

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

2012

Michaela Svobodová, DiS.

**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

**Michaela Svobodová DiS.**

Studijní obor: Radiologický asistent 5345R010

**ZOBRAZOVACÍ METODY U ONEMOCNĚNÍ  
OROFACIÁLNÍ OBLASTI**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: MUDr. Jan Baxa

PLZEŇ 2012

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 30.03.2012

.....  
podpis studenta

**Poděkování:**

Děkuji MUDr. J. Baxovi za odborné vedení práce, poskytování podnětných rad, připomínek a materiálních podkladů.

# OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>11</b>
<b>TEORETICKÁ ČÁST</b>	
<b>1 ANATOMIE OROFACIÁLNÍ OBLASTI .....</b>	<b>12</b>
1.1 Obličejový skelet.....	12
1.1.1 Patologické stavy obličejového skeletu.....	13
1.2.Zuby .....	15
1.2.1 Patologické stavy zubu .....	15
1.3 Dutina očníková .....	16
1.3.1 Patologické stavy očníkové dutiny .....	16
1.4 Kostěná dutina nosní .....	17
1.4.1 Patologické stavy dutiny nosní.....	17
1.5 Hltan.....	19
1.5.1 Patologické stavy.....	20
1.6 Slinné žlázy .....	20
1.6.1 Patologické stavy slinných žláz.....	20
1.7 Jazyk.....	21
1.7.1 Patologické stavy jazyka .....	21
1.8 Měkké patro .....	21
1.9 Dutina ústní.....	22
1.10 Rty.....	22
1.10.1 Patologické stavy rtu .....	23
1.11 Tvář .....	23
1.11.1 Patologické stavy tvářové sliznice.....	24
<b>2 PATOLOGIE .....</b>	<b>25</b>
2.1. Záněty.....	25
2.2 Cysty .....	25
2.3 Nádory.....	26
<b>3 ZOBRAZOVACÍ METODY .....</b>	<b>27</b>
3.1 Rentgen - RTG záření .....	27
3.1.1 Rentgenové projekce lebky a jejích částí .....	27
3.1.2 Intraorální rentgenové techniky.....	27
3.1.3 Ortopantomografie .....	28
3.2 Výpočetní tomografie.....	28
3.2.1 Princip výpočetní tomografie .....	28
3.2.2 Multidetektorová (Multislice) CT (MDCT) .....	29
3.3 Magnetická rezonance.....	30
3.3.1 Princip magnetické rezonance .....	30
3.3.2 Výhody magnetické rezonance.....	32
3.3.3 Nevýhody magnetické rezonance.....	32

3.4 Ultrasonografie.....	33
3.5 Pozitronová emisní tomografie .....	33
3.6 Pozitronová emisní tomografie kombinovaná s výpočetní tomografií .....	35

## **PRAKTICKÁ ČÁST**

<b>4 CÍL PRAKTICKÉ ČÁSTI.....</b>	<b>37</b>
<b>5 KAZUISTIKA 1-6.....</b>	<b>38</b>
KAZUISTIKA 1.....	38
KAZUISTIKA 2.....	43
KAZUISTIKA 3.....	48
KAZUISTIKA 4.....	52
KAZUISTIKA 5.....	57
KAZUISTIKA 6.....	60
<b>6 DISKUZE .....</b>	<b>63</b>
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>65</b>
<b>SEZNAM ODBORNÉ LITERATURY</b>	
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK</b>	
<b>SEZNAM OBRAZOVÝCH PŘÍLOH</b>	

## **ANOTACE**

**Příjmení a jméno:** Svobodová Michaela

**Katedra:** Záchranářství a technických oborů

**Název práce:** Zobrazovací metody u onemocnění orofaciální oblasti

**Vedoucí práce:** MUDr. Jan Baxa

**Počet stran:** číslované 56, nečíslované 13

**Počet příloh:** 24

**Počet titulů použité literatury:** 10 + 2 internetové odkazy

**Klíčová slova:** Orofaciální oblast, onemocnění orofaciální oblasti, zobrazovací metody.

### **Souhrn:**

V této práci se zabývám významem a možnostmi radiodiagnostiky z hlediska onemocnění orofaciální oblasti. Dané problematice se věnuji zejména z pohledu konvenčních zobrazovacích metod. Cílem práce je představit specifika radiologie v možnostech zobrazení různých onemocnění v orofaciální oblasti. Všechny metody představují samostatnou oblast ze strany indikací, vyšetřovacích postupů zobrazovacích metod, technik vyšetření a závěrečných diagnóz. Vedle teoretické deskripce, vycházející především ze studia odborné literatury a konzultací se specialisty v oboru radiologie, stomatologie a onkologie, jsem dále v praktické části použila poznatky a materiálové podklady z klinické praxe včetně fotodokumentace, vše se svolením vedení Kliniky zobrazovacích metod Fakultní nemocnice v Plzni.

## **ANNOTATION**

**Surname and name:** Svobodová Michaela

**Department:** Department of Paramedical Rescue Work and Technical Studies

**Title of thesis:** Imaging Methods in diseases of the orofacial region

**Consultant:** MUDr. Jan Baxa

**Number of pages:** 56 paged, 13 non-paged

**Number of appendices:** 24

**Number of literature items used:** 10 + 2 website

**Key words:** Orofacial region, diseases of the orofacial region, Imaging Methods.

### **Summary:**

In this work I deal with the importance and possibilities in term of disease radiodiagnostics orofacial region. The issues are especially in view of conventional imaging methods. Primary objective of this thesis is to present the specifics of Radiology at the display options of various diseases in the orofacial region. All methods are separate area of the indications, investigative procedures, imaging methods, techniques, tests and final diagnoses. Besides the theoretical description, based primarily on studies of literature and consultation with specialists in radiology, dentistry and oncology I use in practical part knowledge and material base from clinical practice including photo documentation, everything under permission of the management of the Clinic of Imaging Methods University Hospital in Pilsen.



# ÚVOD

V této bakalářské práci se zabýváme významem a možnostmi zobrazovacích metod u patologií orofaciální oblasti. Dané problematice se věnujeme z pohledu klasických rentgenových zobrazovacích metod, výpočetní tomografie, magnetické rezonance a diagnostických metod nukleární medicíny.

Zvýšenou pozornost věnujeme především nádorovému onemocnění orofaciální oblasti, a to pro jeho závažnost z hlediska léčby i pro značnou důležitost estetického hlediska z pohledu pacienta. Dále popisujeme nejčastější záněty a cysty této oblasti. V patologii záměrně nezmiňujeme traumata orofaciální oblasti, neboť ty by svým rozsahem již přesahovaly vymezený rámec této práce. Navíc se v podstatě nejedná se o onemocnění, které, jak již plyne z názvu, je předmětem zadání práce. Nicméně, onemocnění může bezesporu trauma způsobit.

V teoretické části se zabýváme stručnou anatomií orofaciální oblasti z pohledu nejčastějších onemocnění této oblasti. A to jak kostěného skeletu, tak měkkých tkání a velkých žláz v orofaciální oblasti.

V praktické části předkládáme soubor kazuistik u vybrané skupiny pacientů s rozdílným onemocněním v orofaciální oblasti včetně obrázkové dokumentace, k jejichž diagnostice byly použity různé zobrazovací metody. Věnujeme se postupné návaznosti standardních vyšetřovacích postupů, jejichž součástí je anamnéza, klinický obraz, laboratorní vyšetření, zobrazovací metody a v závěru stanovení diagnózy.

Cílem této práce je poukázat na specifika daných zobrazovacích metod pro stanovení klinické diagnózy. Dalším cílem je zjistit, zda má klasický RTG snímek v současné praxi zobrazovacích metod své místo i přes velký technický pokrok a nový rozvoj, který radiologie bezesporu zaznamenává i s ohledem na kvalitní zobrazení přístroji CT a MR, PET/CT.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 ANATOMIE OROFACIÁLNÍ OBLASTI

### 1.1 Obličejový skelet

Lidská lebka se rozděluje na dvě základní části na Neurocranium a splanchnocranium, orofaciální aparát se nachází na splanchnocraniu, které se skládá z párových kostí (2).

**Dolní čelist** - Mandibula se skládá z těla a dvou vzestupných ramen, jež odstupují z těla mandibuly v pravém a levém úhlu čelisti. Tělo dolní čelisti, corpus mandibule, je nepárové, parabolicky zahnuté. Rameno dolní čelisti, ramus mandibule, je vzestupný plochý úsek a kraniálně vybíhá ve dva výběžky. Processus condylaris je výběžek nesoucí kloubní hlavici pro spojení dolní čelisti s lebeční bazí. Processus coronoideus je umístěn před kloubním výběžkem a je místem úponu musculus temporalis. Angulus mandibule je úhel vzadu při dolním okraji těla čelisti, kterým přechází tělo mandibuly ve vzestupné rameno (2).

**Kloub čelistní** - Articulatio temporomandibularis je kloub složený, protože má mezi své kloubní plochy vsunutý discus articularis. Kloubní plochy tvoří caput mandibulae a kloubní plocha na fossa mandibularis a na tuberculum articulare šupiny kosti spánkové. Kloubní plochy čelistního kloubu pokrývá chrupavka vazivová (2).

**Horní čelist** – Maxilla je párová obličejová kost lebky, která se skládá z dutého těla corpus maxillae a čtyř výběžků. Processus frontale vystupuje vpředu kraniálně a spojuje se s os frontale kraniálně, s os nasale dopředu a s os lacrimale dozadu. Processus zygomaticus je krátký, trojboký a spojuje se masivním švem s os zygomaticum. Processus palatinus je horizontální ploténka odstupující od těla kostí mediálně. Sutura palatina media je šev ve střední čáře, kde se stýkají patrové výběžky obou stran (7). Jedna z důležitých částí je obloukovitý alveolární výběžek, který tvoří funkční nastavbu pro zuby (7). Processus alveolaris vyčnívá kaudálně po vnějším okraji maxily. Je to funkční nastavba, podmíněná zuby, po jejichž ztrátě se snižuje až mizí. Juga alveolaria jsou zaoblená místa zubních kořenů, patrná jako vyklenutí na zevní ploše processus alveolaris. Lůžka zubní, alveoli dentales, jsou dutiny pro kořeny zubů ve volném okraji alveolárního výběžku (2).

Maxily obou stran se významně podílejí na tvarovém uspořádání obličeje, na stavbě stěn očníce, nosní dutiny a na tvaru tvrdého patra. Tělo maxily má přibližně tvar pyramidy a obsahuje rozsáhlou dutinu sinus maxillaris (7).

**Kost lícní** – Os zygomaticum spojuje obličejový skelet se stěnou neurokrania, tvoří přední úsek a okraj zevní stěny očníce a část okraje stěny dolní. Významně se podílí na tvaru obličeje spojením s výběžkem kosti spánkové arcus zygomaticus. Os zygomaticum je rozsáhlou trojúhelníkovitou plochou švu spojeno s processus zygomaticus maxily, dva výběžky processus frontale a processus temporalis, tvoří další spojení s okolními kostmi (2).

**Patro** - palatum je horizontální přepážka, která odděluje ústní dutinu od dutiny nosní. V přední části je to tvrdé patro palatum durum, jehož podkladem je kostěné patro (3). Kost patrová os palatinum, je párová kost složená ze dvou plochých lamel, spojených do tvaru písmene L (2). V zadní části navazuje měkké patro palatum molle (3).

**Tvrdé patro** – palatum durum, jeho sliznice pevně srůstá s periostem, a je proto nepohyblivá. Na tvrdém patru jsou patrné tyto útvary palicae palatine transversae – napříč probíhající nízké řasy, které se s postupujícím věkem vyhlazují. Raphe palati – podélný val ve střední čáře, jako stopa po srůstu patrových plotének pravé a levé strany. Papilla incisiva – drobné vyvýšení na střední čáře, v místě kostěných foramina incisiva. Ve sliznici patra jsou vtroušeny drobné slinné žlázy, glandule palatinae (3).

**Jazyk** – Os hyoideum leží vpředu v krčním svalstvu, v úhlu mezi spodinou ústní a hrtanem je tmavá a tvoří ji dva páry rohů, malé a velké rohy jazyky (2).

### 1.1.1 Patologické stavy obličejového skeletu

#### **Benigní nádory a nádorům podobné afekce**

Tumory se vyskytují relativně často. Z rentgenogramu lze často odhadnout charakter nádoru. Pro benigní povahu svědčí shoda skladby nádoru s tkání, do níž vrůstá, solitární a pomalý růst s ostrým ohraničením proti okolí. Sousední tkáň nádoru ustupují nebo atrofují. Pro malignitu jsou typické urychlení růstu a neostře ohraničení proti okolí (6).

K nepravým nádorům patří: hypertrofie, hyperplazie, cysty, ukládání patologického materiálu, zánětlivý pseudotumor, poruchy embryonální výstavby (8).

**Exostóza** se označuje na patře jako torus palatinus, je-li ve střední čáře. Na dolní čelisti je nejčastěji v oblasti premolárů linguálně, kde se nazývá torus mandibulae. RTG: sytější ohraničený stín stejné kostní struktury (6).

**Enostóza** jde o ohraničený růst kompaktní kosti dovnitř spongiózy. RTG: sytý stín shodný s obrazem osteomu nebo osteosklerózy (6).

