 1040–1042 (2011).
100. Setliff III, R. C., Catalano, P. J., Catalano, L. A. & Francis, C. An anatomic classification of the ethmoidal bulla. *Otolaryngol. Neck Surg.***125**, 598–602 (2001).
101. Zhang, L. *et al.* Computed tomographic and endoscopic analysis of supraorbital ethmoid cells. *Otolaryngol. Neck Surg.***137**, 562–568 (2007).
102. Cagici, C. A., Ozer, C., Yilmaz, I., Bolat, F. A. & Cakmak, O. Solitary polyps of the uncinate process. *Ear, nose throat J.***86**, 94–96 (2007).
103. Hartman, J. Anatomy and clinical significance of the uncinate process and uncovertebral joint: a comprehensive review. *Clin. Anat.***27**, 431–440 (2014).
104. Tan, H.-M. & Chong, V. F. H. CT of the paranasal sinuses: normal anatomy, variants and pathology. *C. J. Radiol.***2**, 120–125 (2001).
105. Park, S.-S., Yoon, B.-N., Cho, K.-S. & Roh, H.-J. Pneumatization pattern of the frontal recess: relationship of the anterior-to-posterior length of frontal isthmus and/or frontal recess with the volume of agger nasi cell. *Clin. Exp. Otorhinolaryngol.***3**, 76 (2010).
106. Eweiss, A. Z. & Khalil, H. S. The prevalence of frontal cells and their relation to frontal sinusitis: a radiological study of the frontal recess area. *Int. Sch. Res. Not.***2013**, (2013).
107. Gotlib, T., Kuźmińska, M., Held-Ziółkowska, M., Osuch-Wójcikiewicz, E. & Niemczyk, K. Hidden unilateral aplasia of the frontal sinus: a radioanatomic study. in *International Forum of Allergy & Rhinology* vol. 5 441–444 (Wiley Online Library, 2015).
108. Çakur, B., Sumbullu, M. A. & Durna, N. B. Aplasia and agenesis of the frontal sinus in Turkish individuals: a retrospective study using dental volumetric tomography. *Int. J. Med. Sci.***8**, 278 (2011).
109. Danesh-Sani, S. A., Bavandi, R. & Esmaili, M. Frontal sinus agenesis using computed tomography. *J. Craniofac. Surg.***22**, e48–e51 (2011).

110. Tadinada, A. *et al.* Prevalence of bony septa, antral pathology, and dimensions of the maxillary sinus from a sinus augmentation perspective: A retrospective cone-beam computed tomography study. *Imaging Sci. Dent.***46**, 109–115 (2016).
111. Selcuk, A., Ozcan, K. M., Akdogan, O., Bilal, N. & Dere, H. Variations of maxillary sinus and accompanying anatomical and pathological structures. *J. Craniofac. Surg.***19**, 159–164 (2008).
112. Bolger, W. E., Woodruff Jr, W. W., Morehead, J. & Parsons, D. S. Maxillary sinus hypoplasia: classification and description of associated uncinate process hypoplasia. *Otolaryngol. Neck Surg.***103**, 759–765 (1990).
113. Bossolesi, P., Autelitano, L., Brusati, R. & Castelnuovo, P. The silent sinus syndrome: diagnosis and surgical treatment. *Rhinology***46**, 308 (2008).
114. Ozcan, K. M., Hizli, O., Sarisoy, Z. A., Ulusoy, H. & Yildirim, G. Coexistence of frontal sinus hypoplasia with maxillary sinus hypoplasia: a radiological study. *Eur. Arch. Oto-Rhino-Laryngology***275**, 931–935 (2018).
115. Lantos, J. E. *et al.* Protrusion of the infraorbital nerve into the maxillary sinus on CT: prevalence, proposed grading method, and suggested clinical implications. *Am. J. Neuroradiol.***37**, 349–353 (2016).
116. Ference, E. H., Smith, S. S., Conley, D. & Chandra, R. K. Surgical anatomy and variations of the infraorbital nerve. *Laryngoscope***125**, 1296–1300 (2015).
117. Craiu, C., Rusu, M. C., Hostiuc, S., Săndulescu, M. & Derjac-Aramă, A. I. Anatomic variation in the pterygopalatine angle of the maxillary sinus and the maxillary bulla. *Anat. Sci. Int.***92**, 98–106 (2017).
118. Vaezi, A. *et al.* Classification of sphenoid sinus pneumatization: relevance for endoscopic skull base surgery. *Laryngoscope***125**, 577–581 (2015).
119. Mikami, T., Minamida, Y., Koyanagi, I., Baba, T. & Houkin, K. Anatomical variations in pneumatization of the anterior clinoid process.

