

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN
FACULTEIT WETENSCHAPPEN
DEPARTEMENT TANDHEELKUNDE, MONDZIEKTEN EN KAAKCHIRURGIE



Capita Selecta

**Dentogene sinusitis:
Helingspotentieel
na endodontische behandeling
gevalideerd met Cone Beam CT**

Promotor: Professor Lambrechts

**Amoëna De Hondt
Master Tandheelkunde
Academiejaar 2010-2012**

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN
FACULTEIT WETENSCHAPPEN
DEPARTEMENT TANDHEELKUNDE, MONDZIEKTEN EN KAAKCHIRURGIE



Capita Selecta

**Dentogene sinusitis:
Helingspotentieel
na endodontische behandeling
gevalideerd met Cone Beam CT**

Promotor: Professor Lambrechts

**Amoëna De Hondt
Master Tandheelkunde
Academiejaar 2010-2012**

Woord vooraf

Deze Capita Selecta is geschreven tijdens het eerste en tweede Masterjaar Tandheelkunde aan de Katholieke Universiteit Leuven binnen het kader van Endodontie.

Mijn promotor, Professor Lambrechts, heeft mij een uitstekende begeleiding en opvolging gegeven. Ik wil hem dan ook bedanken voor zijn hulp en steun.

Tevens een dankwoord aan Bart Huybrechts voor het ter beschikking stellen van zijn patiëntenbestand.

Tot slot zou ik Dokter Stevens M.C. en Professor Hellings P. willen bedanken voor enerzijds de goede zorgen en anderzijds de ervaring en informatie die ik verkregen heb.

Voor de layout heb ik mij gehouden aan de voorschriften die in 'Rapporteren – Voorschriften en Nuttige Wenken' staan, een initiatief van het handelsonderwijs VVKSO – Brussel.

Inhoudsopgave

Woord vooraf	p.2
Inhoudsopgave	p.3
Inleiding	p.5
1 De Maxillaire sinus	p.7
1.1 Ontwikkeling	p.7
1.2 Anatomie	p.7
1.3 Fysiologie	p.10
1.3.1 Aan- en afvoer van bloed	p.10
1.3.2 Bezenuwing	p.11
1.3.3 Functie	p.11
1.4 Histologie	p.12
1.4.1 Normale Histologie	p.12
1.4.2 Histopathologie	p.13
2 De pathologie van de maxillaire sinus	p.14
2.1 Mogelijke pathologieën in de sinusholte	p.14
2.2 Diagnose	p.14
2.3 Maxillaire sinusitis	p.18
2.4 Dentogene sinusitis	p.19
2.4.1 Relatie tussen apex en maxillaire sinus	p.19
2.4.2 Microbiologie	p.20
2.4.3 Etiologie	p.22
2.4.4 Peri-apicale infecties	p.24
2.5 Behandeling	p.25
2.5.1 Tandheelkundig	p.25
2.5.2 Neus-keel-oor	p.32
3 Studie	p.35
3.1 Etiologie	p.35
3.2 Tandnummer	p.38

3.3	Sinusale reactie	p.39
3.4	Vitaliteit	p.40
3.5	Behandeling	p.41
	Besluit	p.44
	Literatuurlijst	p.46
	Bijlage	p.48

Inleiding

Bij de promotor-keuze ging mijn voorkeur uit naar Professor Lambrechts. Het jaar voordien ben ik namelijk zelf in behandeling geweest bij hem en is mijn interesse voor de apicale problematiek en de Cone Beam CT als diagnostisch middel hierdoor gegroeid.

Vanaf het moment dat ik zekerheid had dat ik mijn Capita Selecta voor hem kon schrijven is mijn nieuwsgierigheid voor dit onderwerp nog meer toegenomen. Professor Lambrechts was op de hoogte van mijn interessegebied en ik heb dan ook een onderwerp gekregen dat hier perfect in past: het opvolgen van de dentogene sinusitis na een endodontische behandeling aan de hand van Cone Beam CT.

Dit is namelijk een toch wel frequent voorkomend probleem, waarover vrij weinig besproken is als het op herstel aankomt. Botheling is reeds in verschillende onderzoeken aan bot gekomen, maar het sinusslijmvlies blijkt uit het oog verloren te zijn gegaan. Een extra stimulans om hier meer over te weten te komen dus!

Eens dit onderwerp vaststond ben ik op zoek gegaan naar boeken, documenten en artikels om eerst zelf meer inzicht te krijgen in het onderwerp. Ik had al wel gehoord van dentogene sinusitis en ik wist wel wat een Cone Beam CT was, maar die wetenswaardigheden waren veel te vaag om een Capita op te kunnen baseren. Wanneer ik dan voldoende informatie verzameld had en mijn inzichten wat verruimd waren bent ik gestart met het opstellen van een lijst met patiënten die binnen het kader pasten, namelijk patiënten met een dentogene sinusitis. Hiervoor heb ik zeer veel hulp en ondersteuning gekregen van Professor Lambrechts, die zelf ook steeds actief op zoek was naar patiënten die binnen het profiel pasten.

Spijtig genoeg is de gezondheid mij beginnen parten te spelen op een toch wel bijzondere manier moet ik zeggen. Ik werd namelijk zelf geconfronteerd met een uitgebreide en hardnekkige sinusitis die de nodige koorts en hoofdpijn veroorzaakte. Hiervoor ben ik 2 maal geopereerd geweest en na 5 maanden stond ik uiteindelijk weer klaar om verder te kunnen werken. Dat was natuurlijk veel kostbare tijd die verloren is gegaan. Anderzijds heeft dat mijn persoonlijke interesse nog vergroot. Ik was namelijk zelf rechtstreeks geconfronteerd geweest met sinusitis, al ware het dan vanuit het standpunt van Neus-keel-oor.

Met de hulp van Professor Lambrechts en Bart Huybrechts heb ik dan toch nog vlot kunnen doorwerken om de deadline alsnog te halen.

De capita is dus een geheel geworden van opgezochte informatie, eigen ervaringen en onderzoek.

We starten met een algemene basis over de maxillaire sinus, waarin de anatomie, fysiologie en histologie besproken wordt. Via deze histologie gaan we over tot de histopathologie en komen we op die manier bij de sinusitis terecht. Ook deze wordt vanuit verschillende standpunten beschreven. We starten bij de diagnose ervan, waarin de verschillende diagnostische middelen op een rijtje worden gezet. De bedoeling van dit hoofdstuk is aan te geven met welke methoden men het beste en snelste een goede diagnose kan stellen.

Eens we dan de sinusitis ontdekt hebben, gaan we over tot een beschrijving hiervan op oorzakelijk, immunologisch, microbiologisch en anatomisch vlak. We zien namelijk dat de tandproblematiek een nefast effect kan hebben op de sinus.

Vervolgens gaan we over tot de etiologie van de dentogene sinusitis die ik aan de hand van een patiëntenbestand heb uitgepluisd. We kunnen stellen dat oorzakelijk probleem nummer 1 deficiënte endodontische behandelingen zijn, gevolgd door necrose van de elementen ten gevolge van cariës, een diepe vulling met eventuele lekkage, cracked tooth,... Andere mogelijke oorzaken zoals parodontale problematiek, een vreemd lichaam, een radicaire cyse apicaal van het element, implantogene sinusitis, een oroantrale communicatie na extractie, een wortelrest, een ingesloten tand en een definitief element met open apex onder melktand zijn veel minder vertegenwoordigd.

Eens we de problematiek en oorzaken hiervan onder de loupe hebben genomen gaan we over tot de behandeling hiervan. Dit hoofdstuk is opgedeeld in enerzijds de tandheelkundige behandelingen en anderzijds de behandelingen volgens de neus-keel-oor strategie. Uiteraard is de behandeling afhankelijk van de oorzaak. Men zal dus steeds in eerste instantie deze oorzaak van de problematiek behandelen alvorens verder medicamenteus te behandelen. Per etiologie zijn de behandelingsmogelijkheden uitgeschreven. Voor het tandheelkundige aspect heb ik hiervoor kunnen rekenen op mijn eigen theoretische achtergrond en de informatie die ik van professor Lambrechts heb gekregen. Wanneer ik dan bij het onderdeel 'Neus-keel-oor' terecht kwam heb ik veel informatie kunnen putten uit eigen ervaringen van het afgelopen jaar en informatie van mijn behandelende artsen, namelijk dokter Stevens M. en professor Hellings P.

Uiteindelijk komen we bij het laatste hoofdstuk terecht, waarin we een opvolging doen van de dentogene sinusitis na de behandeling ervan. hiervoor heb ik gebruik mogen maken van het verzamelde patiëntenbestand van Bart Huybrechts. Het doel hiervan is uit te zoeken hoe snel enerzijds het bot en anderzijds het sinusslijmvlies zich herstelt. Dit is dan uitgewerkt in diagrammen om een duidelijk overzicht hieromtrent te creëren.

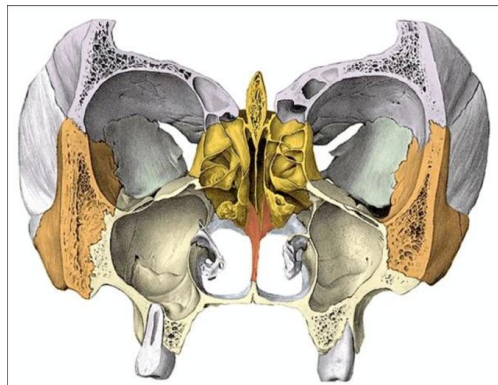
1 De Maxillaire sinus

1.1 Ontwikkeling (1)

De maxillaire sinussen zijn de eerste van de paranasale sinussen¹ die zich ontwikkelen tijdens de foetale fase. Tijdens de vijfde maand van de zwangerschap begint de secundaire pneumatisatie wanneer de maxillaire sinussen voorbij de neusholte in de maxilla groeien. Bij de geboorte heeft een maxillaire sinus een gemiddelde diameter van 10 millimeter op 3 millimeter op 4 millimeter. Deze blijft nog steeds traag doorgroeien tot het zesde à zevende levensjaar van het kind (op dit moment start de wissel van melktanden naar definitieve tanden). Vanaf deze leeftijd zal er een versnelde expansie plaats vinden tot op het moment dat alle definitieve tanden doorgebroken zijn.

1.2 Anatomie (1, 2, 3)

De gemiddelde grootte van een maxillaire sinus bij een volwassen individu bedraagt zo'n 40 millimeter op 26 millimeter op 28 millimeter. Dit houdt een gemiddeld volume in van 15 milliliter. Qua vorm heeft de sinus een typische pyramidale vorm met als basis de laterale neuswand en de top ligt in het zygoma.



Het dak van de sinus wordt gevormd door de bodem van de orbita. Deze bestaat uit een zeer dun laagje bot dat de infraorbitale neurovasculaire bundel bevat.

De voorwand van de sinus komt overeen met de achterzijde van de fossa canina in de premaxilla. De achterwand is dets bot dat de sinus afschermt van de fossa pterygopalatina, de canalis palatinus major en het os sphenoidale.

¹ Onder de paranasale sinussen verstaan we de frontale, sphenoidale, ethmoidale en maxillaire sinussen.

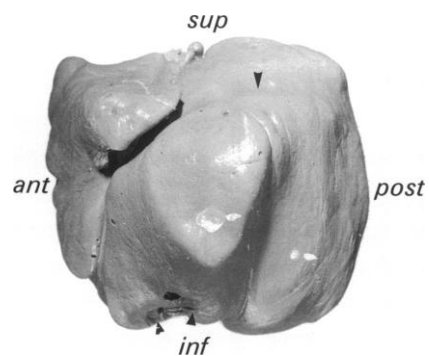
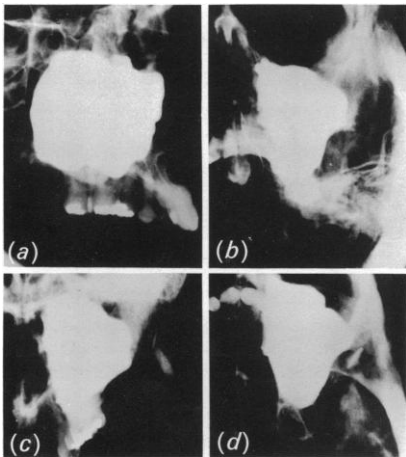
De bodem wordt gevormd door het palatum durum en de maxillaire processus alveolaris, lateraal uitlopend tot aan de processus zygomaticus. Aan deze bodem kan je mooi de groei van de sinus merken. Bij een kind ligt deze ongeveer 4 millimeter hoger dan de bodem van de neuscaviteit. Wanneer we dit dan bekijken bij een volwassene ligt deze 4 à 5 millimeter lager dan de bodem van de neuscaviteit. Bij 50% van de populatie loopt de sinus tot IN de processus alveolaris, waardoor de apexen van de molaren en premolaren zeer dicht bij de sinusbodem zitten.

Vooraf de tweede premolaren en de eerste en tweede molaren kunnen hier zeer dicht tegen zitten. Het enige wat de sinus van de apex in dit geval scheidt is de lamella en het sinusmembraan. Het is dan ook niet verwonderlijk dat bij dentogene sinusitis de problematiek in deze regio terug te vinden is. In geval van extractie moet men hier extra voorzichtig zijn omdat men makkelijk een oroantrale communicatie creëert.

In zeldzame gevallen kan de sinus zelfs uitlopen tot aan de apex van de hoektand enerzijds en/of tot aan de apexen van de derde molaar anderzijds. Dit is enkel terug te vinden bij mensen met een zeer uitgebreide pneumatisatie.

De mediale wand van de sinus komt overeen met de laterale neuswand. Hier vinden we op 2/3 hoogte het ostium terug dat dient voor de drainage van de sinus in de neus. In 15 tot 20 procent van de gevallen kunnen we nog een klein accessoir ostium terug vinden. Door de hoge plaatsing van het ostium ten opzichte van de sinus zijn extra mechanismen nodig om de drainage te vergemakkelijken. Ook zit het ostium vaak dicht door zwelling van de het sinuslijmvlies.

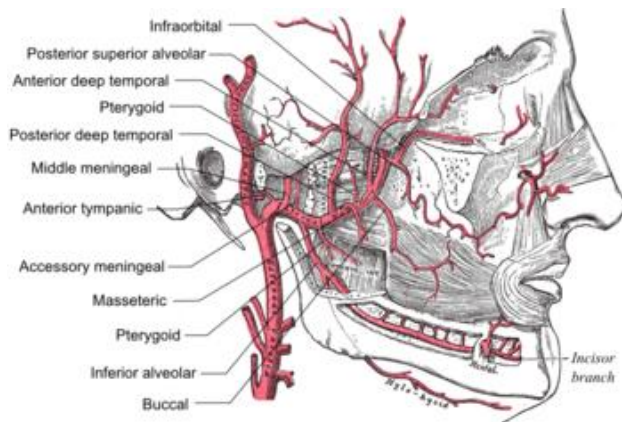
Deze vorm heeft men zichtbaar kunnen aantonen in een onderzoek waarbij men gebruik maakte van 12 lijken (4). 6 waren hiervan dentaat en 6 edentat. Hierbij heeft men afdrukmetaal op basis van rubber ingespoten in de sinus. Om het experiment iets makkelijker te laten verlopen heeft men de middenste concha verwijderd zodat het ostium zichtbaar was in de afdruk. Men heeft hiervan dan enkele radiografieën genomen vanuit verschillende hoeken, namelijk een laterale, occipitomentale, posteranterior en submetoverte projectie. Vervolgens heeft men de afdruk verwijderd uit de sinus. Om dit iets makkelijker te maken heeft men de mediale wand van de sinus verwijderd. Van deze afdruk is dan een alginaat afdruk genomen die op zijn beurt is omgezet in gips model. Het eindresultaat is een mooi beeld van het sinusvolume.



Na verdere observatie kan men stellen dat alle modellen een 3-zijdige pyramide vertoonden, en slechts op 1 na die een 4-zijdige pyramide toonde (zoals standaard wordt beschreven). Op alle modellen kon men zien dat de sinusbodem mooi de instulpingen veroorzaakt door de tandapexen volgde. Bij 2 van de 6 dentate modellen zag men dat de apexen van een molaar boven het niveau van de sinusbodem gelegen waren. Er waren geen grote verschillen tussen dentate en edentate kaken.