**Osteom** homogenní nebo nehomogenní stíny, tlaková eroze kosti, propagace do orbity, nitrolební nebo zevně (vnitřní oční koutek aj.). Vyklenutí intersticiálního septa kontralaterálně, dislokace zubů (6).

**Chondrom** je v čelisti vzácný. U mladších jedinců se vyskytuje především v symfýze, úhlu a kloubním výběžku mandibuly. RTG: jeví se jako kostní defekt (6).

**Osteoklastom** - jde o jednokomorové osteolytické ložisko bez sept připomínající cystu, oproti níž chybí výrazné ohraničení. Do skupiny osteoklastomu lze zařadit i periferní reparativní granulomy, které vyrůstají u periostu čelisti (6).

**Plazmocytom** na lebeční klenbě tvoří ložiska jako y vyseknutá průbojníkem. Vede často k patologické zlomenině čelisti (6).

**Hemangiom** postihuje většinou měkké tkáně, kost uzurpuje sekundárně tlakem. Pokud je v kosti, převažuje v těle a úhlu dolní čelisti. RTG: ohraničený, cystický laločnatý útvar. DSA (digitální subtrakční angiografie): potvrdí diagnózu, selektivní embolizace je vhodná v předoperační přípravě (6).

**Lymfangiom** se šíří většinou difúzně měkkými tkáněmi, které nápadně deformuje. Příznaky: makrocheilie, makroglosie nebo lymfangiomatické zduření tváří. Nádory v horní části krku se často šíří do podčelistní krajiny, někdy také do parotické nebo retroaurikulární oblasti (6).

**Fibrom** se vyskytuje častěji v dolní čelisti u dětí nebo mladších jedinců. Pokud obsahuje kostní tkáň jde o osteofibrom nebo osifikující fibrom (6).

## **Maligní nádory**

V oblasti čelistí se vyskytují epitelové i mezenchymové zhoubné nádory primárně nebo sekundárně jako metastázy. Karcinom, především spinocelulární, vyrůstá většinou z kůže, sliznice nebo slinné žlázy a do čelistí prorůstá druhotně. Primárně vzniká

výjimečně jako tzv. centrální forma karcinomu. Klinické známky jsou zpočátku nevýrazné, v pozdějším období bývá anestezie nervus mentalis (Vincentův příznak) (6).

Sarkom je méně častý, bývá spíše u mladších jedinců. RTG: nepravidelná difúzní destrukce kosti bez ostré hranice proti okolí. Osteoplastická forma sarkomu se projevuje hutným stínem v kosti nebo jejím povrchu (6).

Osteogenní sarkom má periferní formu, která vychází z periostu. Druhý typ, centrální sarkom, má dvojí podobu – osteoplastickou nebo osteolytickou. Osteolytický sarkom se vyskytuje častěji u dospělých, na rozdíl od osteoplastického, který je častější u dětí (6).

**Chondrosarkom** vzniká primárně nebo maligním zvratem chondromu.

**Ewingův sarkom** patří mezi dřevňové nádory, postihuje děti mezi 5 a 15 lety.

**Fibrosarkom** je v čelistech vzácný (6).

## 1.2.Zuby

Zuby – Dentis jsou fylogeneticky velmi staré útvary ústní dutiny, složené z tvrdých tkání. Vyčnívají u alveolárních výběžků horní a dolní čelisti, pokrytých gingivou, ve dvou obloukovitých řadách horní a dolní oblouk zubní arcus dentalis superior et inferior. Zuby slouží k uchopování, dělení a rozměňování potravy. Chrup člověka obsahuje zuby různě tvarované a tím funkčně specializované (3).

### 1.2.1 Patologické stavy zubu

#### Odontogenní nádory

Nádory dentálního původu tvoří zvláštní skupinu novotvarů, které se odvozují z primární dentální epitelové lišty. Z biologického hlediska jsou odontogenní novotvary benigní. Vzácně se však mohou maligně zvrhnout v karcinom nebo sarkom. Diagnózu stanovíme na základě klinického vyšetření, příznačná je absence některého zubu v zubním oblouku a podle rentgenu. Terapie je chirurgická, spočívá v exstirpaci tumoru, v případě recidivy je nezbytná resekce kosti spojená s rekonstrukčním výkonem (6).

**Ameloblastom** (adamantiom) má epitelový původ, vyskytuje se nejčastěji ve středním věku. Po neúplném odstranění často recidivuje, může se i maligně zvrhnout. Monocystická forma má vzhled odontogenní cysty. Na rozdíl od ní jsou obvykle resorbovány kořeny zubů v okolí. Polycystická forma připomíná shluk více cyst, které

jsou odděleny přepážkami, někdy tak, že vyvolají dojem voštinového uspořádání. Pomalu rostoucí nádor destruuje kost a může být příčinou patologických zlomenin (6).

**Ameloblastický fibrom** je méně častý než ameloblastom, má epitelovou a mezenchymální složku. Vyskytuje se u velmi mladých jedinců. Vzácně se může zvrhnout v ameloblastický sarkom (6).

**Odontom** obsahuje nepravidelně uspořádané součásti zubní tkáně: dentin, sklovinu a zubní dřev. Komplexní odontom se jeví jako sytý stín oválného až kulovitého tvaru. Složky jsou uspořádány nepravidelně a nepřipomínají zub. Složený odontom se skládá z různého počtu drobných jednokořenových zoubků kónického tvaru (6).

**Odontogenní myxom** (myxofibrom) vzniká z mezenchymální složky zubní tkáně. Ohraničené projasnění je v těsném sousedství zubu, jindy obraz imituje multilokulární ameloblastom. Nádor je místně invazivní, často recidivuje (6).

**Cementom** má mezenchymový původ, vychází z periodontální membrány. V periapikálním prostoru připomíná granulom nebo radikulární cystu. Postupem mineralizací se původní projasnění zhutňuje. Kořen zubu není resorbován, po axtrakci zubu zůstává nádor v kosti (6).

**Hypercementóza** je nadměrná tvorba cementu, která postihuje převážně apikální třetinu kořene. S extrakcí zubu, která může být obtížná, se odstraní i tato léze (6).

V obličejové části lebky jsou obsaženy tyto charakteristické prostory a útvary: dutiny očníkové orbity, kostěná dutina nosní cavitas nasi ossea, jámy spánkové fossae temporalis, fossae intratemporales, do kterých pokračují fossae temporales pod bazí lebeční (2).

### 1.3 Dutina očníková

Dutina očníková - Orbita obsahuje oční bolus, oko-hybné svaly a oční adnexa (6). Očnice má tvar čtyřboké pyramidy, jejíž bází tvoří vchod očnice, auditus orbitae a v jejím vrcholu je uložen dorzálně canalis opticus (1). Její skelet tvoří tyto kosti: čelní, čichová, slzná, lícní, patrová, klínová a čelistní (6).

#### 1.3.1 Patologické stavy očníkové dutiny

##### Záněty očnice – přehled zánětů orbity

Preseptální celulitida, Orbitocelulitida, Flegmóna, Absces, Plísňové celulitidy, Pseudotumor, Myozitida, Syndrom Tolosův-Huntův, Serózní tenonitida (6).

## **Nádory a nádorům podobné léze**

**Cévní nádory:** hemangiom kapilární a kavernózní, lymfangiom, orbitální varixy.

**Nádory slzné žlázy:** pleomorfní adenom, karcinom.

**Karcinomy:** cystický adenokarcinom, pleomorfní adenokarcinom, mukoepidermoidní karcinom.

**Cysty:** dermoidní a krevní cysta, mukokéla.

**Nádory z nervové tkáně:** gliom optiku, meningeom.

Metastázy a nádory prorůstající z okolí (6).

## **1.4 Kostěná dutina nosní**

Kostěná dutina nosní – Cavum nasi osseum začíná v předu otvorem, apertura piriformis, který ohraničují processus frontales maxillarum a ossa nasalia. Dorzálně se otevírá dvěma oválnými otvory, zvanými choanae. Je rozdělena sagitálně postavenou přepážkou, septum nasi, ve dvě ne vždy zcela souměrné poloviny (1).

**Paranasální dutiny – Čichové sklípky** – tvar, velikost a množství čichových sklípků je variabilní. Čelistní dutina a spodina maxilárního sinu leží u dospělého asi 5 cm pod úrovní dna nosní dutiny. Do dutiny mohou zasahovat zubní kořeny což je možná predispozice odontogenních sinusitid při kariézním chrupu a riziko oroantální komunikace při extrakcích. Strop tvoří spodní stěna orbity. Čelní dutina má mezi všemi vedlejšími dutiny nosní (dále jen VND) největší variabilitu svou velikostí a tvarem. Většinou jsou dutiny asymetrické, oddělené přepážkou. Při extrémně velké pneumonizaci expanduje frontální sinus až do temporoparietální oblasti. Klínová dutina je pneumonizovaná a tvary jsou značně variabilní (6).

### **1.4.1 Patologické stavy dutiny nosní**

#### **Cysty a mukokély**

Izolované slizniční cysty vznikají z lokálních příčin při uzávěru vývodu slizniční žlásky. Dělí se na sekreторické cysty vystlané respiračním epitelem (obsahující hlen) a nesekreторické cysty vyplněné serózní tekutinou. Cysty a menší jednotlivé polypy jsou časté v čelistních dutinách. Jsou považovány za běžnou slizniční anomálii, která se

může vyskytovat u zdravé populace jako náhodný, vedlejší nález při vyšetření zobrazovacími metodami. Příčiny jsou infekce, trauma, alergie nebo nejasné. Cysty jsou slizniční a retenční a nosního vchodu, folikulární se vyvíjejí z retinovaných zubů (6).

Mukokély nejčastěji vznikají na podkladě blokády vývodů čelní dutiny a čichových sklepů, méně časté jsou v čelistní a klínové dutině, v bulózní skořepě, v etmoidální bule a v pneumatizovaném uncinátním výběžku. Příčiny uzávěru komunikace sinu do dutiny: proběhlý zánět, úraz, anatomická variace, chronický zánětlivý edém ostia, polypy, nádory a zejména jizvení a kostní apozic po nefyziologických klasických výkonech na VND (6).

### **Nádory a nádorům podobné léze nosu a paranazálních dutin**

**Osteom** – příčina vzniku osteomu je nejasná, podílet se může osteogenní porucha, trauma i zánět. Invertovaný (Schneiderův) papilom – jde o relativně vzácný nádor nosní dutiny a VDN (vedlejší dutiny nosní). Typický je pomalý expanzivní růst, někdy s destrukcí okolních struktur. Nejčastější lokalizací je laterální nosní stěna, nosní septum a VND (6).

**Hemangiom**, osifikující hemangiom – tento tumor vzniká převážně z nosní sliznice ve středním nosním průchodu. Postihuje skořepky a remodeluje nosní nitro, dislokuje nosní přepážku a vyklenuje zevně laterální nosní stěnu. Ve VDN je řídký. Často bývá u žen mezi 20 až 50 lety (6).

**Meningeom** je ve VDN vzácný, zpravidla sekundárně prorůstá už nitrolebí. Má vzhled banálních nosních polypů nebo polypózně degenerované sliznice. Vzácný je primární extrakraniální meningeom. Jeho příčinou jsou dystopické embryonální odštěpy arachnoidey ve VDN (6).

**Rinolit** má většinou původ v precipitaci vápenných solí kolem chronického tělesa, které se pak stává jádrem rinolitu. Může jím být prakticky jakékoliv cizí těleso, u kamenů VDN převažují iatrogenní neboli cizí tělesa jako vosk, drén, zubní kořen, výplň. Méně časté, ale ne zcela vyjasněnou genezí, jsou spontánně vzniklé rinolity. Při svém růstu se přizpůsobují tvaru nosního nitra a postupně odlitkově obtulují. V nosní dutině mohou být přítomny řadu let až desetiletí, poněvadž se tvoří pomalu (6).

**Amyloidóza** – Amyloidóza je vzácné onemocnění, při němž se ukládá abnormální protein do intercelulárních prostor a mnoha tkáních. Extracelulární protein se může



deponovat v různých místech organismu, nejčastěji to jsou ledviny, játra, srdce, kůže, mozek a dýchací cesty (6).

### **Maligní nádory nosu a paranazálních dutin**

Epitelové nádory – spinocelulární karcinom, lymfoepiteliom, bazaliom, adenokarcinom, anaplastický karcinom, cylindriom, karcinom slinných žláz, karcinom vzniklý z benigního teratomu. Mezenchymové nádory - lymfom, fibrosarkom, chondrosarkom, melanom, estezioneuroblastom, hemangiopericytom, maligní hystiocytom (6).

### **Podle lokalizace se karcinomy VDN rozdělují na etáže:**

Dolní etáž: alveolární výběžek, patro a dno čelistní dutiny. Střední etáž: čelistní dutina, laterální nosní stěna, přerůstající do orbity a fossa pterygopalatina. Horní etáž: strop maxilární dutiny a etmoidálních sklepů – maxiloetmoidální úhel, frontální sinus, šíří se do orbity a nitrolební (6).

## **1.5 Hltan**

Hltan – Pharynx je trubice dvanáct až patnáct centimetrů dlouhá, která vede od spodiny lební po šestý krční obratel. Je uložen před krční páteří a jeho přední stěna komunikuje s dutinou nosní a středoušní dutinou nasopharynx, dále pak dutinou ústní oropharynx a hltanem laryngopharynx (3).