*J. Neurosurg.***106**, 170–174 (2007).

120. Lakshman, N., Viveka, S. & Assanar, F. B. T. Anatomical relationship of pterygoid process pneumatization and vidian canal. *Braz. J. Otorhinolaryngol.* (2020).
121. Kim, H. *et al.* Surgical anatomy of the natural ostium of the sphenoid sinus. *Laryngoscope***111**, 1599–1602 (2001).
122. Antoniades, K., Vahtsevanos, K., Psimopoulou, M. & Karakasis, D. Agenesis of sphenoid sinus. *ORL***58**, 347–349 (1996).
123. Çakur, B., Sümbüllü, M. A. & Yilmaz, A. B. A retrospective analysis of sphenoid sinus hypoplasia and agenesis using dental volumetric CT in Turkish individuals. *Diagnostic Interv. Radiol.***17**, 205 (2011).
124. Asal, N. *et al.* Carotid canal and optic canal at sphenoid sinus. *Neurosurg. Rev.***42**, 519–529 (2019).
125. Lum, S. G. *et al.* Internal carotid artery injury during endonasal sinus surgery: our experience and review of the literature. *Acta Otorhinolaryngol. Ital.***39**, 130 (2019).
126. Gera, R. *et al.* Lateral lamella of the cribriform plate, a keystone landmark: proposal for a novel classification system. *Rhinology***56**, 65–72 (2018).
127. Hajiioannou, J., Owens, D. & Whittet, H. B. Evaluation of anatomical variation of the crista galli using computed tomography. *Clin. Anat. Off. J. Am. Assoc. Clin. Anat. Br. Assoc. Clin. Anat.***23**, 370–373 (2010).
128. Mladina, R. *et al.* An anatomical study of pneumatized crista galli. *Neurosurg. Rev.***40**, 671–678 (2017).
129. Abdullah, B., Lim, E. H., Husain, S., Snidvongs, K. & Wang, D. Y. Anatomical variations of anterior ethmoidal artery and their significance in endoscopic sinus surgery: a systematic review. *Surg. Radiol. Anat.***41**, 491–499 (2019).
130. Mokhasanavisu, V. J. P., Singh, R., Balakrishnan, R. & Kadavigere, R. Ethnic variation of sinonasal anatomy on CT scan and volumetric analysis. *Indian J. Otolaryngol. Head Neck Surg.***71**, 2157–2164 (2019).

131. Jun Kim, H. *et al.* The relationship between anatomic variations of paranasal sinuses and chronic sinusitis in children. *Acta Otolaryngol.***126**, 1067–1072 (2006).

132. Kaya, M., Çankal, F., Gumusok, M., Apaydin, N. & Tekdemir, I. Role of anatomic variations of paranasal sinuses on the prevalence of sinusitis: Computed tomography findings of 350 patients. *Niger. J. Clin. Pract.***20**, 1481–1488 (2017).

133. Mendiratta, V. *et al.* Sinonasal anatomical variants: CT and endoscopy study and its correlation with extent of disease. *Indian J. Otolaryngol. Head Neck Surg.***68**, 352–358 (2016).

134. Al-Qudah, M. The relationship between anatomical variations of the sino-nasal region and chronic sinusitis extension in children. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.***72**, 817–821 (2008).

135. Mogre, D., Banhegyi, G., Tsang, H. K. & Leong, S. C. Anatomical variants of the paranasal sinuses in patients with mid-facial segment pain: Our experience of a cohort of twenty-three patients. *Clin. Otolaryngol.***43**, 1410–1414 (2018).

136. Roman, R. A. *et al.* Assessing the prevalence of paranasal sinuses anatomical variants in patients with sinusitis using cone beam computer tomography. *Clujul Med.***89**, 423 (2016).

137. Azila, A., Irfan, M., Rohaizan, Y. & Shamim, A. K. The prevalence of anatomical variations in osteomeatal unit in patients with chronic rhinosinusitis. *Med. J. Malaysia***66**, 191–194 (2011).