1.3 Fysiologie (1, 2, 3)

1.3.1 Aan- en afvoer van bloed

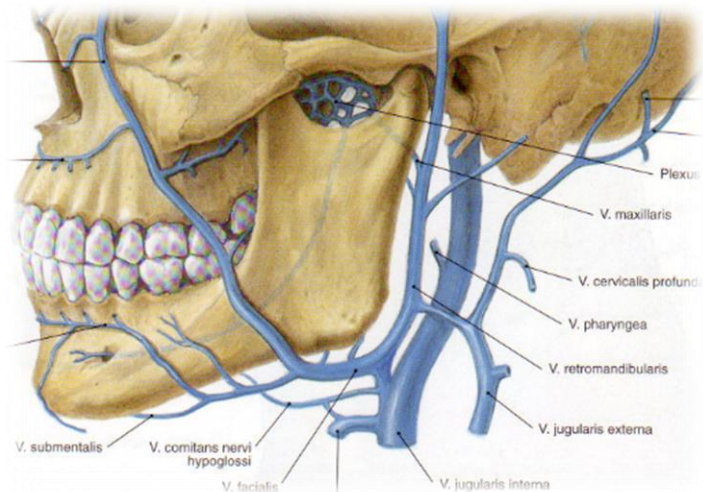


Voor de bloedvoorziening doen de maxillaire sinussen beroep op de takken van de maxillaire arteriën. Hierbij kunnen we dan een onderscheid maken tussen periostale uitlopers en endosseuze uitlopers. De periostale bloedvaten zorgen voor de bevoeiing van het sinusmembraan, meer bepaald aan de hand van de arteria buccalis, die via de arteria alveolaris inferior uit de arteria maxillaris vertrekt, en de

arteria alveolaris superior posterior en de arteria palatina descendens die beide vertrekken uit de arteria maxillaris via de arteria sphenopalatina. (5)

De veneuze drainage gebeurt via plexus pterygoideus naar de vena maxillaris en naar de vena facialis anderzijds om zo uit te monden in de vena jugularis interna. (3)

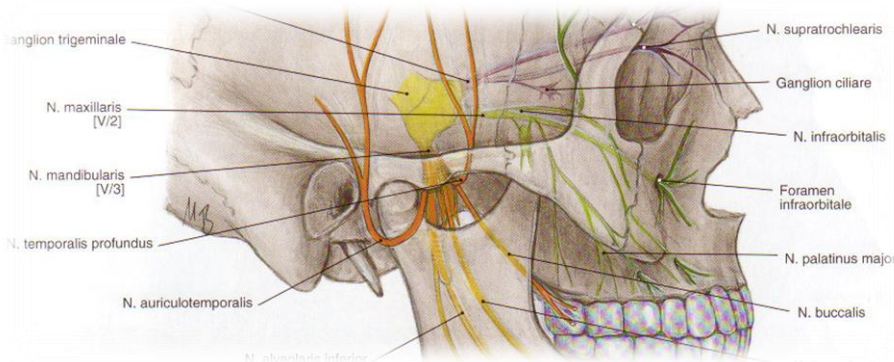
Daarbij kan de sinus ook naar boven toe draineren in de ethmoidale en sphenoidale sinussen.



1.3.2 Bezenuwing (1, 2)

De bezenuwing van het bovenste deel van de sinus gebeurt vanuit de maxillaire tak van het ganglion trigeminale, meerbepaald via de nervus infra-orbitalis en de nervus palatinus. De achterwand van de sinus wordt bezenuwd door de nervi alveolaris superior posterior.

De voorwand wordt bezenuwd door de nervi alveolaris superior anterior. Aangezien deze zenuwbanen ook de tanden bezenuwen, is het soms moeilijk in te schatten of de pijn afkomstig is van de sinus, dan wel van de tanden.



1.3.3 Functie (1, 6)

Over de eigenlijke functie van de sinus maxillaris (en de andere sinussen) is weinig geweten. Wel zijn er enkele theoriën hieromtrent. Als we deze oplijsten komen we tot het volgende resultaat:

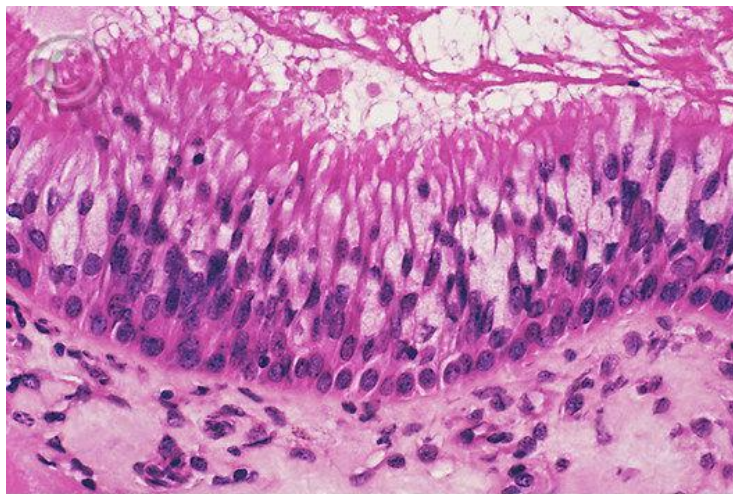
- bevochtigen en opwarmen van de ingeademde lucht
- regelen van de intra-nasale druk
- vergroten van het oppervlak van het olfactorisch membraan
- verlichten van de schedel
- resonantie van de stem
- opvangen van schokken tegen het hoofd
- afweer tegen bacteriën en kleine deeltjes door mucus, cilia, antilichamen en immuuncellen
- bijdragen tot de faciale groei
- evolutionair overblijfsel van nutteloze ruimtes

1.4 Histologie (1)

1.4.1 Normale histologie

De functionele structuur die we terugvinden in de sinusholte is de mucosa.

Deze is continu met de nasale mucosa, maar dan veel dunner. Ze bestaat uit een pseudomeerlagig cilindrisch epitheel. Deze epitheelcellen dragen cilia. Tussen de epitheelcellen vindt men slijmbekercellen terug. Samenvattend noemen we dit het respiratoir epitheel. Verder vinden we ook nog zowel sereuze als muceuze klieren terug.



p410048 [RM] © www.visualphotos.com

(7)

De columnaire cellen bevatten microvilli, waardoor ze het epitheeloppervlak vergroten. Daardoor is er dus meer oppervlakte die kan zorgen voor bevochtiging en opwarming van de ingeademde lucht.

De slijmbekercellen zorgen voor de productie van mucus als respons op irritatie. Ze zijn dus een ingebouwd beschermingsmechanisme.

Daarnaast vinden we ook sereuze en muceuze klieren terug. De muceuze klieren produceren mucus, net zoals de slijmbekercellen. De luchtbevochtiging gebeurt door de sereuze klieren. Er zijn sereuze cellen die basofiele granula bevatten die amylase produceren en cellen die eosinofiele granula bevatten die lysosym produceren.

De lamina propria bevat immuuncellen. Hieronder verstaan we vooral lymfocyten, macrofagen, neutro- en eosinofielen en plasmacellen.

Niet te vergeten zijn uiteraard de cilia die een steeds wuivende beweging maken in de richting van het ostium. Hierdoor beweegt de film van mucus en de af te voeren stoffen naar het ostium voor een optimale drainage. Om het half uur is deze volledige film vernieuwd met vers aangemaakte mucus.

1.4.2 Histopathologie (8,9)

Bij acute sinusitis kunnen we plotse oedeemvorming vaststellen die snel door het lichaam terug onder controle kan gebracht worden. Hierbij kunnen we exudaties opmerken. Enerzijds heeft men de hemotaxis van neutrofielen, anderzijds krijgt men vasodilatatie, een verhoogde vaatpermeabiliteit en emigratie van de neutrofielen uit de bloedbaan in het ontstoken gebied. Hierdoor wordt er dus meer vocht aangevoerd naar de probleemzone wat de oedeemvorming verklaart.

Chronische sinusitis is meestal het gevolg van een acute infectie die het lichaam niet onder controle krijgt. Algemeen kunnen we stellen dat door de oedeemvorming de mucosa verdikt welke een afdichting van de drainagegebieden kan veroorzaken en de sinus dus geblokkeerd geraakt. Op dit moment is de sinus niet meer in staat om de bedreigende stoffen af te voeren.

Microscopisch krijgt men een vrij uitgebreid beeld. Er is oedeem, verdikking van het basale membraan en verhoogde activiteit van de inflammatoire cellen. Mogelijks ziet men hyperplasie van de klieren en squameuze metaplasie. Ook het bot kan reageren door verdikking, remodeling en fibrose. Wanneer er mucines terug te vinden zijn, kan men veronderstellen dat een schimmelinfectie gaande is.

2 Pathologie van de maxillaire sinus

2.1 Mogelijke pathologiën in de sinusholte (1, 3)

Het meest voorkomend probleem is de sinusitis. Dit kan zowel chronisch als acuut zijn. Daarnaast zijn ook cysten mogelijk. Ook tumoren vormen een mogelijke pathologie. Deze kunnen goedaardig zijn, in de vorm van een osteoma of een ossificerend fibroom. Maar ze kunnen ook maligne zijn, in de vorm van een squameus cell carcinoma, een osteosarcoma of speekselkliertumoren.

2.2 Diagnose (1, 10)

In de zoektocht naar een correcte diagnose volgt met volgende stappen: men doet een anamnese, daarna gaat men over tot een klinisch onderzoek en tot slot worden specifieke onderzoeken uitgevoerd indien nodig.

Bij anamnese gaat men zowel nagaan hoe het zit met de algemene gezondheid als met de specifieke klacht van de patiënt. Men start dus met een algemene anamnese om eventuele aandoeningen, behandelingen, medicatie, allergieën en dergelijke op te sporen.

Hierna gaat men over tot een specifieke anamnese die de klacht van de patiënt aanpakt. Men zal onder andere navragen wanneer de patiënt er last van heeft, hoe vaak, wat de trigger is, hoe de klacht juist is, hoe lang dat aanhoudt, of hij last heeft van een verstopte neus, ... Ook dient men na te gaan of er extra factoren zijn die een (rhino-)sinusitis kunnen uitlokken zoals roken, bepaalde medicatie, hoesten en sputum opgeven.

Dit noteert men dan zorgvuldig zodat men een overzicht krijgt van zowel het probleem als de algemene gezondheid van de patiënt.

Vervolgens gaat men over tot een klinisch onderzoek.

Eerst en vooral gaat men kijken, zowel extra-oraal als intra-oraal. Men gaat op zoek naar zichtbare symptomen, zoals een fistel, roodheid, gezwollen gebied, witte vlekjes,... Specifiek voor de maxillaire cysten kan men een fistel tegenkomen tussen de neus en de mondholte. Na deze inspectie gaat men over tot palpatie ter hoogte van de jukbeenderen en intra-oraal tussen de fossa canina en de arcus zygomaticus. Het gebied kan zacht aanvoelen en een beetje opgezet zijn. Ten slotte gaat men over tot percussie extra-oraal antrieur en op de laterale wanden van de sinus enerzijds en van de tanden anderzijds. De tanden die mee in het probleemgebied zitten, kunnen

hier gevoelig op reageren. Dit helpt dus bij het lokaliseren van het probleem. Toch zullen de elementen, tenzij oorzakelijk voor de infectie, een normale sensibiliteit vertonen.

Wanneer men dit allemaal heeft overlopen gaat men over tot specifiek onderzoek, mocht dit nodig zijn. Mogelijkheden hierbij zijn transilluminatie en radiografisch materiaal.

Wat transilluminatie betreft kunnen we stellen dat sinussen met verdikte slijmvliezen en ontstekingsweefsel minder lichtdoorlatend zijn dan gezonde sinussen. Zo kan men dit probleem in een bepaalde zone bevestigen. Men zal de lichtbron palataal plaatsen of op het faciale oppervlak van de maxillaire sinus.

Een andere mogelijkheid is een katoenen doekje met 5% lidocaïne in de neusholte aanbrengen aan de zijde van de vermoedelijk geïnficeerde sinus ter hoogte van het ostium. Dit laat men dan 20 tot 30 seconden zitten en daarna wacht men nog eens 1 tot 2 minuten zodat het verdovingsmiddel goed kan inwerken. Wanneer de pijn vermindert kan men stellen dat er weldegelijk een probleem aanwezig is in de sinus.

Op radiografisch vlak zijn er meerdere mogelijkheden. Men kan een peri-apicale opname nemen van een probleemzone. Hierop kun je de sinusbodem zien. Mogelijks is hierop een onderbreking van de sinusbodem te zien, wat wijst op een apicaal probleem van een element dat draineert in de sinus. Het sinusslijmvlies zelf is echter moeilijk zichtbaar.



Een andere mogelijkheid is de occlusale opname, waarop men een mooi beeld van de sinus krijgt.

Ook een panoramische opname is mogelijk. Dit geeft je vooral een overzicht over de anatomie van de sinus. Daarnaast horen ook Waters en laterale opnames bij de mogelijkheden.

(11)

Toch zijn deze opnames onvoldoende om volledige informatie te bekomen omtrent het sinusitis-probleem.

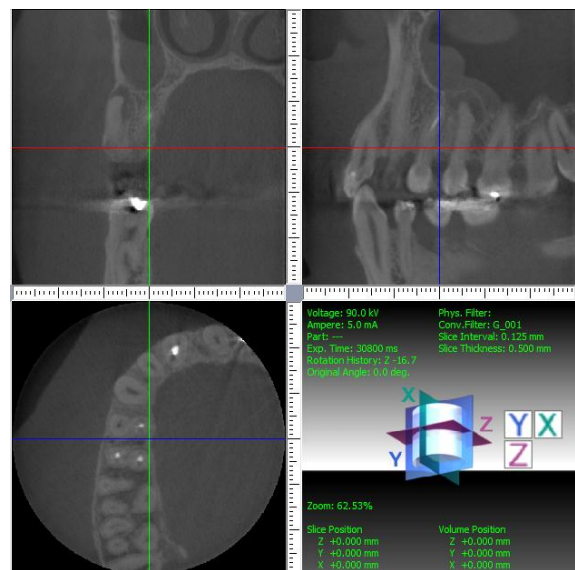
Beter is echter het gebruik van een CT-scan, omdat deze een beeld geeft van de sinus op meerdere niveau's. Hierop kunnen we vooral de anatomische verhoudingen en afwijkingen zien, alsook de mate van sinuszwelling. Zeker indien er een ingreep gepland wordt is een CT een must!

Ook een MRI kan goede informatie geven als het op weke weefsel aankomt. Een nadeel hiervan is echter dat de dunne botwanden van de sinussen moeilijk zichtbaar zijn. Het is dus enkel een meerwaarde op pathologie van de weke delen.

Echografie wordt niet gebruikt bij sinus-diagnostiek. Daar zijn 2 goede redenen voor. Ten eerste omdat de ultrasone geluiden niet goed door het bot kunnen doordringen. Daarnaast kan het ultrageluid lucht vrijwel niet doordringen, maar wordt het hierdoor terug gekaatst. Deze 2 aspecten samen zorgen dus voor een duidelijke vervorming van de beelden waardoor die onbetrouwbaar en dus onbruikbaar worden. (12)

Het beste is het gebruik van de cone-beam CT die je de mogelijkheid geeft om een 3D-beeld te maken zodat men exact het probleem kan lokaliseren. Er zijn echter grote kwalitatieve verschillen tussen de verschillende merken.

Uit onderzoek (13) is gebleken dat voor de detectie van een verticale wortelfractuur de Next Generation I-Cat het meest gedetailleerde systeem was gevolgd door Scanora 3D. De AccuTomo MTC-1, Nex-Tom 3G en Galileos 3D waren duidelijk minder accuraat. We kunnen dus stellen dat voor de nauwkeurigheid binnen het tandoppervlak de Next Generation I-Cat en Scanora 3D het meest aangewezen zijn.