Nosohltan - nasopharynx je nejkraniálnější a nejširší část hltanu, sahá od baze po přední straně před atlas a axis. Ve sliznici zadní části klenby hltanu je lymfatická tkáň Tonsila pharyngea. Ústní část hltanu oropharynx pokračuje kaudálně z nosohltanu a komunikuje vpředu s dutinou ústní v istmus faucium (3).

Zadní stěna této části je ve výši druhého až třetího krčního obratle. Ve stěně oropharyngu se táhne tkáň od kořene jazyka, tj. od tonsilla lingualis, přes tonsilla palatina k tonsilla tubaria, která má dále spojení s tonsilla pharyngea. Tím je uzavřen kruh mízní tkáně. Je to součást systému obrany organismu v místě nejběžnější brány infekce. Hrtanová část hltanu pokračuje kaudálně z oropharyngu až do výše šestého krčního obratle, kde přechází v jícen (3).

## **1.5.1 Patologické stavy**

### **Maligní nádory nosohltanu**

Přehled maligních tumorů: Epitelové nádory – spinocelulární karcinom je nejčastější, další častý je adenokarcinom. Mezenchymové nádory – alveolární, embryonální nebo nediferencovaný rhabdomyosarkom nejčastější, postihuje hlavně nosohltan, VDN a středouší, lymfom a lymfosarkom. Většina zhoubných nádorů nosohltanu tvoří karcinom. Často vycházejí ze zadní stěny a horní stěny nosohltanu a z laterálního recesu nebo oblasti vyústění sluchové trubice (6).

## **1.6 Slinné žlázy**

V okolí dolní čelisti se nacházejí tři velké slinné žlázy úst Glandulae oris. Žláza příušní Glandula parotis je největší slinná žláza. Je uložena vzadu na zevním povrchu musculus maseter dále zasahuje dozadu k boltci a přesahuje hlavici mandibuly. Žláza podčelistní Glandula submandibularis je oválná, oploštěná, uložena pod dolní čelistí a může se spojovat s žlázou podjazykovou. Žláza podjazyková Glandula sublingualis je protáhlý útvar, který naléhá laterálně na mandibulu a představuje skupinu deseti až dvanácti žláz (3).

### **1.6.1 Patologické stavy slinných žláz**

Mezi chorobami slinných žláz jsou nádory velmi častým onemocněním, zasahují asi 2 % z celkového počtu nádorů lidského organismu. Postihují všechny slinné žlázy, nejčastěji však žlázu příušní (v 90 %), potom submandibulární (v 9 %), vzácně jsou ve žláze podjazykové a v malých podslizničních žlázkách (9).

Typy nádorů slinných žláz: pleomorfní adenom, adenolymfom, oxifilní adenom, mukoepidermoidní tumor, acinocelulární tumor. V případě karcinomů jde o: adenoidně cystický karcinom, adenokarcinom, epidermoidní a nediferencovaný karcinom, pleomorfní adenokarcinom (9).

Cysty slinných žláz: mukokély z malých slinných žlázek na sliznici ústní, ranula - cysta podčelistní slinné žlázy. Branchiogení cysta se nevztahuje přímo k parenchymu slinných žláz, ale vyskytuje se v jejich blízkosti (8).

## 1.7 Jazyk

Jazyk – Lingva je svalový, sliznicí pokrytý orgán na spodině dutiny ústní. Pomocí svých svalů je spojen s okolními útvary, s dolní čelistí, s jazyčkou, s měkkým patrem a se stěnou hltanu. Sliznice přechází ze spodiny jazyka ve sliznici dutiny úst. Jazyk rozdělujeme na několik oblastí. Kořen jazyka, radix lingue, jehož zadní část je obrácena dozadu k hltanu. Tělo jazyka, corpus lingue, pokračuje jako hlavní část orgánu z kořene dopředu, opřeno při zavřených ústech o patro. Hrot jazyka, apex lingue, zúžená, volně pohyblivá přední část, ve kterou tělo jazyka přechází. Sliznice jazyka je kryta mnohvrstevnatým dlaždicovým epitelem. Na hřbetu a na hrotu vybíhá epitel v četné výběžky neboli papily (3).

### 1.7.1 Patologické stavy jazyka

Karcinom jazyka má mezi anatomickými lokalitami orofaciálních karcinomů nejzávažnější prognózu. Jeho nepříznivé biologické vlastnosti jsou způsobené častým a časným metastazováním, kterým ztrácí nádor svůj primárně lokální charakter a přechází v lokoregionální, případně až generalizované onemocnění. Karcinomem jazyka onemocní častěji muži než ženy. Nádor se vyskytuje v několika formách (9).

Endofytický typ představuje tuhý, centrálně vtažený infiltrát. Vzniká na hraně jazyka nebo na spodině interpapilární brázdy, záhy se šíří do hloubky, infiltruje savlovinu jazyka a exulceruje. Jeho růst je v počáteční fázi skrytý a může proto snadno uniknout pozornosti (9).

Exofytický typ, označovaný jako papilární nebo hypertrofická forma, začíná jako výrůstek vyčnívající nad povrch epitelialního krytu v podobě květákovitého útvaru (9).

Skirhotická nebo také intersticiální forma karcinomu infiltruje celý jazyk, ten je fixovaný ke spodině a stává se tak nepohyblivým (9).

Na podkladě leukoplakie vzniká obvykle karcinom in situ – je to patologické ložisko malé velikosti, asi do 1cm, s přesně lokálním růstem. Zůstává povrchní, po řádném odstranění nerecidivuje, může se však objevit na jiném místě jazyka. Prognóza tohoto typu karcinomu je většinou dobrá, není obvykle provázen metastazováním (9).

## 1.8 Měkké patro

Měkké patro – palatum molle, je pohyblivá ploténka navazující vzadu na tvrdé patro. Základem je vazivo, které pokračuje z periostu lamel patrových kostí ke se upínají a z ní

začínají svaly měkkého patra a úžiny hltanové. Povrch měkkého patra je kryt na ústní i na nosohltanové straně sliznicí, jejíž povrch je na spodní, ústní straně tvořen mnohvrstevnatým dlaždicovitým epitelem, v němž jsou místy chuťové pohárky, na horní, nosohltanové straně epitelem víceřadým cylindrickým s řasinkami. Ploténka měkkého patra je pohyblivá, v klidu se od tvrdého patra sklání šikmo dozadu a dolů. Uprostřed zadního okraje měkkého patra vyčnívá čípek uvula palatina (3).

Mezi měkkým patrem, kořenem jazyka a stěnami hltanu je přechod dutiny ústní do hltanu. V místě tohoto přechodu sbíhají z okrajů měkkého patra ke kořenu jazyka a ke stěně hltanu vpravo i vlevo dvě slizniční řasy tvaru oblouků (3).

Přední oblouk arcus palatoglossus a za ním zadní arcus palatopharyngeus. Mezi oběma oblouky je vkleslina sinus tonsilaris, kde je uložena patrová mandle tonsilla palatina. Obě řasy a tonsilla zužují přechod do hltanu, takže vzniká úžina hltanová istmus faucium, jako skutečný přechod dutiny ústní a hltanu (3).

## **1.9 Dutina ústní**

Dutina ústní – Cavitas oris začíná jako štěrbina ústní, rima oris, a sahá až k zúžení na přechodu hltanu. Ohraničení dutiny ústní vpředu a zevně vytvářejí rty labia oris, a tváře buccae, patro palatum. Spodina úst je vyztužena průběhem svalů. Uprostřed dutiny ústní je jazyk lingua, na který sliznice spodiny úst přechází. Vnější stranou zubů a dásní je vpředu oddělena předsíň dutiny ústní, vestibulum oris, a od zubů a dásní směrem dozadu vlastní dutina ústní, cavitas oris propria (3).

## **1.10 Rty**

Rty – Labia oris jsou dvě silné řasy, kryté kůží zvenčí a sliznicí na straně dutiny ústní. Horní ret, labium superius, a dolní ret, labium inferius, uzavírají svými volnými okraji horizontální štěrbinu ústní rima oris. Stavba rtů odpovídá obecné stavbě vrstev trubice trávicí, s tím rozdílem, že vazivo na zevním povrchu svaloviny je vazivo podkožní a ret je zvenčí krytý kůží (3).

Sliznice rtů je růžová, je krytá mnohvrstevnatým dlaždicovým epitelem, jehož povrchové vrstvy nerohovatějí. Podslizniční vazivo obsahuje četné skupinky slinných žlázek, glandulae labiales, jež vytvářejí hmatné uzlíčky, dosahující až ke svalovině. Svalová vrstva je představována silným musculus orbicularis oris (3).

### 1.10.1 Patologické stavy rtu

Karcinom rtu je mezi maligními nádory v orofaciální oblasti nejčastější. Vyskytuje se ve vyšším věku, v 5.-7. decenniu, ale v poslední době lze pozorovat, že hranice jeho výskytu se snižuje i pod 30. rok života. Histologicky jde obvykle jen o formu spinocelulární. Nádor se vyskytuje častěji u mužů než u žen a lokalizuje se asi v 95 % na dolním rtu. Vyvolávací faktor onemocnění není dodnes znám. Senilní keratóza, účinek slunečních paprsků a herpes labialis se uvádějí jako nečastější příčiny jeho vzniku. Nádor může sídlit na kterémkoliv místě rtu, avšak nejsou vzácností ani případy, kdy povrchově postihuje větší část nebo celou plochu rtu. Jeho solitární útvar se lokalizuje nejčastěji v blízkosti středu rtu nebo také v ústních koutcích (9).

Makroskopicky má dvojí formu exofytickou, povrchovou, zvanou papilární. Začíná jako hyperkeratotické ložisko, které roste převážně papilárně, postupně se zvětšuje až nakonec ulceruje, druhá forma je endofytická, hluboká. Začíná jako tuhý infiltrát, který záhy zvředovatí a nabývá charakteristického kráterovitého tvaru se zarudlými okraji a spodinou. Nádor bývá značně anaplastický a malignější, čím je nemocný mladší (9).

### 1.11 Tvář

Tvář – Bucca sahá od arcus zygomaticus k okraji mandibuly od koutku ústního a sulcus nasolabialis dozadu k musculus masseter a příušní slinnou žlázou. Stavba tváří je obdobná stavbě rtů. Svalový podklad tvoří musculus buccinator a jeho povrchová fascia bucopharyngea. Kůže tváří je tenká, u mužů s vousy (3).

Tukové tvářové těleso corpus adiposum buccae, je uloženo pod řídkým podkožním vazivem. Je to ohraničený tukový útvar, který vyplňuje prostor mezi povrchem musculus buccinator a okrajem musculus masseter a zasahuje dozadu až na vnitřní plochu ramus mandibulae a kraniálně až po arcus zygomaticus. Jeho individuální rozvoj spolu s množstvím tuku v podkožním vazivu tváře charakteristicky modeluje zaoblení tváře před musculus masseter (3).

Sliznice tváří pokračuje ze sliznice rtů a pokračuje též fénix vestibuli superior et inferior a vytváří dorsální slepý konec vestibula. Podslizniční vazivo tváří obsahuje četné drobné slinné žlázy glandulae buccales, které dosahují až mezi snopce musculus buccinator, místy až na jeho zevní plochu. Tuhé podslizniční vazivo přidržuje sliznici k musculus buccinator, takže za normálních okolností není sliznice přikousnuta při sevření zubů (3).

### 1.11.1 Patologické stavy tvářové sliznice

Karcinom tvářové sliznice vzniká nejčastěji na podkladě leukoplakie. Má verukózní charakter a predilekčními místy bývá sliznice tváře v úrovni okluzní linie, zejména v zadních partiích nebo susedství ústních koutků. Po počátečním pomalém růstu začíná později infiltrovat okolní měkké tkáně, od nichž se dá pohmatem rozlišit jako tuhý, ohraničený útvar, který lehce prominuje nad okolí. Zpočátku je nádor nebolestivý, ve stadiu exulcerace vyvolá bolesti dráždivá strava i tabákový kouř. Propaguje-li se nádor přes intermaxilární slizniční řasu do pterygomandibulárního prostoru, vzniká čelistní kontraktura, která je nepříznivým prognostickým znamením. Na čelistní kosti přechází jen tehdy, zůstane-li dlouho bez léčení. Tendence k zakládání metastáz je veliká u nádorů uložených v zadních partiích tváře. Vzácněji se karcinom projevuje jako květákovitý nárůstek nebo tuhá jizva, která difúzně infiltruje okolní tkáně. Histologickou formou nádoru je opět dlaždicobuněčný rohovějící epitel (9).