138. Lien, C., Weng, H., Chang, Y., Lin, Y. & Wang, W. Computed tomographic analysis of frontal recess anatomy and its effect on the development of frontal sinusitis. *Laryngoscope***120**, 2521–2527 (2010).

139. Mathew, R., Omami, G., Hand, A., Fellows, D. & Lurie, A. Cone beam CT analysis of Haller cells: prevalence and clinical significance. *Dentomaxillofacial Radiol.***42**, 20130055 (2013).

140. Langille, M., Walters, E., Dziegielewski, P. T., Kotylak, T. & Wright, E. D. Frontal sinus cells: identification, prevalence, and association with frontal sinus mucosal thickening. *Am. J. Rhinol. Allergy***26**, e107–e110

(2012).

141. Bani-Ata, M. *et al.* Accessory maxillary ostia: prevalence of an anatomical variant and association with chronic sinusitis. *Int. J. Gen. Med.***13**, 163 (2020).

142. Yenigun, A. *et al.* The effect of the presence of the accessory maxillary ostium on the maxillary sinus. *Eur. Arch. Oto-Rhino-Laryngology***273**, 4315–4319 (2016).

143. Fadda, G. L. *et al.* Multiparametric statistical correlations between paranasal sinus anatomic variations and chronic rhinosinusitis. *Acta Otorhinolaryngol. Ital.***32**, 244 (2012).

144. Sedaghat, A. R., Phipatanakul, W. & Cunningham, M. J. Atopy and the development of chronic rhinosinusitis in children with allergic rhinitis. *J. Allergy Clin. Immunol. Pract.***1**, 689–691 (2013).

145. Rudmik, L., Muzychuk, A., Paolucci, E. O. & Mechor, B. Chinook wind barosinusitis: An anatomic evaluation. *Am. J. Rhinol. Allergy***23**, e14–e16 (2009).

146. Alkire, B. C. & Bhattacharyya, N. An assessment of sinonasal anatomic variants potentially associated with recurrent acute rhinosinusitis. *Laryngoscope***120**, 631–634 (2010).

147. Lloyd, G. A. S. Diagnostic imaging of the nose and paranasal sinuses. *J. Laryngol. Otol.***103**, 453–460 (1989).

Abstract

Background: Rhinosinusitis is one of the common medical conditions. In some cases,rhinosinusitis is caused by anatomical variations causing mucosal alterations and obstruction of the sinus ostiums and thus an active pathological event. Anatomical variations have been reported in CT scans of patients with rhinosinusitis.

Aim: Studying the prevalence of anatomical variations seen on CT scans in patients diagnosed with rhinosinusitis, and studying their role and impact on the severity of the disease.

Materials and Methods: This was a prospective, cross-sectional, observational study conducted at Al-Mowasat University Hospital in Damascus during the period from January 2020 to December 2021. The study included 115 patients diagnosed with acute sinusitis and chronic sinusitis without responding to treatment. All patients underwent a full history and examination Comprehensive clinical and nasal and radiographic evaluation with computed tomography after completion of their treatment.

Results: The most common anatomical variations seen through CT scans are the deviation of the nasal septum, followed by middle turbinate concha , followed by paradoxical middle turbinate, and these anatomical variations are not a direct cause of rhinosinusitis, and have no direct relationship to the increase in the severity of the existing pathogenicity.

Conclusion: CT scan is the gold standard in detecting anatomical variations of the nose and sinuses, and it is imperative for the endoscopic sinus surgeon to carefully read the detailed CT images and have a deep knowledge of the anatomy of the nose and sinuses and their diversity.

Keywords: AnatomicalVariations , Computed Tomography , Chronic Rhinosinusitis , Acute Rhinosinusitis , Allergic Fungal Rhinosinusitis, , Nasal Polyps .

Syrian Arab Republic

Damascus University

Faculty Of Medicine

Department Of Ear Nose

Throat Head and Neck Surgery

Anatomical Variations of Nose and Paranasal Sinuses on Computed Tomography in Patients with Sinusitis

A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Department Of Ear Nose Throat Head and Neck Surgery

By:

Dr. Israa Dahach

Supervisor:

Dr. Mohammad Nabil Dandashli

2022