Tijdens de academiejaren 2009-2011 heeft Vandewoude C. een vergelijkende studie (14) gedaan aangaande de beeldvorming van dentogene maxillaire sinusitis. Hierbij heeft ze het gebruik van cone-beam CT vergeleken met het gebruik van panoramische en intra-orale opnames. Hieruit is gebleken dat de relatie van de tandwortel tot de bodem van de maxillaire sinus en haar complicaties veel betrouwbaarder in beeld kan worden gebracht aan de hand van een CBCT dan met een panoramische of intra-orale opname. De specificiteit bij een CBCT ligt merkkelijk hoger. De panoramische beelden gemaakt aan de hand van CBCT zorgen voor een makkelijke screening van de pathologie.

Een neus-keel-oor-arts zal anterieure endoscopie toepassen. Dit wil zeggen dat men met een otoscoop het voorste gedeelte van de onderste neusgang gaat bekijken. Men let hier dan vooral op de kleur van het slijmvlies, de hoeveelheid mucus en de kleur hiervan, de doorgankelijkheid van de neus en of er al dan niet een obstructie aanwezig is ter hoogte van het ostium.

Ook kan deze arts een reuktest laten uitvoeren. Dit is echter vooral om al dan niet te kunnen uitsluiten of er neuspoliepen aanwezig zijn.

Daarnaast kan men ook een staal afnemen en een kweek opzetten om te zien welke pathogenen al dan niet aanwezig zijn. Dit is vooral interessant naar de correcte keuze van antibiotica toe.

Tot slot is een endoscopie mogelijk, maar gezien de radiografische mogelijkheden, wordt dit niet toegepast in de tandheelkunde.

Naast voorgenoemde onderzoeksmethoden is er ook het bloedonderzoek. Hierbij kan men zien of er ergens in het lichaam een infectie aanwezig is aan de hand van de CRP-waarden. De plaats en aard van de infectie kan men hiermee echter niet vaststellen.

2.3 Maxillaire sinusitis (1, 15)

Hierbij zijn er 2 mogelijkheden, namelijk de acute en de chronische vorm.

De acute vorm wordt door de patiënt vaak omschreven als een druk en doffe pijn die aanwezig is ter hoogte van de premolaren en molaren die toeneemt als men voorover buigt of als men gaat liggen. Ook tanden kunnen gevoelig zijn, zeker als deze zelf de oorzaak zijn van de sinusitis. Mogelijks heeft de patiënt een gezwollen gezicht en erythema. Meestal heeft de patiënt geen koorts. Ook het gevoel van een verstopte neus en neusloop is mogelijk.

De acute vorm wordt veroorzaakt door factoren die zorgen voor obstructie. Deze factoren zijn:

- vernauwing van het ostium
- verstoring van het mucociliair transport
- immunodeficiëntie

De vernauwing van het ostium kan ontstaan door een acute virale infectie van de bovenste luchtwegen of door een chronische allergische infectie. De verstoring van het mucustransport kan veroorzaakt worden door cystic fibrosis of door het ciliair dyskinesie syndroom. Onder immunodeficiëntie verstaan we een deficiëntie van de normaal antilichaamproductie en ook HIV-patiënten hebben een verhoogde kans op sinusitis.

De chronische vorm is minder vaak tandgerelateerd. Dit is meestal het gevolg van een bacteriële infectie, een schimmelinfectie, een langdurige obstructie van de neus of een allergie. In dit geval zal de patiënt wel koorts maken en zich algemeen ziek voelen.

Een kenmerk hiervan is postnasale drip, waardoor geïnfecteerd vocht in de keelholte terecht komt hierdoor een pharyngitis kan veroorzaken. Daarnaast is ook halitosis een mogelijk probleem.

De factoren die deze chroniciteit veroorzaken, zijn een obstructie van het ostium, een vertraagd herstel van de mucociliaire functie ten gevolge van mucostasis, hypoxia, microbiële producten en chronische inflammatie of mucus-recirculatie. Deze laatste kan verklaard worden door de aanwezigheid van een accessoir ostium. De normale drainage gebeurt via het natuurlijke, daarvoor bestemde ostium, maar doordat iets lager gelegen een accessoir ostium aanwezig is, kan de afgevoerde mucus hierlangs weer in de sinus terecht komen, waardoor de schadelijke stoffen dus niet optimaal kunnen worden afgevoerd.

“Sinus health in any patient depends on mucous secretion of normal viscosity, volume, and composition; normal mucociliary flow to prevent mucous stasis and subsequent infection; and open sinus ostia to allow adequate drainage and aeration. While defect of any of these elements can result in acute, recurrent acute, or chronic sinusitis, ostial blockage is key in the cycle for the vast majority of sinusitis in asthmatic and nonasthmatic patients alike” (16)

Er is ook een andere indeling mogelijk, namelijk infectieuze en niet-infectieuze sinusitis.

Een infectieuze inflammatie is het resultaat van een bacteriële of een virale infectie. Deze wordt gekenmerkt door IL-8-secretie gevolgd door een verhoogde neutrofielen-influx en de aanwezigheid van T-helpercellen type 1 die op hun beurt zorgen voor de activatie van macrofagen en stimulatie van B-geheugencellen. Dit soort inflammatie komt vooral voor bij acute sinusitis.

Een niet-infectieuze inflammatie is een reactie op allergenen of microbiële producten. Deze wordt gekenmerkt door T-helpercellen type 2 die voor IL-5 secretie zorgen om zo de groei van de B-geheugencellen te stimuleren en een verhoging veroorzaken van immunoglobulinen en eosinofielen. RANTES zal zorgen voor de aantrekking van eosinofielen, monocyten en lymfocyten. Hierbij heeft men dus geen uitgesproken verhoging van neutrofielen. Deze reactie zien we het meeste bij chronische sinusitis.

2.4 Dentogene sinusitis (16)

2.4.1 Relatie tussen apex en maxillaire sinus (1)

De dikte van het bot dat de scheiding vormt tussen de apex van het element en de sinusholte is zo'n 0,8 tot 7 millimeter. De dunste zone, en dus de plaats waar de sinus het laagste komt is ter hoogte van de 2^e premolaar en de molaren. Er zijn reeds verscheidene onderzoeken geweest over de positie van de tandwortels ten op zichte van de sinus (Eberhardt et al. 1992, Killey & Kay 1967, Norman & Craig 1971, Von Wowern 1971.). Volgens Kiley & Kay (1971) zijn de verhoudingen tussen de elementen op het vlak van dicht tegen de sinus aan gelegen (hiermee bedoelt men 0,5 millimeter of minder) als volgt:

45,5 % van de tweede molaren, 30,4 % van de eerste molaren, 19,7 % van de tweede premolaren en 0 % van de eerste premolaren. We kunnen dus stellen dat naarmate men meer dorsaal gaat, de sinus steeds dichterbij de tandwortels komt. Het is dan ook in diezelfde mate dat er gevaar dreigt een oroantrale communicatie te creëren indien men zou overgaan tot extractie.

2.4.2 Microbiologie (17, 18)

2.4.2.1 Bacteriën

In dit hoofdstuk zullen de oorzakelijke bacteriën en schimmels van sinusitis besproken worden.

Bij acute sinusitis zijn de streptococcus pneumoniae, de Haemophilus influenzae en de Moraxella catarrhalis de meest voorkomende bacteriën. Bij 67% van de patiënten met een chronische sinusitis kan men anaerobe bacteriën vinden. Doch ook bij de acute sinusitis kan men bij 5 tot 10 % van de patiënten anaeroben tegenkomen, vooral bij diegenen met een dentogene acute sinusitis.

2.4.2.1.1 Acute sinusitis

Uit een onderzoek (Brook I., 2005) kan men stellen dat bij 10% van de gevallen aerobe en facultatieve organismen zijn vastgesteld, bij 50% enkel anaeroben en bij 40% zowel aerobe als anaerobe bacteriën. De dominerende aerobe en facultatieve bacteriën waren α -hemolytische streptococci, microaerofiele streptococci en staphylococcus aureus. Bij de anaerobe bacteriën werden vooral gram-negatieve bacillen, peptostreptococcus spp., fusobacterium spp. en propionibacterium acnes gevonden. 50% van de species produceerden β -lactamase. Er werd geen verband ontdekt tussen dentogene factoren en de bacteriën.

2.4.2.1.2 Chronische sinusitis

Uit datzelfde onderzoek blijken bij chronische sinusitis volgende specimen vertegenwoordigd te zijn: Bij 11% van de gevallen aerobe en facultatieve organismen, bij 39% enkel anaeroben en bij 50% zowel aeroben als anaeroben. Specifieker kan men zeggen dat onder de aeroben α -hemolytische streptococci, staphylococcus aureus en microaerofiele streptococci aanwezig waren, net zoals bij de acute sinusitis. Onder de anaeroben verstaan we gram-negatieve bacillen, peptostreptococcus spp., peptostreptococcus micros, peptostreptococcus prevotti en fusobacterium spp.. Bij 75% van de patiënt werden β -lactamase producerende bacteriën ontdekt. Ook hier is geen verband ontdekt tussen dentogene factoren en de bacteriën.

We kunnen dus stellen dat op bacteriologische vlak er sterke overeenkomsten zijn tussen acute en chronische dentogene sinusitis.

2.4.2.2 Schimmels (18, 19)

Ook schimmels kunnen een sinusitis veroorzaken, vooral dan bij immuundeficiënte mensen. We spreken hier over de Aspergillus-schimmel. Deze kan zowel acute als chronische sinusitis opwekken.

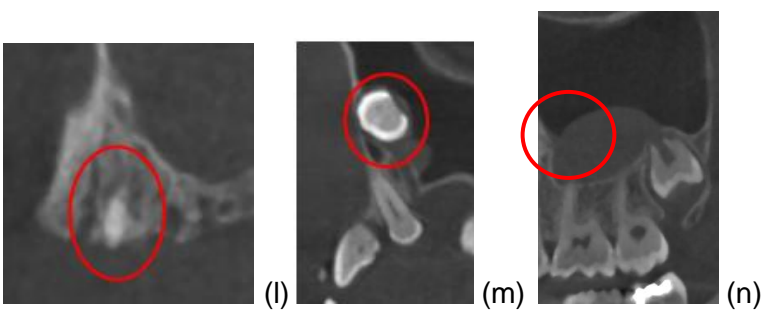
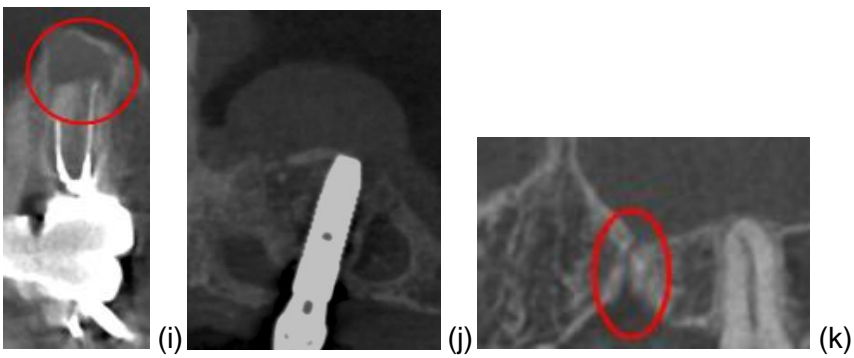
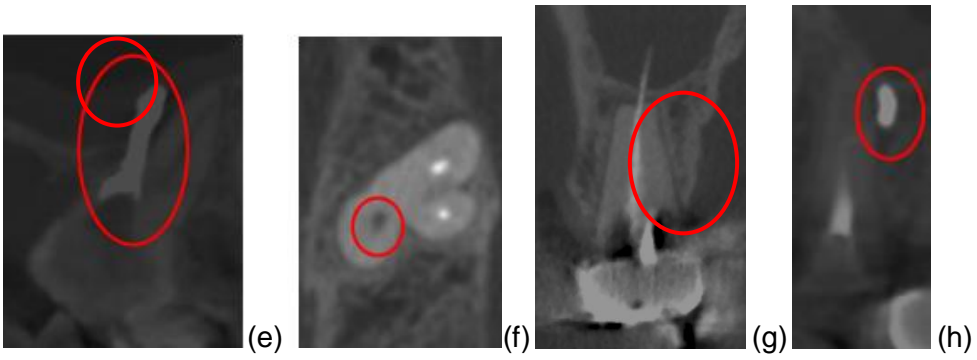
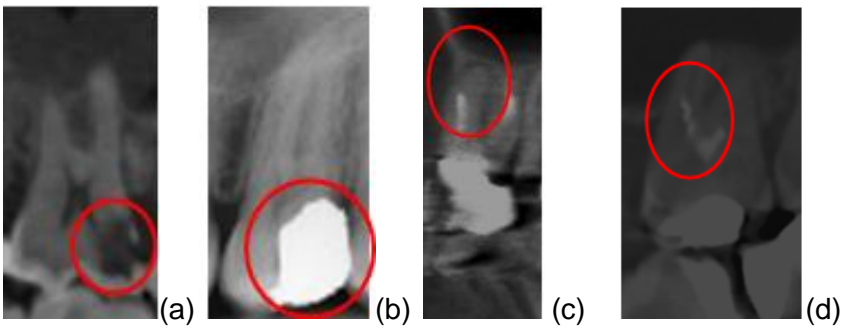
2.4.3 Etiologie (15, 16, 20) ²

De mogelijke oorzaken van een maxillaire sinusitis kan men als volgt voorstellen:

- Neus-keel-oor
 - allergie
 - anatomische afwijkingen zoals een te nauw ostium of een accessoir ostium
 - verstoring van het mucociliair transport door cystic fibrosis of door het ciliair dyskinesie syndroom
 - immunodeficiëntie door deficiëntie van de normaal antilichaamproductie of HIV
 - factoren die chroniciteit veroorzaken
 - obstructie van het ostium door een acute virale infectie van de bovenste luchtwegen of door een chronische allergische infectie
 - een vertraagd herstel van de mucociliaire functie ten gevolge van mucostasis, hypoxia, microbiële producten en chronische inflammatie
 - mucus-recirculatie

- Tandheelkundig
 - necrose: Hier spreekt men van het afsterven van een tand, al dan niet met acute pulpitis, ten gevolge van een uitgebreide cariës (a), een zeer diepe vulling (b) met eventuele lekkage, een cracked tooth, een aseptische of septische necrose.
 - deficiënte endodontische behandeling: Hieronder verstaan we een kanaalvulling die onvoldoende hermetisch is afgesloten, te kort gevulde kanalen (c), een afgebroken instrument (d), een bifurcatieperforatie (e), een gemist kanaal (f), persisterende reacties ondanks behandeling (zelfs na apexresectie) of een overvulling (g).
 - parodontale problematiek: op plaatsen waar het bot zeer dun geworden is, kan men soms een sinusreactie waarnemen
 - vreemd lichaam: infectieuze reactie op een vreemd lichaam, zoals bijvoorbeeld amalgaamresten (h).
 - cyste apicaal van het element (i)
 - implantogene sinusitis: sinusale reactie ter hoogte van een implantaat (j)
 - oroantrale communicatie na extractie (k)
 - wortelrest in het bot (l)
 - ingesloten tand (m)
 - definitief element met open apex onder melktand (n)

² eigen onderzoek



Deze afbeeldingen zijn afkomstig uit het verzamelde patiëntenbestand

2.4.4 Peri-apicale infecties (1)³

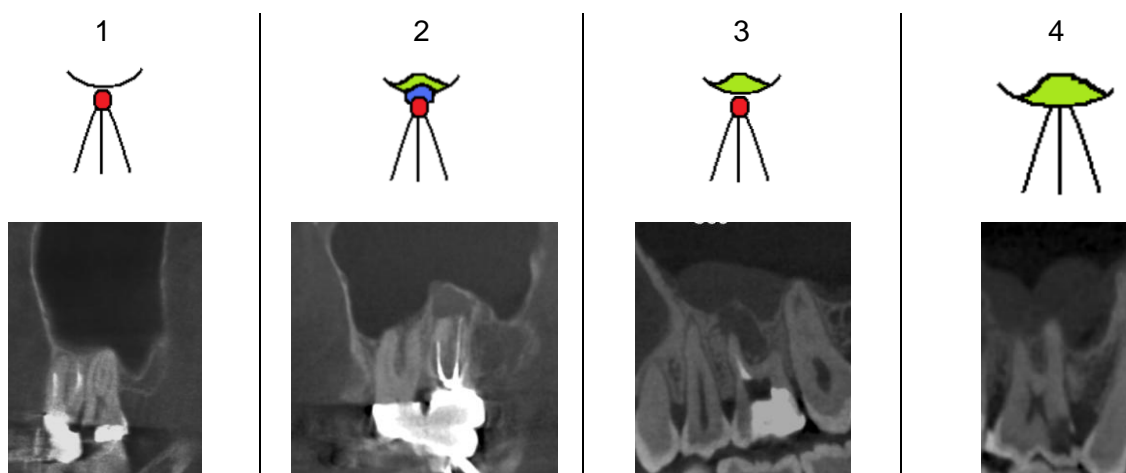
Een studie volgens Bauer heeft aangetoond op cadavers dat een peri-apicale infectie zich toont als plaatselijk verlies van bot met eventueel verlies van het corticale bot op de sinusbodem en een verdikt sinusslijmvlies. Men kan stellen dat hoe dicht de apex bij de sinusbodem gelegen is, hoe groter de impact op de sinus (21).