## **2 PATOLOGIE**

### **2.1. Záněty**

Zánět můžeme definovat jako reakci cévami prostoupené tkáně na lokální poškození. U nižších organizmů, kdy neexistují cévy s krví, jsou různé fagocytující buněčné formy, které odstraňují poškozenou tkáň. Zánět slouží ke zničení, rozpuštění nebo ohraničení škodliviny, ale také k rekonstrukci a náhradě zničené tkáně. Náhrada – proliferace – začíná již od počátečních fází zánětu a je dokončena až po odstranění vlivů, který zánět způsobily. Akutní záněty trvají krátce. Pokud jsou vyvolány mikroby, zpravidla jsou přítomny neutrofilní leukocyty v zánětlivém exsudátu. V zánětlivém exsudátu u virových infekcí jsou přítomny převážně lymfocyty. Akutní zánětlivé projevy v experimentu začínají již v rozmezí několika málo vteřin po působení noxy, který zánět vyvolává. Chronické záněty probíhají dlouho a jsou charakterizované přítomností lymfocytů, plazmatických buněk, makrofágů, proliferací krevních kapilár, fibroblastů a tvorbou vaziva. Do zánětlivého procesu se dále zapojují monocyty, eozinofilní leukocyty, bazofily, krevní destičky. V pojivové tkáni jsou žírné buňky, fibroblasty a makrofágy usídlené v pojivové tkáni. Tekutá složka exsudátu má vyšší obsah bílkovin. V dutině ústní se často vyskytují záněty sliznic, které mohou být způsobeny řadou vlivů, jako mechanickou traumatizací, tlakem nesprávně zhotovené zubní protézy, chemickými vlivy při nadměrném kouření a také alergickou reakcí. Na zubech se často vyskytuje zubní kaz – caries ten může pronikat do hloubky až ke dřeni zubu. Při jeho včasném neošetření mohou vznikat záněty a váčky kořene zubu a přilehlých tkání (8). Tyto neléčené záněty mohou vést ke vzniku dalších patologických onemocnění (viz kapitola 1.2.1).

### **2.2 Cysty**

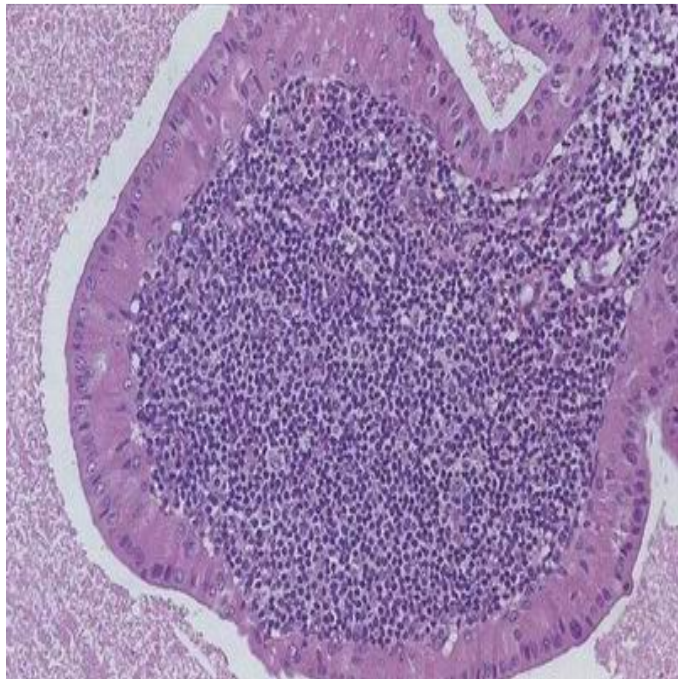
Cysta je chorobně vzniklá dutina s vlastní výstelkou. Pseudocysta (nepravá cysta) nemá výstelku. Velikost cyst je značně kolísá. Některé zjišťujeme pouze mikroskopicky, jiné dosahují velkých rozměrů. Obsah cyst je značně rozdílný, většinou bývá serózní, hlenový, tvořený rohovinou, plynem a krví. Výstelka cyst je rovněž velmi různorodá, závisí na orgánu a tkáni, ve které cysta vznikla. Cysty dělíme na retenční, implantační, fetální, hormonální, nádorové a parazitární (8). V oblasti čelistí se vyskytují především cysty (viz kapitoly patologické stavy 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1, 1.4.1, 1.6.1).

## 2.3 Nádory

Nádory jsou obecně označovány jako blastomy, neoplazie nebo pouze tumory. Přitom tumor je rámcová klinická diagnóza, užívaná často pro jakékoliv zduření (např. zánětlivý tumor). Mezi lidmi se hojně používá název karcinom, i když ve skutečnosti mnohdy o žádný zhoubný nádor nejde. Správně se termín karcinom užívá pouze pro zhoubné epitelové nádory (8).

Zaměňování pojmů, buď z neznalosti, nebo úmyslně, dochází mnohdy k velmi optimistickým závěrům o schopnosti některých laiků nádory vyléčit. Jednotlivé typy nádorů označujeme názvem tkáně, ze které nádor vychází, a příponou -om. Tak například z fibrózního vaziva vzniká fibrom, z kostěné tkáně vzniká osteom atd. Vedle pravých nádorů se vyskytují ještě nepravé nádory (pseudo-tumory) (8).

Nejčastější nádor v orofaciální oblasti je stejně jako v případě nádorů hlavy a krku spinocelulární karcinom. Celkem tvoří 90 procent všech zhoubných nádorů v této oblasti, které vychází z epitelu horních dýchacích a polykacích cest.



Obr. č. 1: Histologický obraz spinocelulárního karcinomu



## **3 ZOBRAZOVACÍ METODY**

### **3.1 Rentgen - RTG záření**

Vyšetření pomocí rentgenového záření (paprsky X) je základní součástí širšího lékařského oboru, který využívá různých forem energie elektromagnetického vlnění (5). Z fyzikálního hlediska je rentgenové záření elektromagnetickým vlněním, které se v prostoru šíří rychlostí světla. Přenos energie se děje nespojitě v elementárních energetických kvantech – fotonech (4). Tyto paprsky mají vlnovou délku hodnot 10<sup>-9</sup>-10<sup>-10</sup>m. Vznikají v rentgence, což je vakuovaná skleněná trubice. V této trubici jsou základními elektrodami katoda a anoda (5).

Katoda je žhavená a emituje elektrony, které jsou vysokým potenciálovým spádem mezi katodou a anodou (desítky kilovoltů) urychlovány a přitahovány k anodě. Při dopadu na povrch ohniska anody jsou elektrony prudce zbrzděny a vzniká rentgenové záření. Kinetická energie letících elektronů se při dopadu na anodu mění z 99 % v teplo a pouze 1 % se přetváří v paprsky X (5).

#### **3.1.1 Rentgenové projekce lebky a jejích částí**

Lebka má značně komplikovanou stavbu, která neskýtá nejpříznivější podmínky pro izolované zobrazení jednotlivých částí. Proto je na lebku a její části velký počet různých projekcí, které se ale vývojem techniky nahrazují jinými zobrazovacími metodami. V orofaciální oblasti jsou zahrnuty také projekce zubů a čelistí, které mají velké uplatnění v diagnostice zubního lékařství.

RTG obličejového skeletu: Zadopřední a bočná projekce lebky. Projekce podle Waterse (poloaxiální). Bočná projekce nosních kůstek – soft tissue (6).

RTG mandibuly: Zadopřední projekce. Šikmá a bočná projekce. Axiální projekce. Panoramatický snímek čelistí (6).

#### **3.1.2 Intraorální rentgenové techniky**

Intraorální rentgenové techniky slouží nejčastěji k zobrazení zubů a tkání alveolárního výběžku. Obraz těchto struktur je na dentálních filmech nebo detektorech přesnější a ostřejší než na extraorálním rentgenogramu. Intraorální film nebo detektor se vkládá do úst (konkrétní uložení závisí na druhu použité projekce) a rentgenka se nastavuje v žádaném směru na vzdálenost délky tubusu od obličeje (5, 10).

### **3.1.3 Ortopantomografie**

Ortopantomografickou snímkovací technikou zachycujeme na jednom snímku obraz horní čelisti s čelistními dutinami a dutinou nosní a obraz celé dolní čelisti s oběma čelistními klouby. Tato snímkovací technika je založena na poznatcích tomografie a vychází z kombinovaného rotačního a translačního pohybu rentgenky a detektoru. Vzniká tak jeden snímek, který poskytuje přehled o celém skeletu žvýkacího systému. Expozice trvá asi 15 sekund, napětí je mezi 55-85 kV při proudových hodnotách 2-30 mA (5, 10).

Při zhotovování ortopantomografu (v praxi označovaného jako OPG) je hlava pacienta pevně fixována v kefalostatu přístroje a okolo se pohybuje rentgenka a detektor. Pacient má během vyšetření olověnou vestu (5).

Využití: diagnostika kazů, diagnostika periapikálních patologických ložisek, cyst, retinovaných, semiretinovaných nebo přespočetných zubů, radils relictiae, zlomenin a tumorů (5).

Výhody OPG: Jednoduchost vyšetření. Přehled žvýkacího aparátu pouze při jedné expozici. Malá dávka radiačního záření (5).

## **3.2 Výpočetní tomografie**

### **3.2.1 Princip výpočetní tomografie**

Výpočetní tomografie – Computer Tomography, (dále jen CT) je rentgenová metoda, která využívá počítač pro získání transverzálních vrstev s vyloučením překrývání. Tělem pacienta prochází úzce cloněný svazek záření vějířového tvaru při současném pohybu po kruhové dráze. Záření je odlišnými tkáněmi v různém stupni zeslabováno. Vzniklý absorpční profil je zachycen věncem detektorů, který má až 1000 čidel. Po převodu na digitální hodnoty se tento absorpční profil zavede do počítače. Z různých projekcí je možno z hodnot zeslabení rekonstruovat vrstevný obraz, přičemž počítač vy počítá pro každý bod příčného průřezu těla průměrnou hodnotu hustoty (denzity). Transverzální vrstva lidského těla je tvořena více než čtvrt milionem voxelů (6).

Detektory zjistí vždy počet absorpcí všech voxelů, kterými paprsek prošel. K určení absorpce každého voxelu je zapotřebí, aby záření prošlo každým voxelu opakovaně pod nejrůznějšími úhly (6).

Počítače CT pracují při zjišťování absorpčních hodnot jednotlivých voxelů na principu Fourierových transformací s postupnou skladbou a zpětnou projekcí dílčích dat. Rekonstrukční čas se shoduje nebo je jen o několik sekund delší než skenovací doba (6).

Různé hodnoty zeslabení záření se objeví jako různé stupně šedi na televizní obrazovce. Protože lidské oko je schopno rozeznat přibližně 25 stupňů šedi, můžeme si vybrat určitý rozsah hodnot zeslabení a malými rozdíly absorpce pomocí šířky a polohy okénka a zobrazit je diferencovaně a detailně tak rozlišit jednotlivé tkáně (6).

Vhodnou kombinací technických parametrů se tak dostane optimálního znázornění určitých anatomických lokalit. Například pro hodnocení paranazálních (VDN) při nekomplikované sinusitidě užíváme kostní okno 1200 až 1300 HU (Hounsfieldových jednotek) a centrací 150 až 200 HU, kdy se přehledně a diferencovaně zobrazí jak kostní, tak i měkkotkáňové struktury (6).

Pomocnými prostředky pro hodnocení obrazu jsou měření vzdálenosti, denzity v oblasti zájmu (region of interest – ROI) a sekundární rekonstrukce obrazu v jiných obrazových rovinách a 3D CT (6).

Využití CT u orofaciálního aparátu: vyšetřování orofaciálních tumorů, traumat obličejového skeletu, dokonalá zobrazení zubního statusu u speciálních postprocessingových programů, stanovení stavu alveolů jednotlivých zubů před implantací (5).

### **3.2.2 Multidetektorová (Multislice) CT (MDCT)**

V současnosti se začínají v praxi uplatňovat moderní CT přístroje, multidetektorové (multislice) CT jejichž detektorová soustava tvoří několik řad. U nás již fungují na několika místech republiky dvouřadé až šestnáctiřadé přístroje. Nevýhodou je vyšší radiační dávka (6).

Hlavní přednosti MDCT oproti CT přístrojům předchozích generací zahrnují: Zkrácení doby vyšetření. Získání většího množství informací (izotropní pole), což umožňuje tvorbu rekonstrukčních obrazů v libovolné rovině prakticky ve stejné kvalitě, jakou mají obrazy v nejčastější základní axiální rovině (6).

Více se proto u těchto přístrojů uplatňují rekonstrukce multiplanární (MPR) i prostorové (MIP, SSD, VRT), nejvíc jsou MDCT přístroje schopny rekonstrukce obrazů v HRCT kvalitě. Pro pacienta je vyšetření kratší, vyšetřuje pouze vleže na zádech, odpadá méně pohodlné, někdy až neuskutečnitelné vyšetření v koronární

rovině. Při MDCT se lze vyhnout beam hardening artefaktům ze zubní výplně, přítomným při vyšetření v koronární rovině (6).

Vzhledem k rychlosti vyšetření lze MDCT s výhodou použít u obtížněji vyšetřitelných pacientů k redukci pohybových artefaktů, úzká kolimace snižuje přítomnost parciálního volumového artefaktu, navíc lze získat věrohodné density i z multiplanárních rekonstrukcí (6).

Dle závěru uvedeném v (11) je MDCT metoda vhodná pro vyšetření benigních lézí v čelistní oblasti včetně plánování následné chirurgické léčby. Podle zkušeností není nezbytná aplikace kontrastní látky. Radiační zátěž při zachování dostatečné kvality zobrazení lze významně snížit snížením expozičních parametrů (mA) (11).