De pathologie die verder uitbreidt dan de tand zelf noemt men het Endo-antral syndrome (Selden 1974). De karakteristieken hiervan zijn:

- 1) pulpaire infectie van een tand wiens apex dicht bij de sinus gelegen is.
- 2) peri-apicale radiolucentie ter hoogte van de apex van de betrokken tand
- 3) radiografisch zichtbaar verlies van lamina dura die de grens vormt tussen tand en sinus
- 4) een radio-opake massa in de sinus ter hoogte van de apex
- 5) een verdere uitbreiding van deze radio-opake massa in de rest van de sinus

Algemeen kan men stellen dat er 4 mogelijkheden zijn als men de peri-apicale infecties ter hoogte van de sinusbodem radiografisch in kaart brengt:

- 1) een peri-apicale radiolucentie zonder opzetting van het sinusslijmvlies
- 2) een peri-apicale radiolucentie met zichtbaar opgeduwd bot met duidelijke corticale lamina en opzetting van het sinusslijmvlies
- 3) een peri-apicale radiolucentie met daarboven opzetting van het sinusslijmvlies
- 4) geen peri-apicale radiolucentie, maar wel een opzetting van het sinusslijmvlies



Legende: rood = peri-apicale radiolucentie; groen = opzetting sinusslijmvlies; blauw = opgeduwde botzone

³ Eigen onderzoek

2.5 Behandeling (16)

2.5.1 Tandheelkundig

Wanneer we de mogelijke tandheelkundige behandelingen bekijken kunnen we deze opdelen in 2 onderdelen, namelijk enerzijds het elimineren van de dentogene oorzaak en anderzijds het behandelen met medicatie. Met dit laatste wordt een behandeling bedoelt met antibiotica, meerbepaald met amoxiciline in combinatie met clavulaanzuur of met contrimoxazol.

De eliminatie van de tandheelkundige problematiek is uiteraard afhankelijk van de etiologie, zoals reeds in een vorig hoofdstuk beschreven. In grote lijnen kunnen we stellen dat een endodontische behandeling of herbehandeling, het sluiten van fistels, extractie van oorzakelijke elementen, apexresectie en parodontale behandeling tot de mogelijkheden behoren.

2.5.1.1 Endodontische behandeling (22)

Vooraleer men tot ontzenuwing overgaat dient men de vitaliteit te controleren. Dit is echter een stap die vaak vergeten wordt. In het geval van een pulpitis, necrose, apicale parodontitis, een radiculaire cyste en cervicale of interne resorptie zal een endodontische behandeling in 2 zittingen gebeuren met een tussenperiode van 1 tot 3 weken.

In de eerste zitting is het belangrijk aseptische te kunnen werken. Dit betekent dat voor men aan de endodontische behandeling begint, men eerst de aanwezige tandplaque moet verwijderen, alsook cariës en lekkende vullingen. Dit om contaminatie van het pulpakanaal van buitenuit te vermijden. Vervolgens brengt men het lokaal anestheticum aan. Het beste hiervoor is het gebruik van Lignospam®. Deze lidocaïne met vasoconstrictor kent een werkingstijd van anderhalf uur. Indien men werkt zonder vasoconstrictor wordt deze teruggedreven tot een half uur. Eens dit in orde is zal men een rubberdam plaatsen wat enerzijds zorgt voor isolatie van het te behandelen element en anderzijds vermijdt dat de patiënt instrumentjes zou kunnen inslikken. Vervolgens wordt een klem geplaatst over de te behandelen tand zodat het rubberdam mooi op zijn plaats blijft zitten. Tevens gebruikt men hiervoor dental floss, zodat het rubberdam optimaal kan afsluiten. Vervolgens gaat men over tot het boren van de toegangscaviteit met een endo-acesboor. Deze mag zeker niet groter zijn dan nodig om de tandsterkte niet te veel te ondermijnen. Nu komt men bij de meest tijdrovende stap, namelijk het opsporen van de kanalen. Men zal de pulpabodem aftasten met een sonde. Optimale belichting is hier een vereiste! Eventueel kan men gebruik maken van een loupebril om de zichtbaarheid van de kanalen nog te verbeteren. Eens de kanalen gevonden zijn gaat men over tot een lengtebepaling. Deze kan men inschatten aan de hand van

een RX of gebruik maken van een apex-locator, waarna een verifiërende RX nog is aangewezen. De verkregen informatie noteert men dan zorgvuldig in het dossier van de patiënt. Hierna zal men de kanalen instrumenteren. Het doel hiervan is het verwijderen van necrotisch weefsel en micro-organismen door een samenspel met spoelmiddel. Dit kan men manueel doen met K-vijlen en ruimers of met roterend instrumentarium. Op het gebied van spoelmiddelen zijn er meerdere mogelijkheden. NaOCl heeft een bactericide werking en lost het necrotisch weefsel op. Javel kan de biofilm afbreken. EDTA werkt demineraliserend en verwijdert dus de smeerlaag, wat helpt in de zoektocht naar de kanalen. Eens dit achter de rug is, droogt men de kanalen op 3 manieren: met de zuigkracht van een spuit, met een wattenpropje en met steriele papierpunten. Als de kanalen droog zijn brengt men calciumhydroxide aan, wat een bactericide werking heeft en aanzet tot het aanmaken van secundair dentine. Men zal dan een tijdelijke vulling plaatsen met glasionomeer.

In de tweede zitting gaat men dan over tot de definitieve kanaalvulling. Men zal lokaal verdoven (zodat het tandvles minder gevoelig reageert op de klem), afzonderen met rubberdam en de glasionomeer wegboren. Opnieuw zal men spoelen en drogen. Eens dit achter de rug is kan men overgaan tot het vullen van de kanalen. De lengtebepaling is reeds in de eerste zitting gebeurt, dus kan men de informatie uit het dossier van de patiënt halen. Er zijn verschillende mogelijke technieken om de kanalen te vullen. Onder de koude gutta-percha technieken verstaan we laterale condensatie en de single cone techniek. De laterale condensatie is de meeste gebruikte techniek. De diameter van de breedste vijl die op volledige diepte van het kanaal geraakt, is de maat voor de 1^e gutta-punt. Deze brengt men in het kanaal aan met cement. Met behulp van spreaders worden de andere gutta-punten aangebracht tot de kanalen volledig gevuld zijn. Bij de single cone techniek wordt gebruik gemaakt van 1 master-cone en wordt de rest van het kanaal opgevuld met dikke sealer. De uitstekende gutta wordt vervolgens afgebrand ter hoogte van de kanaalingang. Onder de warme gutta percha-technieken behoort Obtura II[®], met een backfill-techniek. Warme gutta percha wordt in het kanaal aangebracht van apex richting kroon. Daarnaast bestaat er ook Thermafill[®], met een top-down techniek. Hier wordt een plastic carrier aan gebracht in het kanaal met uniform beklede warme gutta percha. Hiermee is ook een hybride techniek mogelijk, namelijk het plaatsen van een hoofdstift met sealer in combinatie met de thermafill-techniek.

Ook System B[®] is een optie. Men plaatst de guttakegel in het kanaal waarna de priem van de heat-carrier in het kanaal naast de gutta wordt geplaatst. De gutta-kegel wordt plastisch. Men laat dit dan even afkoelen. Vervolgens maakt men de tip weer even warm en trekt men deze uit het kanaal. Het onderste stuk van de guttakegel steekt nog als een stopsel onderaan in de apex. De rest van het kanaal wordt dan opgevuld met Obtura[®]. Dit zijn de meest bekende systemen, maar er zijn nog anderen die op soortgelijke wijzen te werk gaan.

Uiteindelijk zal men dan de pulpa opnieuw proper maken met behulp van ontsmettingsalcohol en zal deze gevuld worden met composiet.

Bij een kanaalbehandeling zijn er verschillende mogelijke complicaties die ook tot de etiologie van de maxillaire sinusitis behoren. We spreken hier dan over perforaties, instrumentbreuk, geoblitereerde kanalen, een overvulling, een abces en persisterende infecties.

Perforaties kunnen vermeden worden met nodige voorzichtigheid en regelmatige controle tijdens het werken. Hiermee wordt bedoeld dat men eerst de RX waarmee de diagnose is gesteld moet bestuderen om te zien hoe de kanalen lopen. Eens de pulpa is gevonden kan men best opnieuw een RX nemen om dezelfde reden. Ook dient men regelmatig de diepte van de caviteit te controleren om perforatie van de bodem te vermijden. Voor gekromde kanalen gebruikt men best nikkel-titanium vijlen omwille van hun buigzaamheid. Zij zullen minder snel kanalen “rechttrekken”. Men kan ook gebruik maken van ultrasoon technieken om minimaal invasief te werken. Het komt er vooral op neer dat men het juiste instrumentarium op de correcte wijze dient te gebruiken en het is belangrijk dat men niet overhaast te werk gaat.

Als er dan toch een perforatie is gecreëerd, is behandeling noodzakelijk. Indien het om een kleine perforatie gaat, kan men afdichten met MTA, IRM, super-EBA, Cavit-R of gutta percha met sealer. Als we te maken hebben met grote perforaties dienen deze met een chirurgische ingreep afgedicht te worden met MTA en composiet. Hoe dan ook dient men altijd eerst de pulpakamer grondig te reinigen en te desinfecteren en het bloeden te stelpen alvorens over te gaan tot afdichting.

Instrumentbreuk kan ontstaan door het gebruik van te grote krachten op het instrument of door metaalmoetheid. Men kan dit dus vermijden door steeds de correcte techniek met een lichte kracht toe te passen en geregeld nieuwe instrumenten te gebruiken teneinde breuk door metaalmoetheid te vermijden. Indien dit dan toch zou voorkomen, kan men met behulp van de ultrasoon techniek het instrument verwijderen. Een andere mogelijkheid is een smal vijltje naast het instrument in het kanaal aan te brengen en hiermee het proberen mee uit het kanaal te “vijlen”. Indien dit dan toch niet zou lukken, kan men ook proberen het instrument te laten zitten, het kanaal opvullen met warme gutta percha en afwachten tot er eventuele problemen de kop op steken.

Het probleem bij geoblitereerde kanalen is dat deze niet worden gevonden waardoor men een onvolledige endodontische behandeling zal uitvoeren met een **gemist kanaal**. Het is in dit geval belangrijk met goed licht en een microscoop te werk te gaan om toch de kanalen te vinden

Overvulling kan veroorzaakt worden als het apicale foramen te groot is of als de apicale constrictie weg is ten gevolge van overinstrumentatie. Dit kan men vermijden door correcte preparatie en steeds te werken op de reeds bepaalde lengte. Indien toch overvulling zou plaats vinden, dient deze behandeld te worden. Als enkel sealetr over de paex is geduwd geeft dit meestal geen problemen. Het lichaam zal dit in de loop der tijd oplossen.

Als gutta over de apex is geduwd dient deze verwijderd te worden en het kanaal moet opnieuw gevuld worden met gutta op correcte wijze met de nodige dikte en lengte.

Na een endodontische behandeling kan men ook te maken krijgen met een **abces**. Dit kan door overinstrumentatie zijn of een flair-up. Indien men te maken heeft met riscopatiënten, koorts of kans op spreading infections is een antibioticakuur aangewezen.

Een ander mogelijk probleem zijn **persisterende infecties**. Deze kan men vermijden door het kanaal goed te reinigen en te instrumenteren en door het gebruik van ozon of een endoactivator. Wanneer er zich dan toch een persisterende infectie voordoet, moet men eerst zien wat de oorzaak hiervan is (werk lengte, gemiste kanalen,...) en deze dan behandelen. Indien niet meteen dergelijk probleem kan gedetecteerd worden zal men overgaan tot een apexresectie.

2.5.1.2 Endo-retreat

Dit is een herbehandeling van de kanalen indien de eerder uitgevoerde behandeling ontoereikend wordt bevonden. Mogelijke fouten die gemaakt worden zijn het niet hermetisch afdichten van de kanalen en/of pulpakamer, een gemist kanaal, te kort gevulde kanalen, persisterende infecties, een overvulling, een afgebroken instrument of perforaties. In al deze gevallen dient men de composietvulling te verwijderen en de kanalen opnieuw volledig vrij te maken, zodat de endodontische behandeling opnieuw kan worden uitgevoerd (vijlen, ruimen, spoelen en opnieuw vullen).

Deze problematiek is in voorgaand deel reeds besproken. Daar hadden we het over problematiek die tijdens de behandeling zelf wordt opgemerkt. Toch kan het zijn dat ze pas later wordt opgemerkt waardoor een volledige herbehandeling noodzakelijk is.

2.5.1.3 Apexresectie (23)

Indien men te maken heeft met een persisterende reactie na een volledig correcte endo zal men een apexresectie uitvoeren in de hoop het element te kunnen behouden. Dit is een chirurgische ingreep waarbij buccaal ter hoogte van het element en trapzium- of boogvormige insnede wordt gemaakt tot op het bot. Vervolgens zal men botweefsel wegboren ter hoogte van de aangetaste apex. Hier zal men dan het granulatiweefsel verwijderen met een excavator en de apex afschuinen. Met een hoekstuk zal men ondersnijdingen maken in het kanaal ter hoogte van de apex. Dit zal men dan opvullen met amalgaam of vloeibare gutta en glad afwerken. Vervolgens wordt de gingiva opnieuw gesloten en gehecht.

2.5.1.4 Oro-antrale communicatie sluiten (23)

Dergelijke verbinding tussen de mondholte en de sinusholte dient steeds te worden afgedicht. Na extractie van een element in de bovenkaak dient men steeds te controleren op dergelijke problematiek. Men vraagt de patiënt zijn neus dicht te duwen met de vingers en vervolgens te snuiten. Wanneer men lucht ziet/hoort ontsnappen via de extractieholte hebben we te maken met een oroantrale communicatie. Er zijn 3 mogelijkheden om deze terug te sluiten. Indien de perforatie klein is en de alveole smal en diep, zal men met een knabbeltang de scherpe randen van de alveole weghalen en vervolgens de gingivaranden naar elkaar toe hechten.

Als men te maken heeft met een grotere perforatie kan men ofwel een buccale schuifplastic uitvoeren ofwel een palatinale draailap. Dit zijn de chirurgische technieken. Voor de buccale schuifplastic wordt buccaal van de perforatie een trapeziumvormige lap ingesneden tot op het bot. Met een knabbeltang worden de scherpe randen van de alveole weggehaald, de lap wordt over de alveole gelegd en gehecht aan het palatale deel van de mucosa.

Voor de palatinale draailap zal men een gesteelde lap prepareren met als basis aan het foramen palatinum major. Het uiteinde wordt boven de perforatie gedraaid en gehecht. Het donorgebied wordt beschermd met een gaasje gedrengd in vaseline en bacitracine/neomycine-zalf en zal zelf mucosa regenereren.

2.5.1.5 Extractie (23)

Indien men te maken heeft met een zeer uitgebreide cariës, zwaar parodontaal verval, impactie van een element, zware (persisterende) ontstekingen, een kroon-wortel fractuur, een cracked tooth of een achtergebleven wortelrest dient men over te gaan tot extractie om verdere uitbreiding van de problematiek te vermijden. Dit is uiteraard de laatste stap na pogingen om het element toch te redden.

2.5.1.6 Cysteverwijdering

Indien men te maken heeft met een cyste dient deze chirurgisch te worden verwijderd.

2.5.1.7 Parodontale behandeling (23)

De parodontale behandeling is afhankelijk van de ernst van het probleem. Onder parodontale problematiek verstaan we namelijk enerzijds gingivitis en parodontitis.

Gingivitis kunnen we dan weer indelen in chronische gingivitis marginalis (een chronische ontsteking van de gingiva) en acute necrotiserende gingivitis (een zeer pijnlijke ontsteking met een gezwollen gingiva die spontaan kan beginnen bloeden. Er ontwikkelen zich ulceraties ter hoogte van de interdentale papillen, die dan verder uitbreiden over de gehele gingiva). De behandeling van **chronische gingivitis** bestaat uit een mondhygiëne-instructie en een professionele reiniging van het gebit.

Bij **acute necrotiserende gingivitis** zal men een antibiotica-kuur starten van metronidazol en spoelen met 1,5% waterstofperoxide. Eens de pijnlijkheid verdwenen is kan men de mondhygiëne op punt stellen. Deze 2 aandoeningen blijven echter beperkt tot de gingiva en hebben dus niet direct een invloed op de sinus.

Wanneer echter het bot zelf ook wordt aangetast spreekt men parodontitis. Deze kan ingedeeld worden in chronische parodontitis, acute parodontitis en een parodontaal abces. De chronische parodontitis kan dan op zijn beurt worden ingedeeld in chronische parodontitis bij volwassenen en bij kinderen. Bij volwassenen wordt er als volgt behandeld:

Wanneer men te maken heeft met **chronische parodontitis** met pockets van 4-5 mm zal men een mondhygiëne-instructie geven en een volledige pocketstatus opstellen. Men start sowieso met een professionele reiniging waarbij men zowel supra- als subgingivaal tandsteen verwijdert. Men zal dus een volledige rootplaning en scaling uitvoeren. Na 3 maanden zal men de mondhygiëne opnieuw beoordelen en opnieuw een pocketstatus opstellen. Als er nog pockets zijn wordt de professionele reiniging herhaald en de mondhygiëne bijgestuurd. Als er ondanks de intensieve reiniging en de geoptimaliseerde mondhygiëne pockets behouden blijven van meer dan 6 mm wordt geopteerd voor een chirurgische ingreep waarbij de gingiva wordt verlaagd en dus de pockets kleiner gemaakt. Wanneer er sprake is van refractaire parodontitis zal men een antibiotica-kuur (amoxicilline en metronidazol) starten teneinde de paropathogenen te bestrijden. Naast de chronische parodontitis bij volwassenen kan dit ook voorkomen bij kinderen/jongeren. Deze kunnen alles zowel lokaal als gegeneraliseerd voorkomen en breiden snel uit. Hieronder verstaan we pre-pubertale, juveniele en rapidly-processing parodontitis. **Pre-pubertale parodontitis** komt tot uiting in de wisselfase van het gebit. **Juveniele parodontitis** ontstaat rond de leeftijd van 20 jaar. **Rapidly-processing parodontitis** ontstaat tussen de 20 en 30 jarige leeftijd. Als behandeling zal men een professionele supra- en subgingivale reiniging uitvoeren, de mondhygiëne op punt stellen en eventueel een antibiotica-kuur starten. Na drie maanden wordt ook hier opnieuw gecontroleerd. Verdere behandeling verloopt op dezelfde wijze als bij volwassen parodontitis.

Een **parodontaal abces** is eigenlijk een chronische parodontitis die een zeer lokale uitbarsting kent. Men ziet pus-afvloeï via de pocket. Deze pocket dient uitgecuretteerd te worden. Eens de grootste ontsteking gekalmeerd is zal de chronische parodontitis behandeld worden om een volgend abces te voorkomen.

Tot slot kunnen we ook een zeer lokale diepe pocket hebben ten gevolge van een cracked tooth. Ter hoogte van de barst kunnen we dan een verbreed parodontaal ligament zien. Deze kan echter niet parodontaal worden behandeld, maar dient geëxtraheerd te worden.

2.5.2 Neus-keel-oor (10, 15)

2.5.2.1 Aanpak door algemene arts (24)

Wat de eerstelijnszorg betreft kan de arts een schema handhaven van EP3OS.

Dit overzicht stelt dat wanneer de symptomen zich minder dan 5 dagen voordoen en nadien verbeteren, men te maken heeft met een verkoudheid. In dit geval zal men symptomatisch behandelen. Indien er zich geen verbetering voordoet na 14 dagen behandelen wordt aangeraden om door te verwijzen naar een specialist. Wanneer de symptomen zich langer dan 5 dagen voordoen of na 5 dagen zelfs toenemen, zal men al specifiek behandelen. Bij matige gevallen zal men locale corticosteroiden voorschrijven, dewelke een effect zouden moeten geven binnen 48 uur. Als dit effect bereikt wordt, zal men deze behandeling verder zetten gedurende 7 tot 14 dagen. Als geen effect behaald wordt, raadt men aan door te verwijzen naar een specialist. Bij ernstige gevallen zal men zowel locale corticosteroiden als antibiotica voorschrijven. Wanneer binnen de 48 uur effect wordt behaald, zal men deze behandeling 7 tot 14 dagen verder zetten. Indien geen resultaat wordt behaald, dient men door te verwijzen naar een specialist.

2.5.2.2 Aanpak door NKO-arts

Vooraleer met de behandeling te starten moet men zeker zijn van de problematiek. Voor de definitieve diagnose te stellen kunnen we een schema volgen zoals in bijlage 1. Wanneer men uitkomt bij immunodeficiëntie dient deze persoon doorverwezen te worden. Een andere mogelijkheid is dat de infectie veroorzaakt is door bacteriën. Hier zal men dan een staal nemen waar men een cultuur van maakt om zo een specifieke antibiotica-behandeling te kunnen starten. Als men een vermoeden heeft van een allergische schimmelinfectie kan men eveneens een schema volgen (bijlage 2). Eerst zal men kijken of er opaciteiten zijn in de sinus. Indien ja, zal men overgaan tot chirurgische sinusspoeling en verwijderen van de mucines en schimmel om een cultuur op te starten. Indien neen, zal men een mucus-staal nemen en een cultuur opstarten. Als hieruit blijkt dat de mucines weldegelijk aanwezig zijn, wordt de diagnose van allergische schimmelinfectie bevestigd. Men zal dan huidtesten uitvoeren om het allergeen te vinden, waarna een immunotherapie wordt opgestart. Dit wordt dan geëvalueerd na 1 maand.

Als geen van voorgaande problemen alsook geen tandheelkundige problemen kunnen worden vastgesteld gaat men over tot een antibiotica (30 dagen)- en cortisone (8-10 dagen)-kuur, een intra-nasale steriode spray en neusspoeling met zoutwater. Na 1 maand zal er dan een reëvaluatie plaatsvinden, net zoals bij voorgaande behandelingen.

Ook voor deze reëvaluatie kan een strikt schema gevolgd worden zoals in bijlage 3.

Wanneer men slechts een minimale tot geen verbetering ondervindt, zal men de initiële behandeling herhalen. Dit houdt dus in de antibiotica- en cortisone-kuur, de neusspray en neusspoeling te herhalen. Dit opnieuw gedurende 1 maand om dan opnieuw te evalueren. Indien nog steeds geen vooruitgang geboekt is zal men overgaan tot een chirurgische consultatie. Wanneer er wel duidelijke verbetering is, zal men stoppen met de antibiotica, maar wel verder doorgaan met de neusspray en de neusspoelingen met een reëvaluatie met 2 à 3 maanden interval. Ook wanneer men na de 1^e maand verbetering ziet gaat men over tot deze laatst vernoemde stap.

Wanneer de medicamenteuze behandeling onvoldoende of geen resultaat geeft zal men overgaan tot chirurgie.

2.5.2.2.1 Medicamenteus (eigen ervaring en 24)

Zoals reeds besproken in voorgaand deel zal men gebruik maken van antibiotica en corticosteroiden. De antibiotica wordt afgestemd op de cultuur. Anders gaat men over tot het voorschrijven van macroliden die een bewezen effectiviteit hebben bij het behandelen van infecties van de bovenste luchtwegen. De corticosteroiden kunnen oraal worden ingenomen of rechtsstreeks worden aangebracht met nasules. Ook neusspoelingen met fysiologische zoutwater zijn aangeraden. In geval van allergische patiënten zal men gebruik maken van een oraal antihistaminicum. Als pijnstilling raadt met paracetamol aan (Dafalgan 1 mg).

2.5.2.2.2 Chirurgie (24, 25, 26)⁴

Wanneer een patiënt onvoldoende reageert op de medische behandeling gaat men over tot chirurgie. Er zijn meerdere mogelijkheden om dergelijke ingreep uit te voeren. De toenadering kan endonasaal gebeuren of extern. Onder endonasaal verstaan we dat er met een endoscoop via de neusholte wordt gewerkt. Onder extern verstaan we de sublabiale transfaciale caldwell Luc benadering. De chirurg zal dan een insnede maken in het tandvlees ter hoogte van de maxillaire sinus. Vervolgens wordt een 'luikje' in het bot gemaakt zodat er toegang is tot de sinus. Men zal dan het ontstekingsweefsel wegschrappen van de mucosa. Ook is er nu een extra opening gecreeerd waarlangs het ontstekingsmateriaal kan afvloeien. De voorkeur gaat meestal uit naar de endonasale ingreep omdat de Caldwell Luc operatie een hoger risico geeft op post-operatieve zwelling en irritatie van de nervus infra-orbitalis.

⁴ eigen ervaring en info van dokter Stevens en professor Hellings

Binnen de endonasale chirurgie heeft men een onderscheid tussen conventionele en functionele toenadering. Onder de conventionele verstaan we de externe toenadering (zoals reeds besproken), maxillaire sinusspoeling, een polypectomie en transnasale spheno-ethmoidectomie. Bij de functionele techniek zoekt men toegang tot de sinussen via de natuurlijke toegangswegen, namelijk te ostia.

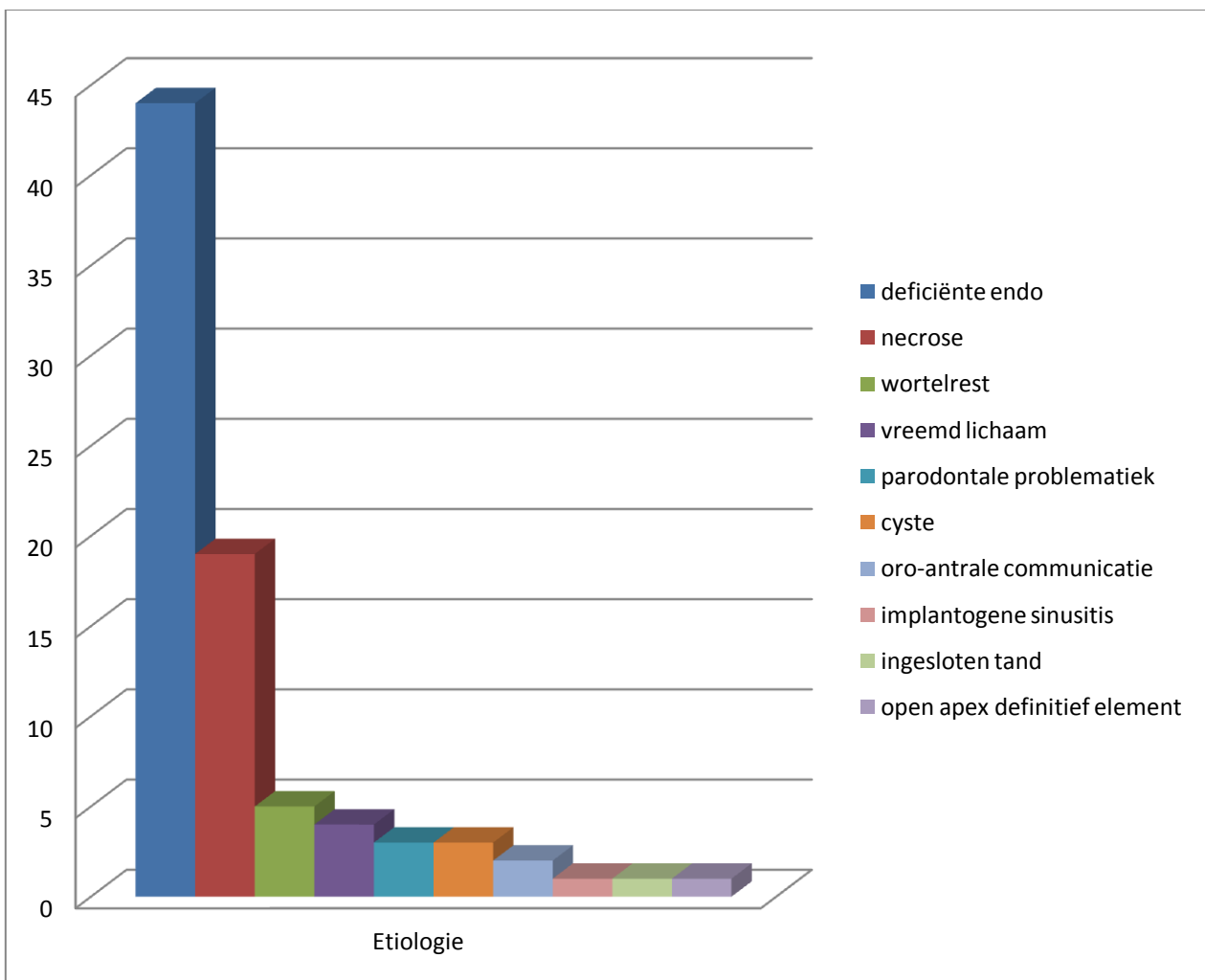
De meest uitgevoerde chirurgische behandeling is FESS (Functional Endoscopic Sinus Surgery). Dit houdt dus in dat er endonasaal tewerk wordt gegaan en dat het een functionele ingreep is. Via een endoscoop in de neus kan men instrumenten aanbrengen tot aan de sinussen. Op deze manier kan men opereren zonder littekens achteraf. Men gebruikt deze methode ook om poliepen te verwijderen of bij chronische sinusitis om de ostia naar de sinussen breder te maken en zo voor een betere doorgankelijkheid en afvoer te zorgen. Deze ingreep gebeurt onder algemene verdoving en in daghospitalisatie. Hierna moet men gedurende 3 weken 3 maal per dag spoelen met zoutwater om de vrijgekomen mucus en eventuele bloedklonters af te drijven. De 1^e week na de operatie is het verboden om de neus te snuiten. 1 maal per week dient de patiënt op controle te gaan bij de behandelende NKO-arts die een endoscopische controle uitvoert en eventueel extra debris verwijdert. Na de ingreep wordt nog een cortisone-kuur gestart.

Daarnaast is ook een kaakspoeling mogelijk. Via de neusholte wordt er een holle naald in de sinus aangebracht. Via deze weg kan debris opgezogen worden om eventueel verder te laten onderzoeken. Ook kan men de sinus dan spoelen met fysiologisch zoutwater of een antibiotica-oplossing. Ook na deze spoeling is het orale gebruik van antibiotica en corticosteroiden een optie.