### **3.3 Magnetická rezonance**

Magnetická rezonance (MR) je tomografická diagnostická zobrazovací metoda využívající ke vzniku obrazů fyzikální (magnetické) vlastnosti protonů umístěných v silovém magnetickém poli a ovlivněných radiofrekvenčním vlněním (6).

#### **3.3.1 Princip magnetické rezonance**

Vznik obrazů vyšetřovaného objektu (pacienta) na základě rezonance atomových jader v magnetickém poli je značně komplikovaný proces. Pro zobrazení MR se využívají nejčastěji protony vodíku, které jsou obsaženy v tkáních lidského těla (6). Každý proton vykonává rotační pohyb (spin) kolem své osy procházející jeho středem. Rotačním pohybem elektricky nabitě částice (protonu) vzniká magnetické pole. Osa tohoto magnetického pole je shodná s osou rotace protonu. Osy rotace protonů jsou ve tkáni respektive v těle pacienta orientovány zcela nahodile. Při MR vyšetření je pacient umístěn do středu silného zevního magnetu. Tím dojde k uspořádání os všech protonů paralelně s hlavní osou (osou Z) zevního magnetického pole (6).

Protony ovlivněné silným zevním magnetickým polem vykonávají kromě spinu i druhý pohyb, nazývaný precese. Osa protonu při něm opisuje kružnici, jejímž středem prochází osa Z zevního magnetického pole. Rychlost tohoto kruhového pohybu (precese, frekvence) je přímo úměrná síle magnetického pole a je pro danou sílu magnetického pole konstantní (6).

Na protony uspořádané v silném magnetickém poli krátkou dobu působí radiofrekvenční (RF) vlnění. To dodává protonům energii a vychyluje jejich osu od osy Z zevního magnetického pole (protony jsou excitovány) (6).

Aby došlo k excitaci protonů (předání energie), musí být frekvence RF vlnění shodná (v rezonanci) s precesí protonů. Přestane-li působit RF vlnění, vrací se protony do klidového (energeticky nejméně náročného) stadia a jejich osy se orientují opět paralelně s osou Z zevního magnetického pole. V průběhu návratu protonů do klidového stadia dochází k uvolnění původně dodané energie (6).

Protony uvolněná energie ve formě radiofrekvenčního vlnění je detekována anténami (cívkami) jako rezonanční signál. Ten je následně počítačově zpracován a po složité matematické operaci tvoří bod výsledného obrazu MR (6).

Frekvence rezonančního signálu odpovídá frekvenci procese (určuje polohu ve vyšetřovaném objektu), amplituda rezonančního signálu odpovídá počtu zkoumaných jader (určuje hustotu protonu) a doba, po kterou rezonanční signál trvá, určuje relaxaci. Relaxace je doba, za kterou se protony z excitovaného stavu vrátí do klidového stavu. Excitací protonů RF vlněním (vychýlením jejich os) dojde ke dvěma jevům: zmenší se podélná magnetizace (paralelní s osou Z magnetického pole) a zvýší se příčná magnetizace. Při následné relaxaci dochází k jevům opačným: zpětně se zvětšuje podélná magnetizace a mizí příčná magnetizace. Délku relaxace podélné magnetizace charakterizuje relaxační čas  $T_1$ , délku relaxace příčné magnetizace určuje relaxační čas  $T_2$ . Oba děje probíhají vždy současně, proto v každém rezonančním signálu je obsažena informace o relaxačním čase  $T_1$  i  $T_2$  (6).

Zvýrazníme-li ve výsledném zobrazení informace o relaxačním čase  $T_1$ , hovoříme o obrazech  $T_1$  vážených, zvýrazníme-li informace o relaxačním čase  $T_2$ , hovoříme o relaxačním čase  $T_2$ . Relaxační čas  $T_1$  je ovlivňován jinými fyzikálními vlastnostmi tkání, než relaxační čas  $T_2$ . Relaxační body různých tkání se od sebe liší, proto jednotlivé tkáně ve výsledném obrazu vykazují rozdílný signál a lze je vzájemně od sebe odlišit. Není-li zvýrazněn ani jeden z relaxačních časů, jsou výsledné obrazy založené na hustotě protonů, hovoříme tak o protonové denzitě či protondenzitě vážených obrazech. Pro vznik MR obrazu vhodného k morfologické a funkční diagnostice je nezbytný gradientní systém MR přístroje. Ten vytváří spád síly magnetického pole ve všech třech jeho osách (6).

U hlavy pacienta je tak nepatrně jiná síla magnetického pole než u nohou, vlevo je jiná síla než vpravo a vpředu je jiná síla než vzadu. Síla magnetického pole a tím i precese protonů je proto v každém místě pacientova těla trochu odlišná (6).

Přesným nastavením frekvence FR vlnění (pulsů) je ovlivněna právě ta část protonů, která má danou frekvencí shodnou precesi. Tím lze přesně změřit hodnotu signálu v jednotlivých částech vyšetřované oblasti pacientova těla. Gradientní systém odpovídá za orientaci rovin zobrazení. Obrazy jsou orientovány ve třech základních rovinách (transverzální, koronární, sagitální) nebo v rovinách šikmých – jakkoli skloněných vůči osám pacientova těla (6).

K získání jedné série obrazů (vrstev proložených vyšetřovanou oblastí pacientova těla) se používá tzv. sekvence. Je to sled velkého počtu excitačních RF pulsů v přesných časových intervalech, mezi kterými jsou prodlevy k měření protony uvolňované energie (signálu). Každý RF puls či jejich skupina slouží k získání signálu jednoho bodu obrazu. Vyšetření MR sestává z více sekvencí. Různé sekvence trvají různou dobu – řádově desítky sekund až několik minut. Po celou dobu vyšetření je pacient umístěn v „tunelu“ přístroje MR a musí ležet zcela klidně. U nepohyblivých se orgánů a tkání může sekvence probíhat kontinuálně. U orgánů, které pulsují a nebo vykazují souhyb s dýcháním, je však situace komplikovanější (6).

### **3.3.2 Výhody magnetické rezonance**

Vyšší rozlišení měkkých tkání než u CT. Citlivost na průkaz krvácení. Možnost zobrazení v libovolných rovinách. Rozlišení cév je velmi dobré i bez užití kontrastu. U standardně užívaných přístrojů není znám závažnější negativní vliv magnetického pole na organismus. Kortikální kost, drobné předměty u nízkomagnetických kovů nepůsobí výraznější artefakty (6).

### **3.3.3 Nevýhody magnetické rezonance**

Absolutní kontraindikace: kardiostimulátory a neurostimulátory, kochleární implantáty, inzulinové pumpy, defibrilátory, kostní růstové stimulátory, magneticky ovládané dentální implantáty, elektronické infuzní pumpy. Neklid pacienta vede k výrazným pohybovým artefaktům. Klaustrofobie a výrazná obezita komplikují vyšetření (6). Využití MR u orofaciálního aparátu: zobrazování orofaciálních tumorů (včetně angiomů), vyšetřování temporomandibulárního kloubu (včetně jeho dynamiky) (5).

### 3.4 Ultrasonografie

Při vyšetřování ultrazvukem jsou využívány frekvence akustického vlnění vyšší než 20 kHz. V diagnostice se ale v praxi využívají řádově vyšší frekvence v rozmezí 2 MHz-10MHz. Ultrazvukové vlny jsou emitovány piezoelektrickým krystalem či jejich soustavou. Piezoelektrický krystal také přijímá odražené vlny z vyšetřované tkáně (5).

Piezoelektrický jev spočívá v přivádění elektrického proudu o určité frekvenci ke krystalu, který počne vibrovat a tím „vyzáří“ akustické vlny o určité délce (5).

Tyto vlny se odrazem od různých biologických rozhraních odrážejí, zpětně rozechvějí krystal, ve kterém se na podkladu piezoelektrického jevu vytváří elektrické proudy, které jsou zpracovány počítačem ultrasonografického přístroje s výslednou tvorbou obrazu na displeji. (piezoelektrický krystal je tvořen sloučeninami titanu a baria, olova nebo zirkonia) (5). Krystaly jsou uloženy v sondě, kde jsou uspořádány různým geometrickým způsobem, např. lineárně, anulárně atd. Akustické vlnění prochází tkáněmi lidského těla rychlostí okolo 1550 m/s – obecně platí, že vlnění o vysoké frekvenci dává vyšší rozlišovací schopnost, dosahuje však malé hloubky vyšetřovaného objektu, naopak vlnění o nižším kmitočtu proniká do větší hloubky, rozlišovací schopnost pod povrchových struktur je nižší (5).

Jsou různé typy ultrasonografického zobrazení, tzv. A-mode je již málo používaný a M-mode patří do oblasti kardiologického vyšetřování. Tzv. B-mode neboli metoda odstupňované šedi je nejvíce užívaným zobrazením. Body různé hloubky objektu se v zobrazovací rovině zobrazují dle síly obrazů různým jasnem. Tím vzniká dvourozměrný obraz vyšetřované oblasti (podobný CT obrazu). Využití ultrasonografické techniky je při její obecně vyšší přístupnosti velmi široké. Jde o metodu neinvazivní, která nezatěžuje nemocné ionizujícím zářením (5).

Využití u orofaciálního aparátu: vyšetřování některých orofaciálních tumorů, afekcí slinných žláz, detekce zvětšených cyst a mízních uzlin na krku a submandibulární krajině (5).

### 3.5 Pozitronová emisní tomografie

Pozitronová emisní tomografie (dále jen PET) je, obdobně jako scintigrafie, neinvazivní vyšetřovací metoda založená na detekci záření pocházejícího z radiofarmaka podaného pacientovi. V současnosti se k zobrazování PET využívá nejčastěji mechanismus

metabolismu glukózy ve tkáních. K tomuto účelu se nemocnému aplikuje intravenózně radiofarmakum, to je radionuklid navázaný na vhodném nosiči. Nejčastěji používaným radiofarmakem je 2-/18F/fluoro-2-deoxy-d-glukóza (18FDG, FDG) (6).

PET není jen vyšetření s pomocí fluoro-2-deoxyg-d-glukóza (dále jen FDG). PET lze podobně jako scintigrafii provádět s řadou preparátů a zobrazit tak různé funkční pochody. Radiační zátěž je při vyšetření PET minimální. Standardně se metoda využívá v onkologii (90 % všech vyšetření PET), neurologii, v kardiologii a při pátrání po zánětlivých ložiscích. Na rozdíl od morfologického zobrazení US, CT nebo MR umožňuje PET vizualizaci metabolické aktivity tkání, neboli opírá se o funkční změny v dané tkáni (6).

Faktory bránící rychlejšímu rozšíření PET jsou především finanční náročnost a omezená dostupnost radiofarmak. Produkce radiofarmak je vázaná na cyklotron a jejich poměrně krátký poločas rozpadu (2 až 110 minut) nedovolují širší distribuci (6).

### **Princip pozitronové emisní tomografie**

Rozpadem vlastního radionuklidového zářiče dochází k emisi pozitronů beta+ (kladně nabitých částí elektronu). Dolet pozitronu je krátký, ve tkáni maximálně několik milimetrů. Pozitron cestuje velmi krátkou dobu tkáněmi a interaguje s negativně nabitým elektronem okolních tkání. Po interakci pozitronu s elektronem dojde k zániku obou částic – anihilaci, která je provázena emisí dvou kvant záření gama (současné vyzáření dvou fotonů) o energii 511 keV. Fotony letí z místa interakce opačným směrem ve 180° úhlu po tzv. koincidenční přímce (6).

Detekcí se nesnímají pozitrony, ale detekuje se průvodné anihilační záření. To se může registrovat klasicko-scintilační kamerou vybavenou vhodným kolimátorem. V tomto režimu se snímá vždy jen jediný foton (jednofotonová emisní tomografie – SPECT). Obrázky získané pomocí scintigrafie nebo SPECT nejsou zcela vyhovující, mají špatné prostorové rozlišení. PET se liší od uvedených metod současným snímáním obou fotonů bez použití kolimátorů (6).

Detektory PET kamery jsou umístěné v prstenci (řádově až 10 000 detektorů) kolem vyšetřovaného a snímají záření vycházející z pacienta. Po počítačovém zpracování dat jsou zrekonstruovány tomografické vrstvy. Simultánní detekce fotonů pomocí PET kamery umožňuje určit koincidenční přímku. Pro detekci fotonů se v PET kamerách používají krystaly BiGe3O12, označované zkratkou BGO. Celý děj se opakuje



vzhledem k aktivitě radiofarmaka řádově až stotisíckrát za vteřinu. Detektory jsou uspořádané do bloků a výstupní signál z bloků je připojen k elektronické kartě, která signál zpracuje, přičemž určí intenzitu, polohu čas záblesku (6).

Z registrovaných informací je možné rekonstruovat transaxiální vrstvy odrážející distribuci radiofarmaka v organismu. Protože většina patologických lézí má odlišný metabolismus od zdravé tkáně a rozdílně vychytává radiofarmakum, zobrazí se jako ložiska či oblasti snížené nebo zvýšené aktivity (6).

Nejčastěji se užívá radiofarmakum FDG s poločasem rozpadu 109 minut. Jde o hexokinázu, první enzym glykolýzy, fosforylované na 18FDG-6-fosfát. Degradace 18FDG-6-fosfátu je v procesu glykolýzy velmi pomalá (na rozdíl od glukózy), a to vede k jeho hromadění v buňkách. Koncentrace GDG je tak reprezentantem glykolytické aktivity v buňkách (6).