3 Studie

3.1 Etiologie

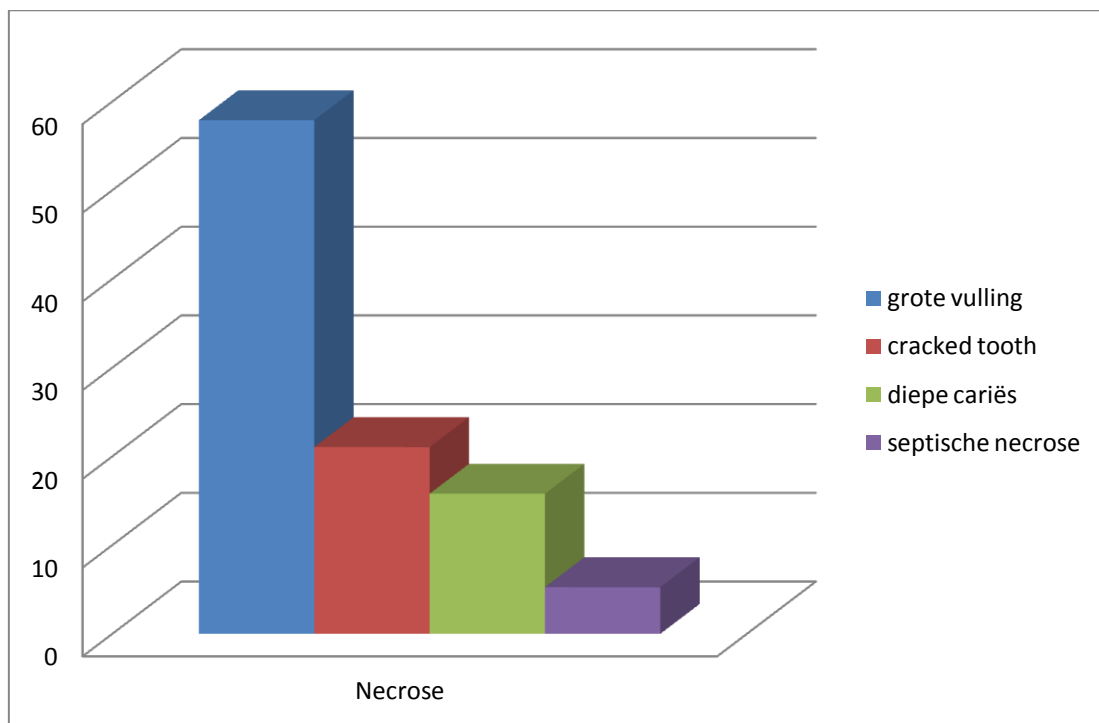
Uit een verzameld bestand van 79 patiënten kunnen we stellen dat de 2 meest voorkomende oorzaken van de dentogene sinusitis een deficiënte endodontische behandeling (44 patiënten) en een necrose (19 patiënten) zijn. Daarnaast heeft men kunnen vaststellen dat bij 5 personen een achtergebleven wortelrest aan de basis van de sinusale ontsteking lagen, bij 4 personen een vreemd lichaam in de sinus, bij 3 personen parodontale problematiek en bij 3 andere personen een cyste. Ook kon men bij 2 personen een oro-antrale communicatie vaststellen na extractie. Bij 1 persoon kon men implantogene sinusitis waarnemen, bij 1 andere persoon een ingesloten tand en tot slot bij nog 1 persoon een definitief element met open apex onder de melkmolaar.



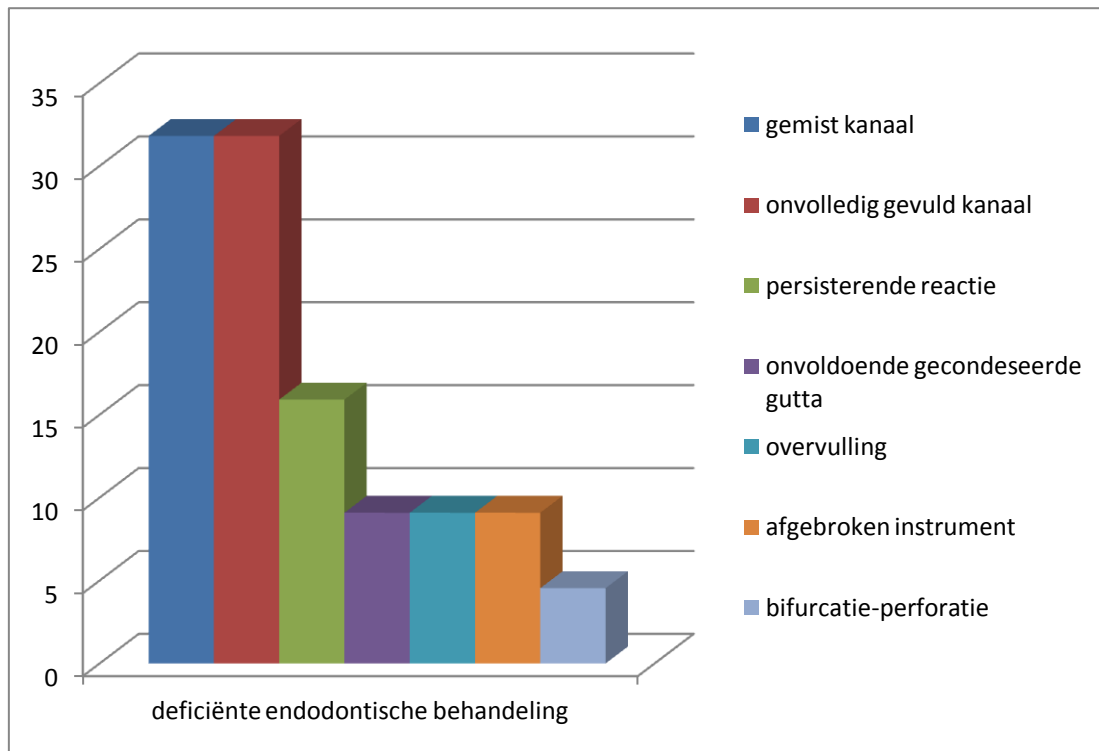
In procenten kunnen we dit uitdrukken als 55,7% deficiënte endodontische behandelingen, 24,1% necroses, 6,3% achtergebleven wortelresten en 5,1% vreemd lichaam in sinus. 3,8% is het percentage dat geldt voor zowel parodontale problematiek als cystes. Bij 2,5% van de patiënten ligt een oro-antrale communicatie aan de basis. En zowel de implantogene sinusitis, de ingesloten tand als het definitieve element met open apex onder de melktand zijn in 1,3% van de gevallen de oorzaak.

Als we de categorieën necrose, deficiënte endodontische behandeling en vreemd lichaam nader bekijken kunnen we hier volgende informatie uithalen:

De patiënten met necrose als oorzaak van de dentogene sinusitis zijn verder ingedeeld. Daaruit heeft men kunnen afleiden dat 57,9% een gevolg waren van een zeer uitgebreide vulling, 21,1% van een cracked tooth, 15,8% van een diepe cariës en 5,3% van een septische necrose.



Het patiëntenbestand dat ingedeeld was onder de defeciënte endodontische behandelingen heeft men ook verder onderverdeeld. Hieruit heeft men kunnen opmaken dat zowel de gemiste kanalen als de kanalen die onvolledig gevuld zijn, voorgesteld worden met een 31,8%. In 15,9% van de gevallen heeft men te maken met een persisterende reactie. De onvoldoende gecondenseerde kanaalvullingen, de overvullingen en de afgebroken instrumenten worden allen gepresenteerd met een 9,1%. In 4,5% van de gevallen heeft men te maken een perforatie van de bifurcatie. Regelmatig kunnen we zien dat meerdere van deze foutieve behandelingen zich voordoen binnen eenzelfde behandelde tand.



Binnen de groep patiënten waar een vreemd lichaam de oorzaak was van de sinusitis, kunnen we zien dat 25% veroorzaakt wordt door een tand in de sinus en 75% door een echt lichaamsvreemd object.

3.2 Tandnummer

Naast de etiologie hebben we ook aandacht gehad voor het tandnummer van het oorzakelijke element. We kunnen stellen dat het bij 58 patiënten om een molaar ging en in 27 gevallen om een premolaar. Als we deze 2 getallen optellen, komen we aan 85 patiënten, wat verklaard kan worden door het feit dat de problematiek soms door zowel een molaar als een premolaar werd uitgelokt. In een voorgaand hoofdstuk is vermeld dat respectievelijk vooral de tweede molaren, de eerste molaren en de tweede premolaren voor sinusale problemen kunnen zorgen omdat hun wortels zo dicht bij de sinusbodem gelegen zijn. Zeer uitzonderlijk is de invloed van de hoektanden en de wijsheidtanden op de sinus.

Dit is ook representabel in dit patiëntenbestand. De molaren vormen in 84,8% van de gevallen de oorzaak, de premolaren in 36,7% en de hoektanden slechts in 1,3% van de gevallen. Als we deze percentages optellen komen we aan meer dan 100%, wederom omdat in sommige gevallen meerdere elementen aan de basis van de sinusitis liggen.

Bij het nader bekijken van de premolaren nader bekijken zien we dat we in 58,6% te maken hebben met een tweede premolaar en in 41,3% met een eerste premolaar.

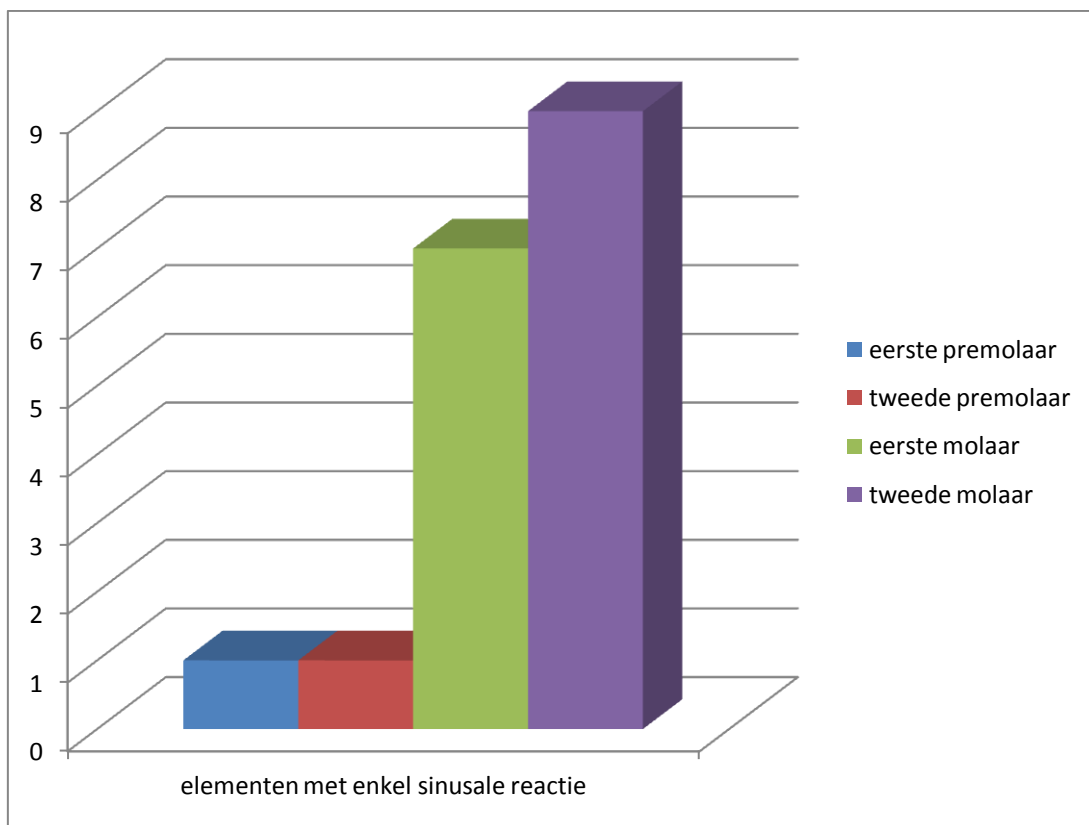
Bij de molaren kunnen we zien dat slechts 5,6% een wijsheidstand als oorzakelijke basis heeft. Maar er is wel een afwijking op de uitspraak dat tweede molaren vaker een sinusreactie veroorzaken dan eerste molaren. In dit onderzoek staat namelijk 56,3% voor eerste molaren en 38,0% voor tweede molaren. Het aantal patiënten in dit onderzoek is echter te beperkt om te concluderen dat de oorspronkelijke stelling incorrect is.

3.3 Sinusale reactie

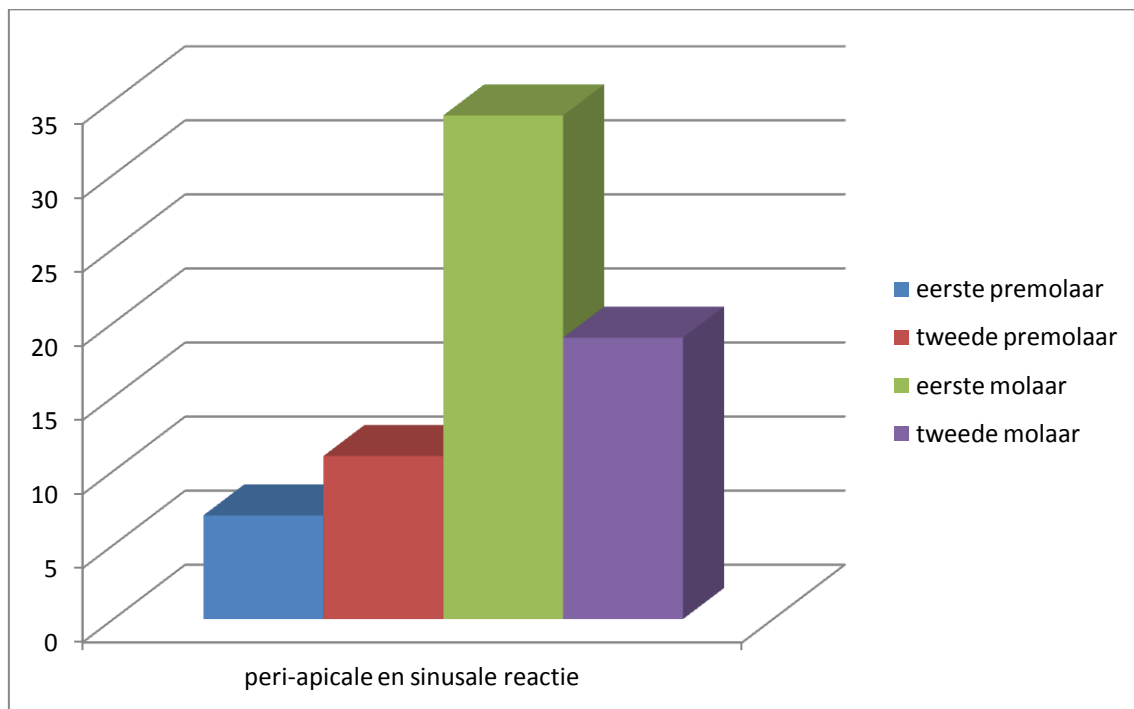
Binnen dit onderzoek hebben we ook eens gekeken naar de sinusale reactie, al dan niet in combinatie met een reactie van het bot. Wanneer we enkel een sinusreactie zien, mogen we stellen dat de wortelpunten in de sinus uitmonden en de overliggende lamina zo dun is dat deze onmiddellijk doorbroken wordt bij infectie zonder dat er een apicale opklaring zichtbaar is.

Uit deze telling blijkt dat uit 90 oorzakelijke elementen, 18 enkel een rechtstreeks effect hebben op de sinus en 72 zowel een apicale als een sinusale reactie vertonen. Dit wordt dus respectievelijk uitgedrukt als 20% en 80%.

Van de elementen die enkel een sinusale reactie tot gevolg hebben, zijn 16 tanden (88,9%) een molaar en 2 (11,1%) een premolaar. Als we dan nog verder kijken, zien we dat bij de molaren 7 (43,8%) elementen een eerste molaar zijn en 9 (56,3%) elementen een tweede molaar. Bij de 2 premolaren heeft men 1 eerste en 1 tweede premolaar.



Als we dan kijken naar de elementen die zowel een sinusale als een peri-apicale reactie (72) vertonen, kunnen we stellen dat 54 (75%) daarvan molaren zijn en 18 (25%) premolaren. Binnen de groep van molaren zien we dat 34 (63,0%) eerste molaren zijn, 19 (35,2%) tweede molaren en 1 (1,9%) een wijsheidtand. Bij de premolaren zien we dat 7 (38,9%) elementen eerste premolaren zijn en 11 (61,1%) elementen tweede premolaren.



3.4 Vitaliteit

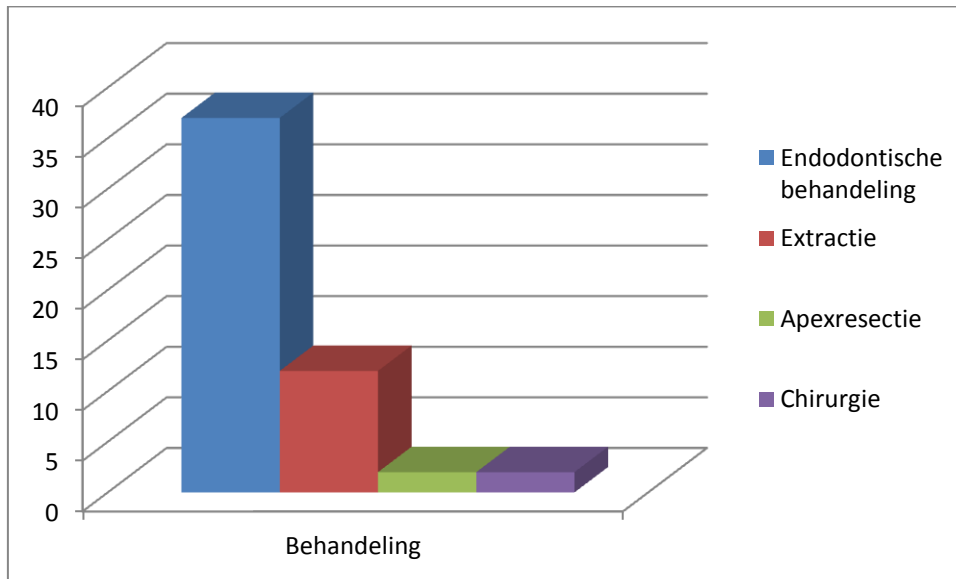
Wanneer we de vitaliteit bekijken (van de nog niet endodontisch behandelde elementen), moeten we spijtig genoeg vaststellen dat dit een stap is die vaak wordt overgeslagen. Van de 35 patiënten (dit zijn de patiënten waarbij het element nog niet is ontzenuwd) zijn er slechts 15 getest op vitaliteit. Bij de overige 20 patiënten is dergelijke test niet uitgevoerd, waardoor men dus eigenlijk niet weet of de tand al dan niet nog vitaal is.

Bij de patiënten waar de vitaliteitstest wel werd uitgevoerd, zijn uiteindelijk 24 elementen getest op vitaliteit, waarvan 16 elementen vitaal en 8 elementen avitaal. Vaak werd ook de percussiegevoeligheid getest. Hierbij komt men tot 14 elementen die percussiegevoelig zijn en 4 elementen die niet percussiegevoelig zijn. We kunnen dus stellen dat op 18 elementen met vermoedelijke necrose, 14 tekenen van apicale ontsteking vertonen.

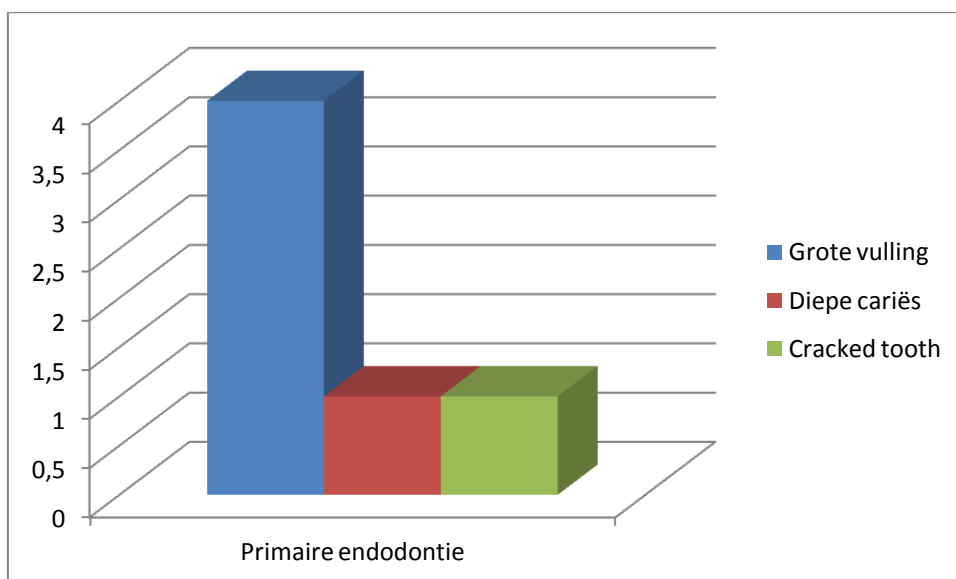
3.5 Behandeling

Uit het bestand van 79 patiënten is de behandeling van 50 van hen bekend. De overige 29 zijn buiten het Sint-Rafaël ziekenhuis behandeld.

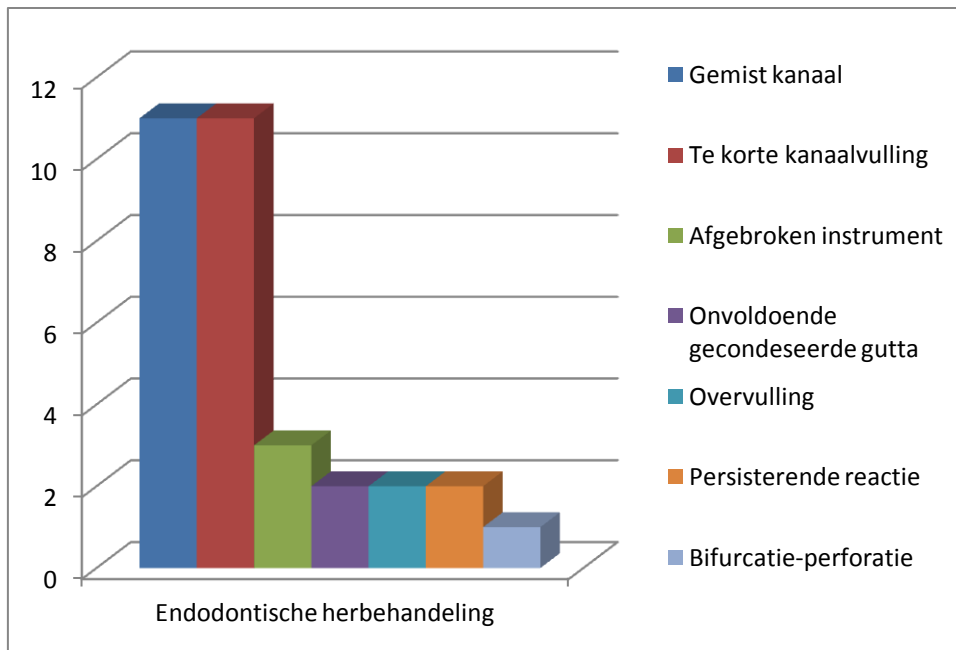
Van deze 50 patiënten zijn er 37 endodontisch behandeld, heeft men 12 extracties uitgevoerd, 2 apexresecties en 2 chirurgische ingrepen.



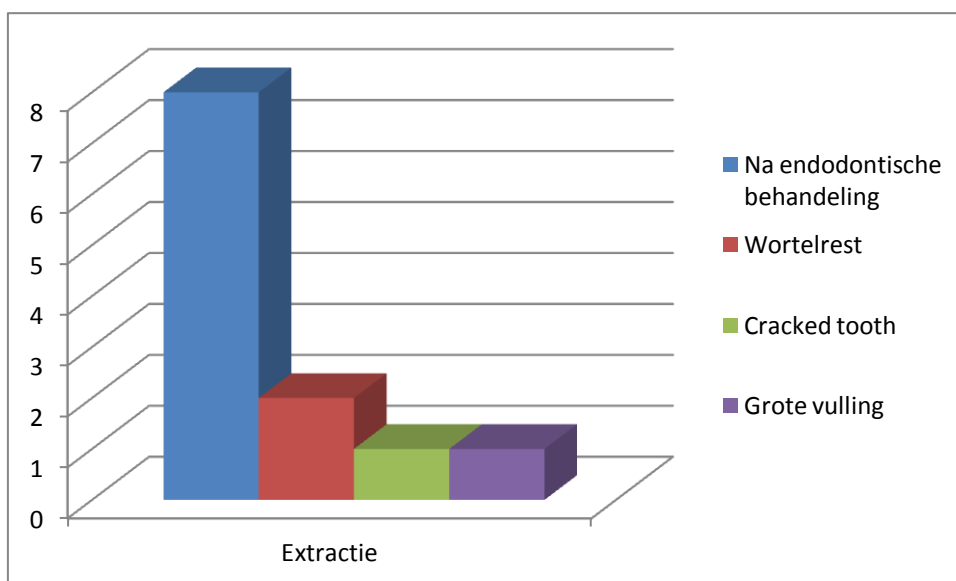
De endodontisch behandelde personen kunnen we indelen in primaire endodontische behandeling en endo-retreat. 10 patiënten zijn primair behandeld en 27 ondergingen een herbehandeling. Bij de patiënten die een primaire endodontische behandeling ondergingen, zijn 4 ten gevolge van een grote vulling, 1 ten gevolge van een diepe cariës en 1 ten gevolge van een barst.



Als we dan de herbehandelingen bekijken, zien we dat 11 patiënten een gemist kanaal hadden, 11 patiënten een te korte kanaalvulling, 3 patiënten een afgebroken instrument, 2 patiënten een onvoldoende gecondenseerde kanaalvulling, 2 patiënten een overvulling van het kanaal, 2 patiënten een persisterende apicale reactie en 1 patiënt een bifurcatie-perforatie. Als we deze cijfers optellen komen we aan een groter aantal dan 27, omdat in sommige cases meerdere afwijkingen van de behandeling aanwezig waren.



Wanneer we de extracties bekijken, komen we tot een totaal van 12, waarvan 2 extracties na een endodontische behandeling, 2 extracties van een wortelrest, 1 ten gevolge van een zeer grote vulling en 1 ten gevolge van een cracked tooth.



Bij de apexresecties kunnen we 2 cases vaststellen waarbij telkens een persisterende reactie is vastgesteld.

Onder de chirurgische ingrepen zien we 2 cases, waarvan 1 een chirurgische verwijdering van een cyste inhoud en 1 het chirurgisch verwijderen van een geïmpacteerde hoektand.

Besluit

Na deze studie uitgevoerd te hebben, kunnen we enkele conclusies trekken:

Wat de etiologie betreft mogen we stellen dat het merendeel van de dentogene sinusitis het gevolg is van een slecht uitgevoerde endodontische behandeling (55,7%). Dit is een zeer spijtige zaak aangezien men hier te maken heeft met een iatrogene oorzaak die mits de nodige inspanning of doorverwijzing kan vermeden worden. Zeker als we weten dat de meest voorkomende problematiek hier gemiste kanalen en onvolledig gevulde kanalen zijn. Ook onvoldoende gecondenseerde gutta-percha, overvullingen en afgebroken instrumenten dragen hun steentje bij. De minst omvangrijke oorzaak is de bifurcatieperforatie, die zeker niet minder belangrijk is aangezien in vele gevallen de tand hierdoor verloren is en dus geëxtraheerd moet worden. Tot slot zien we regelmatig persisterende reacties ondanks de endodontische behandeling doordat er micro-organismen zijn achtergebleven die de infectie onderhouden.

Ook de necrose is een niet te onderschatten oorzaak (24,1%). Aan de top hiervan zijn vooral grote vullingen (ten gevolge van uitgebreide cariës) de grote boosdoener. Op de tweede plaats treffen we de cracked tooth aan (die vaak het gevolg is van een grote vulling, doordat de sterkte van het tandweefsel ondermijnd is) en op de derde plaats diepe cariës. Onder dit laatste verstaan we dat de cariës al tot aan de pulpa uitgebreid is en deze dus reeds geïnfecteerd heeft.

De derde en vierde grootste oorzaken van dentogene sinusitis zijn een in het bot achtergebleven wortelrest (6,3%) en een vreemd lichaam in de sinus (5,1%). Hierop volgen respectievelijk parodontale problematiek (3,8%), cysten (3,8%), oro-antrale communicaties na extractie (2,5%), implantogene sinusitis (1,3%), een ingesloten tand (1,3%) en een definitief element met een open apex onder een melkmolaar (1,3%).

We mogen dus stellen dat deficiënte endodontische behandelingen en necrose het grootste aandeel hebben in deze problematiek.

Wat het tandnummer betreft kunnen we zien dat apicale problemen ter hoogte van de molaren (84,8%) vaker invloed hebben op de sinus dan ter hoogte van de premolaren (36,7%). Slechts zeer uitzonderlijk zien we dat een hoektand de problematiek veroorzaakt (1,3%).

Bij de molaren kunnen we specifieker zeggen dat vooral de eerste molaar (56,3%) de sinus beïnvloedt gevolgd door de tweede molaar (38,0%) en zeer uitzonderlijk de derde molaar (5,6%). Bij de premolaren zien we dat tweede premolaren (58,6%) vaker invloed hebben dan de eerste premolaren (41,3%). We mogen dus zeggen dat hoe dichterbij de sinusbodem gelegen zijn, hoe groter de kans op een sinusale reactie bij infectie.

Wanneer we dan specifiek bekijken welke elementen enkel een sinusale reactie uitlokken en welke zowel een sinusale als apicale reactie geven, kunnen we stellen dat 20% zich enkel sinusaal vertaalt en 80% ook een invloed heeft op het apicale botweefsel. Als we deze 20% dan verder bekijken, zien we dat 88,9% een molaar is en 11,1% een premolaar. Van de molaren is 43,8% een eerste molaar en 56,3% een tweede molaar. Hieruit kunnen we afleiden dat hoe dichter de apexen bij de sinusbodem gelegen zijn, hoe groter de kans op een zuiver sinusale reactie.

Over de vitaliteit kunnen we spijtig genoeg weinig formuleren aangezien deze slechts in enkele gevallen is getest. In de toekomst dient er aan dit werkpunt wel meer aandacht besteed te worden!

Als we de tandheelkundige behandeling dentogene sinusitis bekijken, zien we dat het merendeel een endodontische behandeling inhoudt, gevolgd door extracties, apexresecties en chirurgie.

De endodontische behandeling kunnen we indelen in primaire behandeling en herbehandeling. De primaire behandeling wordt voornamelijk uitgevoerd bij grote vullingen, gevolgd door diepe cariës en cracked tooth. De herbehandeling is het gevolg van een deficiënte primaire endodontische behandeling. Hierbij zijn vooral gemiste kanalen en te korte kanaalvullingen de meest voorkomende fouten, respectievelijk gevolgd door afgebroken instrumenten, onvoldoende condensatie, overvulling van het kanaal en bifurcatieperforaties.

Bij de extracties zien we dat het merendeel wordt uitgevoerd na een gefaalde endodontische behandeling. Daarnaast is een achtergebleven wortelrest een veel voorkomende oorzaak, gevolg door cracked tooth en grote vullingen (die op termijn een cracked tooth zullen veroorzaken).

Apexresecties worden uitgevoerd bij persisterende reacties en chirurgische ingrepen in het geval van cysteverwijdering en het verwijderen van geïmpacteerte elementen.