Ke snímání anihilačního záření se užívají speciální PET kamery s axiálním zorným polem okolo 15cm. V případě snímání větších částí trupu se lůžko automaticky posunuje s pacientem a počítač zastavuje obraz s ohledem na předem definovaný posun lůžka. Kromě záření emitovaného nemocným se snímají i transmisní data, kdy je nemocný ozářen třemi čárovými rotujícími zdroji. Z transmisních dat se rekonstruuje mapa absorpčních koeficientů a pomocí ní je korigovaná absorpce emitovaného záření v těle pacienta. Nasnímaná data jsou pak rekonstruovaná ve formě vrstev ve třech navzájem kolmých rovinách a ve formě objemových projekcí (6).

PET znázorněné tomografické roviny dobře charakterizují regionální funkci. Přinášejí však poměrně málo anatomických informací. Proto je někdy vhodné užít tzv. fúzi obrazů z různých modalit. Jedná se o prezentaci přeložených obrazů dvou modalit v různých barevných škálách po předchozí vzájemné orientaci dat. S výhodou se používá fúze PET s CT nebo MR (6).

### **3.6 Pozitronová emisní tomografie kombinovaná s výpočetní tomografií**

#### **Princip PET/CT**

Nejmodernějším trendem je v současnosti vývoj tzv. hybridních přístrojů, které kombinují dvě metody během jednoho vyšetření. Účelem tohoto spojení je využít

výhod a potlačení nevýhod původně zcela nezávislých vyšetřovacích modalit a zvýšení přesnosti zobrazení (6).

Cílem kombinací metod nukleární medicíny (SPECT, PET) a radiodiagnostického zobrazování (CT, MR) je poskytnout funkční informaci o metabolismu patologického procesu současně se zobrazením jeho struktury a anatomické lokalizace. Kombinací funkčního a morfologického zobrazení vzniká fúze, kdy obraz každé modality je zobrazen ve své vlastní barevné škále. Při zobrazení lze dynamicky měnit poměr zastoupení modalit v obraze – tzn. od zobrazení například jen PET s postupným přidáváním složky CT zobrazení až po úplné potlačení PET a zobrazení jen CT. Jinou možností je prohlížení jedné modality, kdy kurzor představuje okno do druhé modalit (6).

Spojením pozitronové emisní tomografie s výpočetní tomografií (PET/CT) do jednoho vyšetření získáme přehled o rozložení radioaktivity v těle pacienta na pozadí anatomického CT obrazu a navíc jsme informováni a strukturu patologického ložiska či tkáně (6).

Kombinací naráz získané informace o metabolismu a morfologii patologického procesu – PET/CT se významně zvyšuje senzitivita tohoto hybridního zobrazení ve srovnání s klasickým samostatným PET a CT. Navíc se dávka záření při PET/CT vyšetření udržuje díky technicky dokonalejšímu PET skeneru a díky užívané technice „low dose“ CT na velmi nízké úrovni (6).

PET/CT se používá ke stagingu nádorů neboli zobrazení efektu léčby a také ke restagingu nádorů, což je zhodnocení efektu léčby a to jak pro kurativní terapii nebo vede ke zhodnocení odpovědi na léčbu. Používaná radiofarmaka na PET/CT je  $^{18}\text{F}$  s poločasem rozpadu 110 minut. Používá se ve formách:

$^{18}\text{F}$ FDG – fluorodeoxyglukóza – ke zobrazení aerobní glykolýzy.

$^{18}\text{F}$ FLT – flurothymidin – ke zobrazení proliferace buněk, jde o perspektivní metodu v monitorování časné odpovědi na terapii u nádorů hlavy a krku typu dlaždicobuněčného karcinomu (12).

$\text{Na}^{18}\text{F}$  – florid sodný – ke zobrazení skeletu.

PET obrazy s korekcí atenuace vedou ke zohlednění absorpce záření okolními tkáněmi, charakteristika tkání na základě absorpce záření podle CT. Toto zobrazení je ale hůře hodnotitelné. Přesnější je plné CT zobrazení s KL, díky lepšímu zobrazení struktury čelistního tumoru (12).

# **PRAKTICKÁ ČÁST**

## **4 CÍL PRAKTICKÉ ČÁSTI**

Cílem praktické části je prezentovat specifika daných zobrazovacích metod pro stanovení klinické diagnózy. Onemocnění v orofaciální aparátu může být mnoho, a proto mají zobrazovací metody často velmi zásadní vliv na diagnostiku i kontrolu efektu terapie. Dalším cílem je zjistit, zda má klasický RTG snímek stále své místo i přes velký technický pokrok a rozvoj, který v posledních letech radiologie bezesporu zaznamenává i s ohledem na kvalitní zobrazení přístroji CT a MR, PET/CT.

V jednotlivých kazuistikách představují různé příklady využití celého spektra zobrazovacích metod, zejména moderní metody jako CT, MR a hybridní metody. Soubor kazuistik prakticky dokazuje významnou úlohu zobrazovacích metod, které mají nezastupitelnou a rozhodující úlohu ke stanovení správné konečné diagnózy. Velmi podstatnou součástí souboru kazuistik je obrazová příloha vyšetření zobrazovacími metodami.

## 5 KAZUISTIKA 1-6

### KAZUISTIKA 1

**Anamnéza:** Muž, narozen 1950

**Rodinná anamnéza** (dále jen RA): Bez souvislosti s nynějším onemocněním.

**Osobní anamnéza** (dále jen OA): Hypertenze – nepravidelná terapie.

**Operace:** varixy dolních končetin, tříselné kýly, pupeční kýly

**Úrazy:** neudává

**Alergie:** neudává

Muž, narozen 1950, výška: 185cm, hmotnost: 83kg, krevní tlak: 177/99 mmHG, puls: 88/min., tělesná teplota: 37,0°C. Pacient orientován místem i časem, odpovědi jsou adekvátní. Normálně spolupracuje, hydratace přiměřená.

**Hlava:** Kalva pokleповě nebolestivá, symetrie obličeje porušena otokem dolní čelisti vpravo. Inervace nervu VII. neporušena, výstupy nervu V. nebolestivé. Zornice izokorické, reagují na osvit, hybnost bulbů je zachována všemi směry. Diplopii neudává. Kontury obličejového skeletu palpačně bez poruchy kontinuity.

**Intraorální nález:** Vyklenutá spodina úst se spontánní píštělí vpravo a dilatovanou intraorální incizí při alveolu lingválně vpravo s hnis exsudací. Chrup kariézní a defektní.

**Submandibulární krajina:** Zduření pravé submandibulární krajiny zasahující submentálně, palpačně fluktuace, kůže lehce zarudlá.

**Průběh onemocnění:** Pacient doporučen ošetřujícím lékařem pro přibližně týden postupně narůstající otok submandibulární vpravo k vyšetření. Vyšetřen na ORL a při nálezu exudujícího píštěle na spodině úst vpravo odeslán k hospitalizaci na Oddělení ústní, čelistní a obličejové chirurgie akutně k terapii kolem čelistního zánětu.

### **Zobrazovací metody:**

**RTG vyšetření:** Plíce jsou rozvinuty, přehledný plicní parenchym bez ložiskových změn, plicní kresba normální, srdce nezvětšeno, mediastinum rozšířeno, bránice v normálním postavení, pravá sementovaná, úhly volné.

**CT vyšetření:** Provedeno s kontrastní látkou (dále jen KL) intravenózně (dále jen i.v.) v rozsahu hlava – horní mediastinum. V submandibulární prostoru vpravo je patrný absces velikosti 6,3 x 4,5 cm. Ve své ventrální části – submentálně- přesahuje mírně doprava. V okolí jsou zvětšené uzliny. Jazyka, larynx a hypopharynx jsou abscesem odtlačené do leva. V dolní čelisti vpravo je patrné lytické ložisko navazující na kořen 6. zubu velikosti 15 x 10 mm s defektem v kortikalis šíře 5 mm, který navazuje na zmiňovaný absces. Obdobný nález je i u kořene 5. zubu vlevo. Velikost osteolýzy je zde 8 mm, šíře defektu v kortikalis 5 mm. Není zde ale patrné postižení měkkých tkání. Obě ložiska osteolýzy zasahují i do mandibulárního kanálu. Lytické ložisko podobného vzhledu jako v dolní čelisti velikosti 18 x 16 mm je také v horní čelisti u kořene 1.- 3. zubu vlevo. Další okrsek osteolýzy kosti velikosti 8 mm je patrný u kořene 7. zubu vlevo, zde je porušeno dno maxilárního sinu, v němž je zesílená sliznice. Zevně od defektu vybíhá do dutiny kraniomediálním směrem jemné septum. Kolem několika dalších zubů horní čelisti jsou další drobnější resorbce kosti.

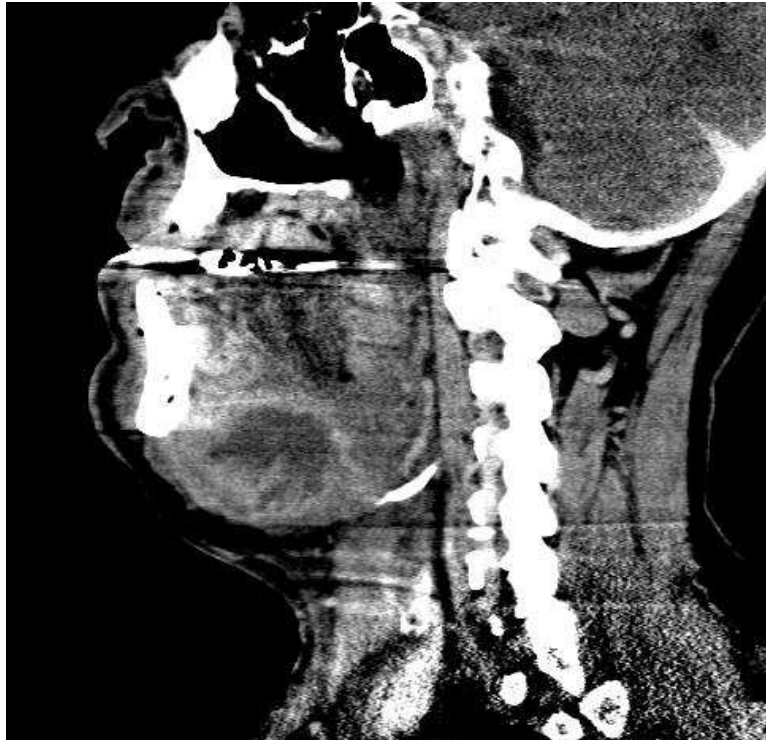
**Závěr vyšetření:** odontogenní absces submandibulárního prostoru vlevo. Zdrojem je osteolytický defekt u kořene 6. zubu. Lytické ložisko v levé části mandibuly u kořene 5. zubu rovněž s defektem kortikalis. Další ložiska v horní čelisti vlevo u kořenů 1. – 3. zubu a 7. zubu. Druhé jmenované komunikuje s maxilární dutinou. drobnější resorbce kosti kolem kořenů dalších zubů horní čelisti.

**Diagnózy:** K102 Zánětlivá onemocnění čelistí, I10 Arteriální hypertenze, K122 Celulitis a absces úst

**Operace:** incisio, extractio

**Závěr po operační:** stav po výkonu přiměřený, exsudace postupně ustává, během hospitalizace provenena chirurgická sanace chrupu, incizní rány jsou klidné, bez exsudace, afebrilní, propuštění z ambulantní péče. doporučen klidový režim, rány mazat infadolanem, denně převazovat. Po týdnu kontrola u praktického lékaře.

**Obrazová příloha:**



Obr. č. 2: CT - Absces submandibulární oblasti při pokročilém kolemčelistním zánětu – sagitální MPR -rekonstrukce



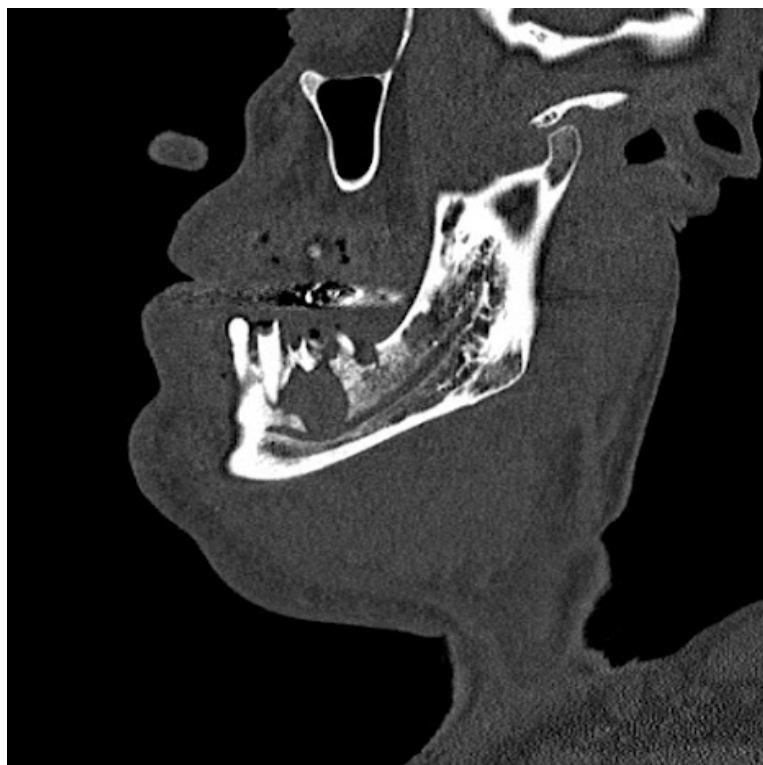
Obr. č. 3: CT - Absces submandibulární oblasti při pokročilém kolemčelistním zánětu – axiální MPR- rekonstrukce



Obr. č. 4: CT - Absces submandibulární oblasti při pokročilém kolemčelistním zánětu – koronární MPR- rekonstrukce



Obr. č. 5: CT - Osteolytický proces dolní čelisti vpravo – primární ložisko zánětu



Obr. č. 6: CT- Zakřivená rekonstrukce v rovině těla dolní čelisti



## KAZUISTIKA 2

**Anamnéza:** Muž, narozen 1948

**RA:** Matka zemřela v 80 letech na karcinom děložního čípku, otec se léčí na srdce. Děti tři, dva synové jedna dcera a jsou zdraví.