Literatuurlijst

- 1 Hauman CHJ, Chandler NP, Tong DC., 'Endodontic implications of the maxillary sinus: a review', internet, Journal of endodontics research, 2002-01-02, (<http://endodonticsjournal.com/articles/13/5/Endodontic-implications-of-the-maxillary-sinus-a-review/Page1.html>).
- 2 BOHN, STAFLEU, VAN LOGHUM, 'Sobotta, Atlas van de menselijke anatomie: Deel 1', derde druk, Elsevier, Houten, 2006, 431 pagina's.
- 3 PUSHKAR M., HAITHAM M., 'Maxillary sinus Disease of odontogenic origin', internet, Otolaryngologic Clinics of North America, 2004, nummer 37, pg. 347-364.
- 4 Mc Donnell D., Espesito M., Todd M.E., 'A teaching model to illustrate the variation in size and shape of the maxillary sinus', internet, NCBI, 1992-07-28, p-377-380, (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1259734/pdf/janat00148-0189.pdf>).
- 5 WIKIPEDIA, 'Maxillary Artery', internet, Wikipedia, 2011-11-08, (http://en.wikipedia.org/wiki/Maxillary_artery).
- 6 STEVENS A., LOWE J., 'Histologie van de mens', tweede druk, Bohn Stafle Van Loghum, 1997, 408 pagina's.
- 7 SCIENCE PHOTO LIBRARY, 'Maxillary sinus mucosa, light micrograph', internet, Visual Photos: Atlas of Histopathology, 2012-05-05, (http://www.visualphotos.com/image/1x6009996/maxillary_sinus_mucosa_light_micrograph).
- 8 'Nasal cavity, paranasal sinuses, nasopharynx', internet, Pathology Outlines, 2011-08-29, (<http://pathologyoutlines.com/nasal.html>).
- 9 Het vak Pathologische Ontleedkunde, derde bachelor Tandheelkunde
- 10 CBO, 'Richtlijn chronische rhinosinusitis en neuspoliepen', Utrechts, 2010, 118 pagina's.
- 11 Red. LANGE C., 'Radiologische Diagnostik bei Gesichtsschädelfrakturen', internet, 2011-09-12, ([http://www.mevis-research.de/~hhj/Mittelgesichtsfrakturen/imaMGF/MGF\(om\)57.JPG](http://www.mevis-research.de/~hhj/Mittelgesichtsfrakturen/imaMGF/MGF(om)57.JPG)).
- 12 WIKIPEDIA, 'Echografie', internet, Wikipedia, 2012-02-21, (<http://nl.wikipedia.org/wiki/Echografie>).
- 13 HASSAN B., ELISSAVET METSKA M., RIFAT OZOK A., VAN DER STELT P., WESSELINK P.R., 'Comparisation of Five Cone Beam Computed Tomography Systems for the Detection of Vertical Root Fractures', JOE, Volume 36, January 2010, nr. 1, p. 126-129.
- 14 VANDEWOUDE C., 'Beeldvorming van odontogene maxillaire sinusitis: dentale Conebeam CT vergeleken met de panoramische en de intra-orale opname', Capita Selecta, KUL Faculteit Wetenschappen, Departement Tandheelkunde, mondziekten en kaakchirurgie, 2009-2011, 33 pagina's.
- 15 DANIEL L., HAMILOS MD., 'Chronic Sinusitis', Journal of Allergy and Clinical Immunology Volume 106, 2000, Augustus, nummer 2, 23 pagina's.

- 16 KYUNG CHUL LEE en SUNG JIN LEE, 'Clinicale Features and Treatments of Odontogenic Sinusitis', *Yonsei Med J*, volume 51, 2010, nummer 6, p. 932-937.
- 17 BROOK I., 'Microbiology of acute and chronic maxillary sinusitis associated with an odontogenic origin', internet, *The Laryngoscope*, volume 115, mei 2005, p. 823-825, (http://www.endoexperience.com/userfiles/file/ap/sinusitis_of_odontogenic_origin_microbiology.pdf).
- 18 UGNICIUS P., KUBILIUS R., GERVICKAS A., VAITKUS S., 'Chronic odontogenic maxillary sinusitis', *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, volume 8, 2006, nummer 2, p.44-48.
- 19 VAN T WOUT J.W., KULLBERG B.J., MEIS J.F.G.M. en REISS P., 'Schimmelinfecties bij patiënten met een verstoorde afweer', internet, *Ned Tijdschr Geneeskd.*, 1995, juli, nr. 139, p. 1430-1436, (<http://www.ntvg.nl/publicatie/schimmelinfecties-bij-pati%C3%ABnten-met-een-gestoorde-afweer/volledig>).
- 20 ARIAS-IRIMIA O., BARONA-DORADO C., SANTOS-MARTINO JA., MARTINEZ-RODRIGUEZ N., MARTINEZ-GONZALEZ JM., 'Meta-analysis of the etiology of odontogenic maxillary sinusitis', *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2010, januari, 1;15(1):e70-3, (<http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v15i1/medoralv15i1p70.pdf>).
- 21 CANTIN L.M., CORONADO G.C., SUAZO G.I., SAN PEDRO V.J., 'Maxillary sinusitis of dental origin. A case report and literature review', *Int. J. Odontostomat.*, 3(1): 5-9, 2009.
- 22 HAAPASALO M., FRIEDMAN S., ENDAL U., 'Visual Endodontics Curriculum', cd-rom, Quintessenz Verlags-GmbH, Berlijn.
- 23 STEGENA B., VISSINK A., DE BONT L.G.M., 'Mondziekten en Kaakchirurgie', Van Gorcum & Comp. BV, Assen, 2000, 573 pagina's.
- 24 FOKKENS W. et al, 'European Position paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps: Zakboekje' internet, 2007, (<http://www.ep3os.org/pdf/pocketguide/netherlands.pdf>).
- 25 FOKKENS W. et al, 'European Position paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps', internet 2007, (<http://www.ep3os.org/pdf/EPOS2007.pdf>).
- 26 UZ GENT, 'Infolder neuooperaties', internet, 2012-04-21, (<http://www.nko.ugent.be/FESS.pdf>).

Bijlagen

Bijlage 1 (16): Diagnostisch schema voor sinusitis bij NKO-patiënten

Bijlage 2 (16): Behandelingsschema bij vermoeden van schimmelinfectie

Bijlage 3 (16): Schema voor reëvaluatie

Bijlage 4: Patiëntenlijst

Bijlage 5: Verzameld materiaal

Bijlage 6: Problematiek

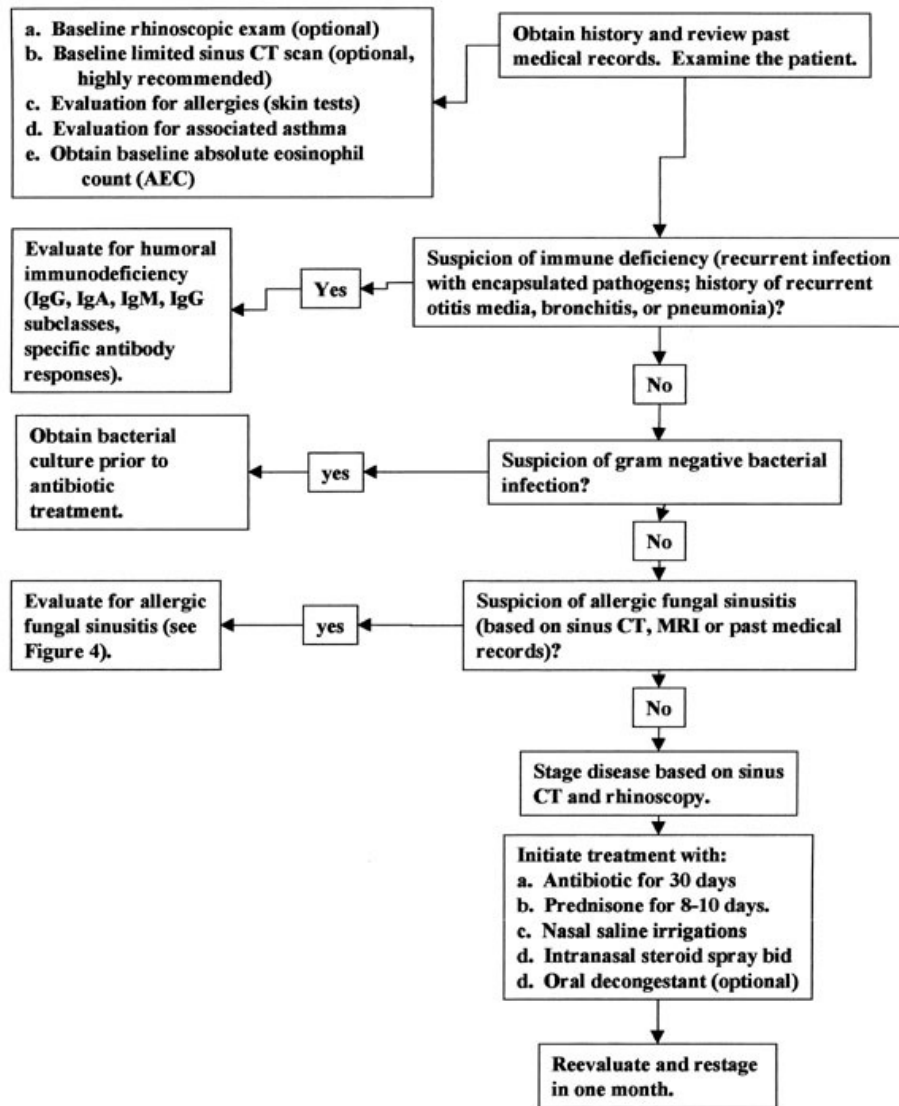
Bijlage 7: Element + aangetaste omgeving

Bijlage 8: Etiologie

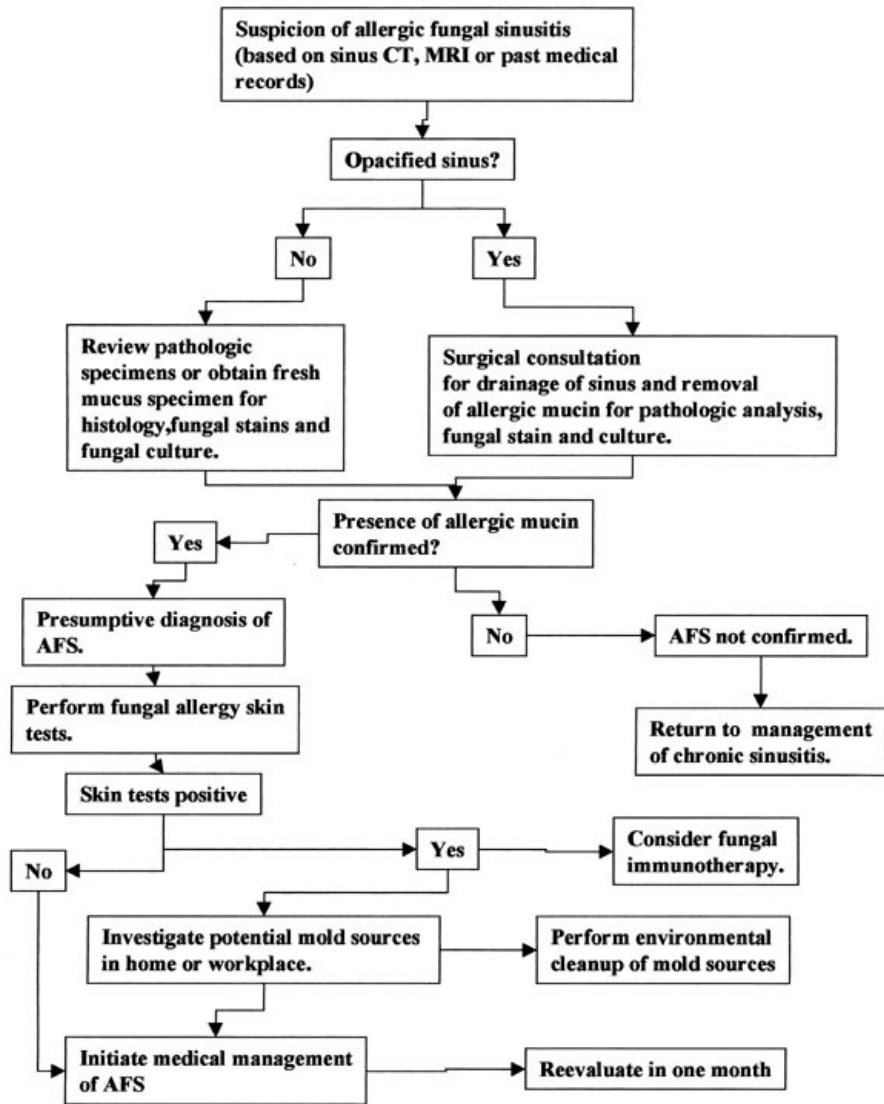
Bijlage 9: Vitaliteit

Bijlage 10: Behandeling

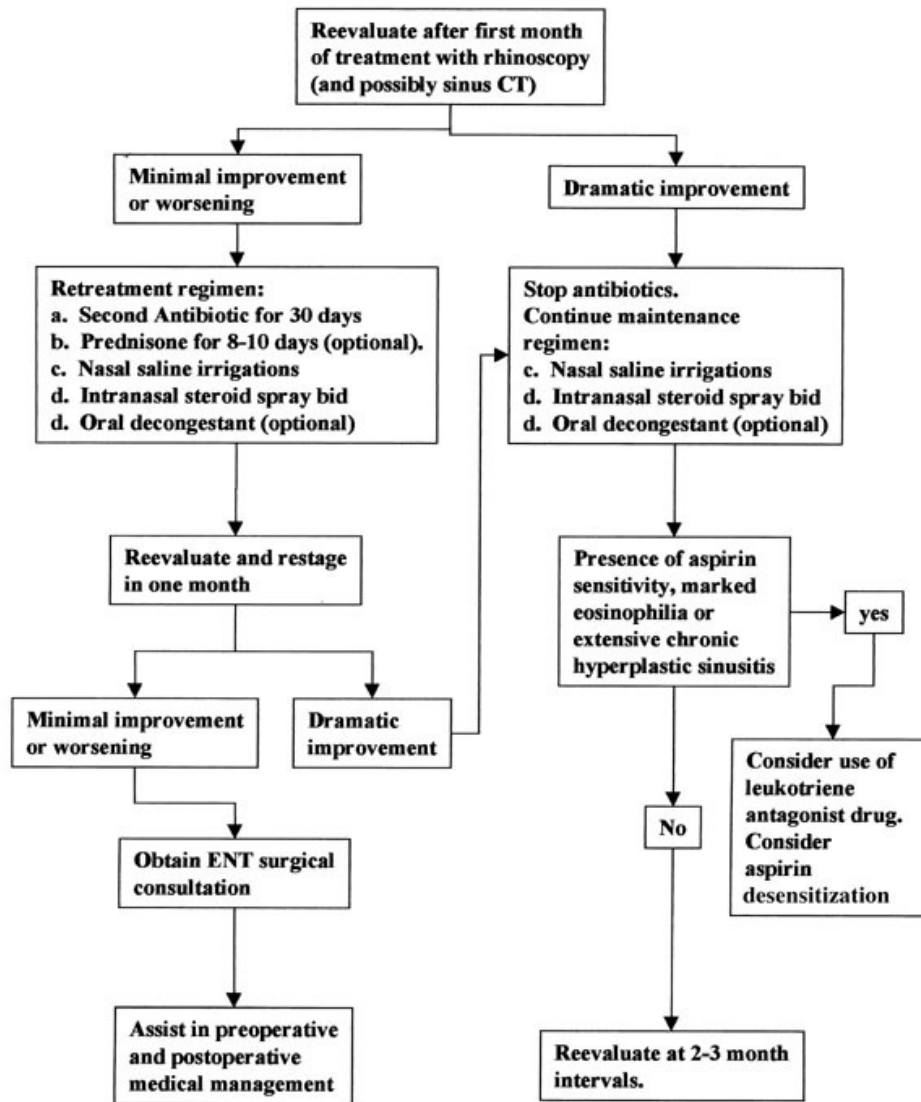
Bijlage 1



Bijlage 2



Bijlage 3



Bijlage 4

Patiëntenlijst

Bijlage 5

Verzameld materiaal

Bijlage 6

Problematiek

**Element
+
aangetaste
omgeving**

Bijlage 8

Etiologie

Bijlage 9

Vitaliteit

Bijlage 10

Behandeling