**OA:** Vážněji nikdy nestonal, V 70 letech hospitalizován v Janově – údajně TBC.

**Úrazy:** neudává

**Operace:** neudává

**Alergie:** neudává

**Léky:** neužívá

Muž, narozen 1948, výška 178 cm, hmotnost 68 kg, body mass index (dále jen BMI) 21,5, tlak 160/ 90 mmHg.

Při přijetí při vědomí, orientován, spolupracuje, na žádné bolesti si nestěžuje, na lůžku se zklidnil, takže nemá ani dechové potíže, stolice světlá bez příměsi krve, nynější problém je s jídlem, pozře pouze tekutou nebo kašovitou stravu, ale nezvrací, žába nepálí, jen někdy tlak v epigastriu, další velký problém je s močením, močí každou hodinu, špatně jí udrží, v noci se tak vůbec nevyspí, moč je ale čirá. Hlava nebolí, vidí dobře. Hůře si pamatuje, hydratace přiměřená. Jazyk s mykotickým mapovitým povlakem, taktéž i sliznice dutiny ústní (dále jen DÚ). Vpravo na krku drobná uzlinka velikosti hrášku pod uchem, vlevo uzlina do 3 cm pohyblivá, palpačně citlivá, náklíčky volné, axilly volné. oklepový i poslechový nález na plicích a na srdci v mezích normy. Břicho v úrovni hrudníku, palpačně citlivé v epigastriu.

**Pracovní anamnéza** (dále jen PA): soustružník, nyní pracovní neschopnost

**Sociální anamnéza** (dále jen SA): bydlí s manželkou v rodinném domě

**Nynější onemocnění** (dále je NO): Nejdříve bolesti levého ucha, léčen antibiotiky (dále jen ATB), za měsíc pak bulka za levým boltcem, a na straně krku zvětšené uzliny. Za tři měsíce pak výrazné nechutenství, úbytek na váze, námahou dušnost, pocit překážky v dolní části jícnu, spíše jen kašovitá strava, provedeno PET/CT, kde byl nález

mnohočetná generalizace tumoru dosud neznámého origa téměř ve všech orgánech, podezření na primární ložisko v plicích nebo v příušní žláze, následně pak provedena exstirpace zvětšené uzliny vlevo na krku, histologicky verifikována metastáza dobře diferencovaného adenomu se strukturami adenoidně cystického typu, v úvahu by přicházel primární nádor v oblasti slinných žláz, štítné žlázy nebo bronchy.

### **Zobrazovací metody:**

**RTG vyšetření:** Plíce anteroposterior (dále jen AP) a levé bočné LB projekce. Úhel vlevo volný, vpravo je přítomen výpotek v množství asi 300 ml. Segmentace bránice. V obou plicních křídlech patrný rozsáhlý drobnoložiskový meta proces, zřejmě také s podílem karcinomatosis lymfangiopathie. Srdeční stín je doleva hraniční šíře, hily a mediastinum nejsou rozšířené. Skelet intaktní.

**RTG vyšetření:** Plíce oproti minulému vyšetření před 14 dny dochází k regresi výpotku vpravo. Dochází však k progresi difusního drobnoložiskového meta procesu v obou plicních křídlech. Na drobnoložiskovém rozsevu se bude podílet pravděpodobně také karcinomatosis lymfangiopathie. Srdce rozšířeno doleva.

**Ušní nález:** Vpravo: kůže boltce klidná, otoskopicky zvukovod volný, klidný, bubínek šedý, diferencovaný s reflexem, retroaurikulárně klidné, bez zarudnutí, otoku, palpačně nebolestivé. Vlevo: kůže boltce klidná, otoskopicky zvukovod volný, klidný, bubínek šedý, diferencovaný s reflexem. Retroaurikulárně bez zarudnutí, otoku, palpačně nebolestivé.

**Nosní nález:** Pyramida nosní bez deformit, kostra evná, kůže klidná. Rinoskopicky průchody volné, bez sekrece, sliznice bledá, klidná, septum ve střední čáře.

**Krční nález:** Jazyk bez povlaku, plazí ve střední čáře. Sliznice DÚ bez patologií, oblouky symetrické, tonzily střední velikosti, bledé, bez povlaků, bez obsahu. Zadní stěna hltanu klidná, bez patologického sekretu.

**Layngoskopický nález:** Kořen jazyka bez známek patologie, valvuly volné. Epiglotis štíhlá, bledá, vchod do hrtanu volný. Hlasivky bledé při fonaci hybné, symetrické, dosahují do střední čáry, subglotis v přilehlém úseku volná. Piriformní recesy symetrické, volné. Zevně na krku kůže volná, palpačně pakety uzlin v nadklíčcích, tumor karotis vlevo, štítná žláza nezvětšena.

**CT vyšetření:** Krku a splachnokrania provedeno po podání kontrastní látky i.v.: V hluboké části levé parotické žlázy je patrný kulovitý tumor o velikosti 19 mm s periferním syčením kontrastní látkou. Jiné expanzivní změny ve slinných žlázách nediferencované, v karotických prostorech lymfatické uzliny bez zřetelné asymetrie. Za levým kývačem asi v polovině krku kulovitá lymfatická uzlina vel 99 mm, která se nápadněji sytí kontrastní látkou dobře dostupná k eventuelně ultrasonografii (dále jen USG) s elastografií. V okrajově zachycených plicních hrotech jsou patrné mnohočetné uzliny s maximem vlevo, největší velikost 5,5 mm, který má poměrně typický vzhled sekundárního ložiska.

**PET/CT vyšetření:**

**Průběh vyšetření:** PET záznam proveden za 70 min. po aplikaci <sup>18</sup>FDG (2-[<sup>18</sup>F]fluor-2-deoxy-D-glukózy) o aktivitě 429MBq. Glykémie před aplikací: 6,1 mmol/l. CT záznam proveden po perorálním (dále jen P.O.) podání 1litru 2,5% roztoku manitou a 140 ml neionické jódové KL po předchozí premedikaci 4 mg Dithiadenu. Vyšetření bylo provedeno v rozsahu od hlavy až po oblast třísel za použití PET/CT přístroje Biograph HiRez/ 16 slice. Pacient 30 min. po intravenózní aplikaci KL nejevil známky alergické reakce.

**Indikace k vyšetření:** Tumor levé karotis a uzliny laterálně od kývače a jako vedlejší nález na CT zachyceno ložisko v plicním hrotu.

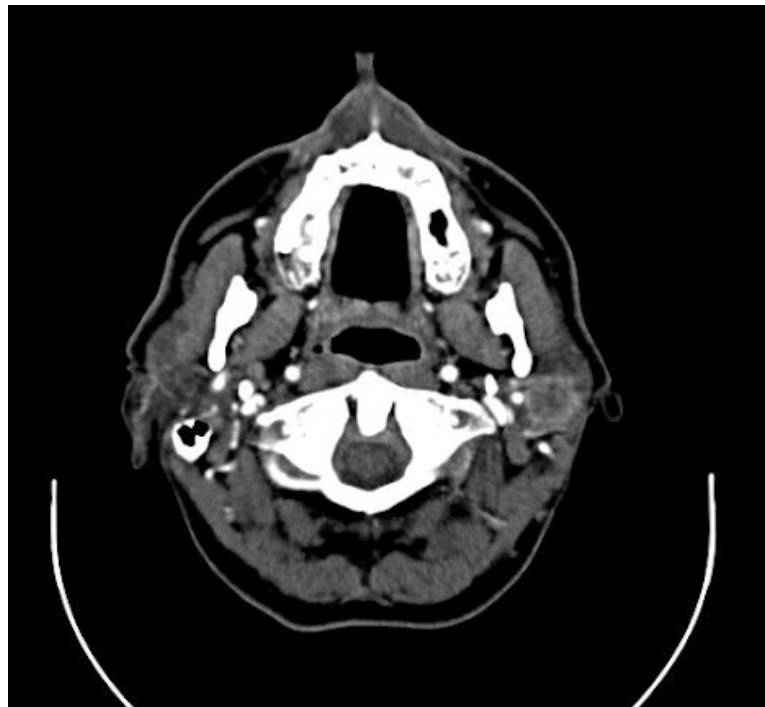
**Nález vyšetření:** Intrakraniálně bez ložiskových změn. Komorová soustava uložena ve střední čáře, normální šíře. Ložisko v levé karotidě velikosti 2 cm, sytící se KL, vysoce akumulující FDG. Asi 5 mm velký fokus podobného vzhledu v rostrální části pravé parotidy. Zvýšená akumulace FDG v jedné submandibulární uzlině vlevo asi 5 mm a v uzlině velikosti 13 mm za kývačem vlevo v dolní třetině zadního trojúhelníku. Mezi procesus pterygoideus a procesus coronoideus mandibulae vlevo vysoce akumulující ložisko velikosti 2x1,5 cm. Další nálezy ve štítné žláze a v mediastinu.

**Závěr vyšetření:** Postižení v oblasti hlavy a krku, plic, jater, pankreatu, prostaty a skeletu je nejspíše dáno diseminovaným nádorem, jehož původ je buď v lingue levé plíce (adenokarcinom plic?) nebo levé parotidě (acinocelulární karcinom?) Nález v oblasti pankreatu může být dán i zánětlivou iritací.

**Obrazová příloha:**



Obr. č. 7: CT - Kulovitý útvar levé parotické žlázy s nápadným sycením v periferii – koronární MPR



Obr. č. 8: Kulovitý útvar levé parotické žlázy s nápadným sycením v periferii – axiální MPR



Obr. č. 9: Kulovitý útvar levé parotické žlázy s nápadným sycením v periferii – sagitální MPR

### KAZUISTIKA 3

**Anamnéza:** Žena, narozena 1952

**RA:** Bez souvislostí s nynějším onemocněním.

**OA:** Vážněji nestonala, s ničím se neléčí.

**Operace:** exstirpace cysty pravého prsu

**Úrazy:** neudává

**Pravidelně užívané léky:** neužívá

**Příležitostně užívané léky:** neužívá

**Alergie:** neudává

Žena narozena 1952, výška 160 cm, hmotnost 65 kg, tlak 119/ 68 mmHg, puls 82/min., tělesná teplota 36,0°C. Pacientka orientována místem i časem, odpovědi jsou adekvátní. Normálně spolupracuje, hydratace je přiměřená.

**Hlava:** Kalva pokleповě nebolestivá, symetrie obličeje je porušena rezistencí pod levým boltcem zasahující pretróageálně velikost 3,5 x 3 cm, tužší konzistence. Inervace nervu VII. neporušena, výstupy nervu V. nebolestivé. Zornice izokorické, reagují na osvit, hybnost bulbů je zachována všemi směry. Diplopii neudává. Kontury obličejového skeletu palpačně bez poruchy kontinuity.

**Intraorální nález:** Sliznice vlhké, růžové, bez povlaků. Orofarynx klidný. Tonsily nezvětšené, bez čepů. Jazyk plazí ve střední čáře. Spodina ústní klidná, bez vyklenutí a bez patologických ložisek. Vývody slinných žláz klidné, slina čirá v dostatečném množství. Chrup sanován.

**Submandibulární krajina:** Bez otoků a asymetrií, bez známek zánětlivé infiltrace. Lymfatické uzliny jsou hmatatelné. Submandibulární slinné žlázy palpačně nezvětšené, nebolestivé. Šíje volná, náplň krčních žil v polosedě není zvětšená. Karotidy tepou symetricky.

**NO:** Pacientka doporučena ORL lékařem pro rezistenci v levé glandulae parotis, pacientka cca 8 let udává pocit tvrdé rezistence pod ušním lalůčkem vlevo, nyní poslední rok s progresí velikosti.

**Zobrazovací metody:**

**MR vyšetření:** Vyšetření nativní a postkontrastní, přístroj 3T, sekvence T2 TIRM, T1 TSE, T2 TSE, DW/ADC, T1 TSE FS, T1 VIBE a po aplikaci KL T1 FLASH, T1 VIBE, T1 TSE FS. V příušní žláze vlevo je intraparenchymatozně květákovitý útvar celkové velikosti asi 35 x 30 x 27 mm převážně solidní struktury. Na okrajích tumoru je přítomna i cystická složka. Postkontrastně se léze nehomogenně nabarvuje. Uzliny na krku jsou oboustranně zmnožené, některé i mírně zvětšené, submandibulární až na 18 mm. Ostatní nález na měkkých tkáních a skeletu obličeje je v mezích normy.

**Závěr vyšetření:** Převážně solidní, intraparenchymatozně lokalizovaný tumor příušní žlázy vlevo. Nelze rozhodnout, zda maligní či benigní. Hraniční lymfadenopatie krčních uzlin.

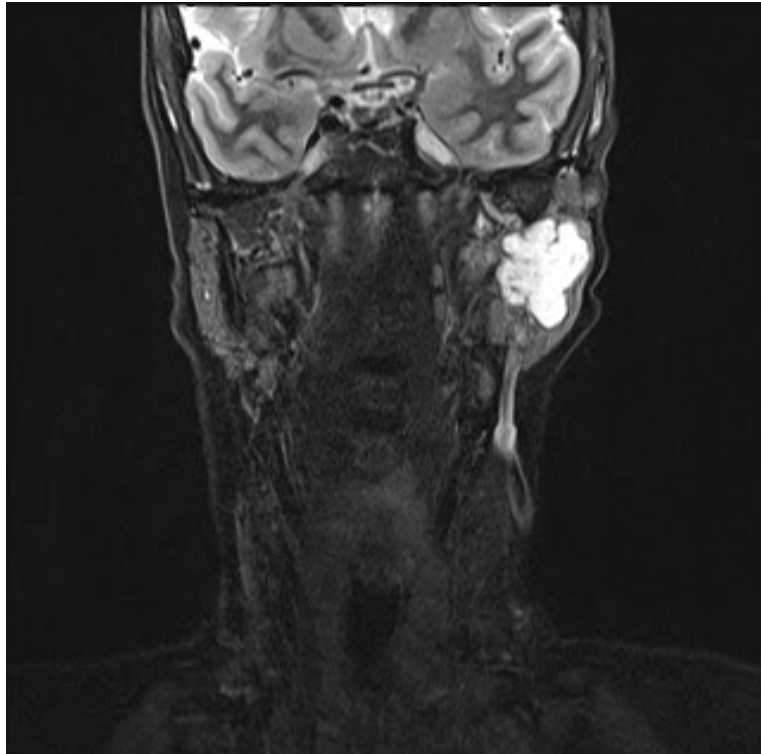
**Diagnózy:**

**D110** Nezhoubný novotvar – příušní žláza – glandula parotis

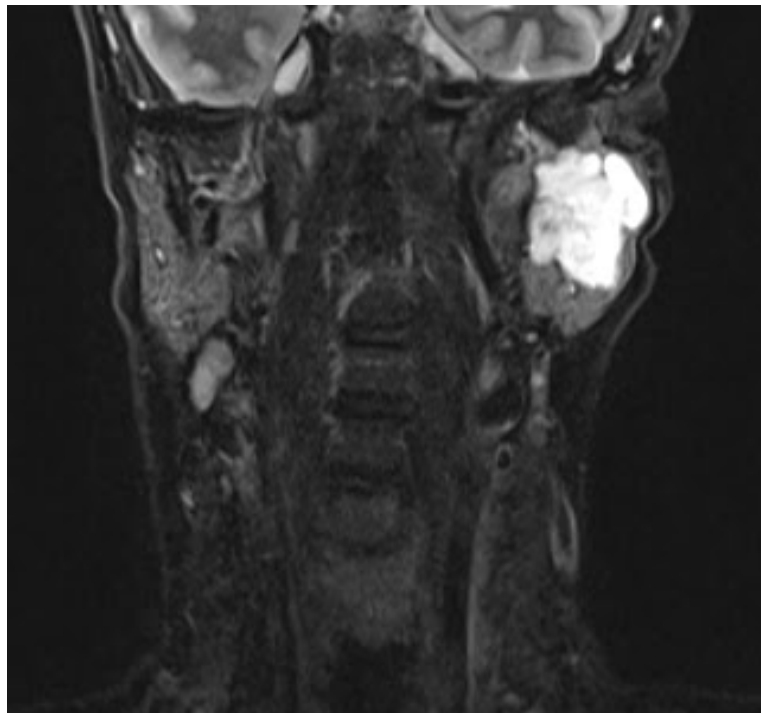
**Operace:** Parotidectomy partialis

**Průběh hospitalizace:** Pooperační průběh bez komplikací, stav přiměřený výkonu. Při dimisi rána klidná, na pravé straně krku exfoliace kůže.

**Obrázková příloha:**

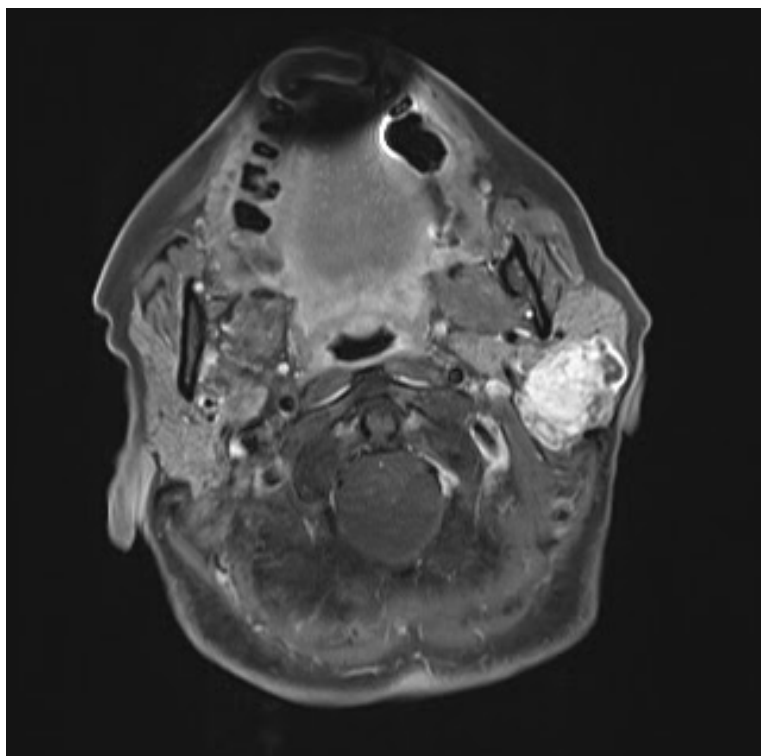


Obr. č. 10: MR - Laločnatý tumor levé parotické žlázy -  
sekvence TIRM koronární obraz

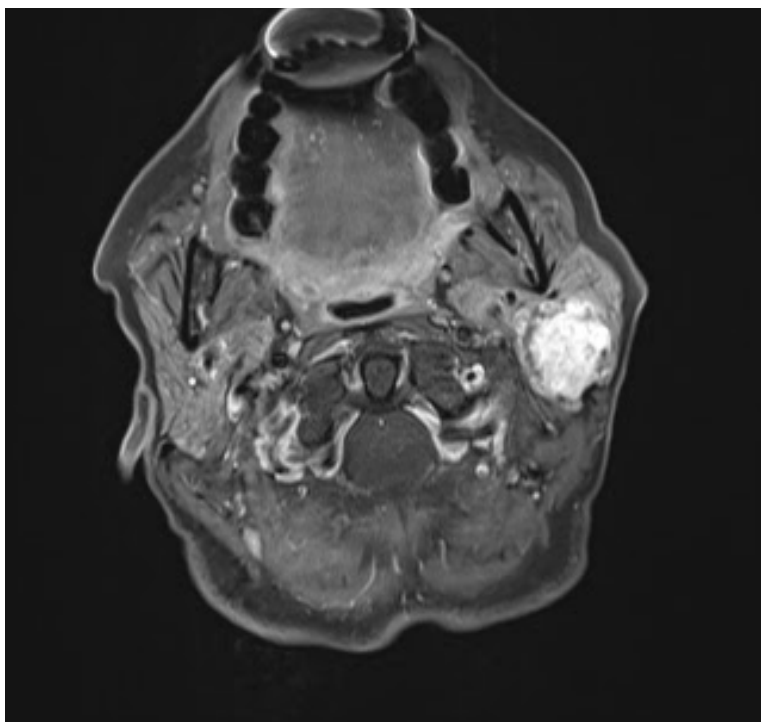


Obr. č. 11: MR - Laločnatý tumor levé parotické žlázy -  
sekvence TIRM koronární obraz





Obr. č. 12: MR - Laločnatý tumor levé parotické žlázy -  
sekvence T1 po KL



Obr. č. 13: MR - Laločnatý tumor levé parotické žlázy -  
sekvence T1 po KL

## KAZUISTIKA 4

**Anamnéza:** Žena, narozena 1956

**RA:** Bez souvislostí s nynějším onemocněním.

**OA:** Vážněji nikdy nestonala.

**Operace:** neudává

**Úrazy:** neudává

**Pravidelně užívané léky:** neužívá

**Příležitostně užívané léky:** neužívá

**Alergie:** neudává

Žena, narozena 1956, výška 160 cm, hmotnost 69 kg, BMI 27 kg/m<sup>2</sup>, tlak 110/ 80 mmHg. Pacientka orientována místem i časem, odpovědi jsou adekvátní. Normálně spolupracuje, hydratace je přiměřená.

**Hlava:** DÚ klidná, vpravo z kořene jazyka vychází rezistence velikosti cca 2,5 cm průměru. Uzliny na krku nehmatné. Hrudník: akce srdeční pravidelná, dýchání čisté sklípkové, poklep plný jasný.

**Zobrazovací metody:**

**PET/CT vyšetření:**

**Průběh vyšetření:** PET záznam proveden za 65 minut po aplikaci <sup>18</sup>FDG (2-[<sup>18</sup>F]fluor-2-deoxy-D-glukózy) o aktivitě 253 MBq. Glykémie před aplikací: 6,0 mmol/l. CT záznam proveden po p.o. podání 120 ml neionické jódové KL. Vyšetření bylo provedeno v rozsahu hlavy a krku a dále až po oblast třísel za použití PET/CT přístroje Biograph HiRez/ 16 slice. Pacientka 50 min. po i. v. aplikaci KL nejevila známky alergické reakce.

**Indikace:** Špatně diferenciovaný dlaždicobuněčný karcinom pravého antra s osteolýzou pravé poloviny maxily a os palatinum, s šířením do měkkých tkání tváře a nosního průchodu T3N0M0.

**Nález:**

**PET/CT hlavy a krku:** V dorzální části maxilárního antra vpravo je patrná vysoce metabolicky aktivní, kontrastní látkou se sytící tumorozní infiltrace vel. 29x25x22 mm, která infiltruje z části zadní stěnu pravého antra, expanze se vyklenuje do oblasti fossa pterygopalatina. Celé pravé antrum je vyplněno tekutinou. Při ventrálním dolním okraji pravého antra je nově patrný vysoce metabolicky aktivní, KL se sytící, laločnatý infiltrát velikosti 23x9x13 mm. Ostatní nález na skeletu maxily je proti předchozím vyšetření bez podstatné změny. Na krku nejsou patrné patologicky zvětšené ani FDG akumulující uzliny.

**PET/CT trupu:** V levé plíci patrné drobné ložisko velikosti 4 mm, vzhledem k neměnnosti nálezu oproti dřívějšímu vyšetření jde patrně pouze o adhezi. Pruhovité adheze vpravo dorzobazálně. Jiné změny v plicích neprokázány. Pleurální dutiny i perikard bez výpotku. V mediastinu, v axilách a v plicních hilech nejsou patrné zmnožené ani zvětšené uzliny. Epikardiálně vpravo metabolicky aktivní uzlina vel. 10 mm. Játra zvětšená, jsou difuzně prostoupená mnohočetnými, vysoce metabolicky aktivními ložisky metastáz. Některá ložiska jsou centrálně nekrotická. Žlučník nezvětšen, s lithiazou. Žlučové cesty jsou štíhlé. Slezina, pankreas, nadledviny, levá ledvina a pánevní orgány jsou normální. V dolní polovině pravé ledviny přetrvává korová cysta, jinak normální nález. V retroperitoneu, v mezenteriu, v pánvi a v tříslech nejsou patrné patologicky zvětšené ani FDG akumulující uzliny. Dutina břišní je bez volné tekutiny. Vysoce metabolicky aktivní metastáza velikosti 10x18 mm v levé polovině obratlového těla L5.

**Závěr vyšetření:** proti dřívějšímu PET/CT vyšetření s FLT došlo k progresi velikosti nádorové tkáně v oblasti dorzální části pravého antra, nově patrný metabolicky aktivní infiltrát i při dolním předním okraji pravého antra. Metabolicky aktivní uzlina epikardiálně vpravo. Játra prostoupená mnohočetnými metabolicky aktivními ložisky vzhledu metastáz. Osteol, metabolicky aktivní metastáza v obratlovém těle L5.

**Diagnózy:**

**C310** Špatně diferencovaný dlaždicobuněčný karcinom pravého antra s osteolýzou pravé poloviny maxily a os palatinum, s šířením do měkkých tkání tváře a nosního průduchu T3N0M0 .

**Z512** Konkomitantní CHT cisDDP + FU

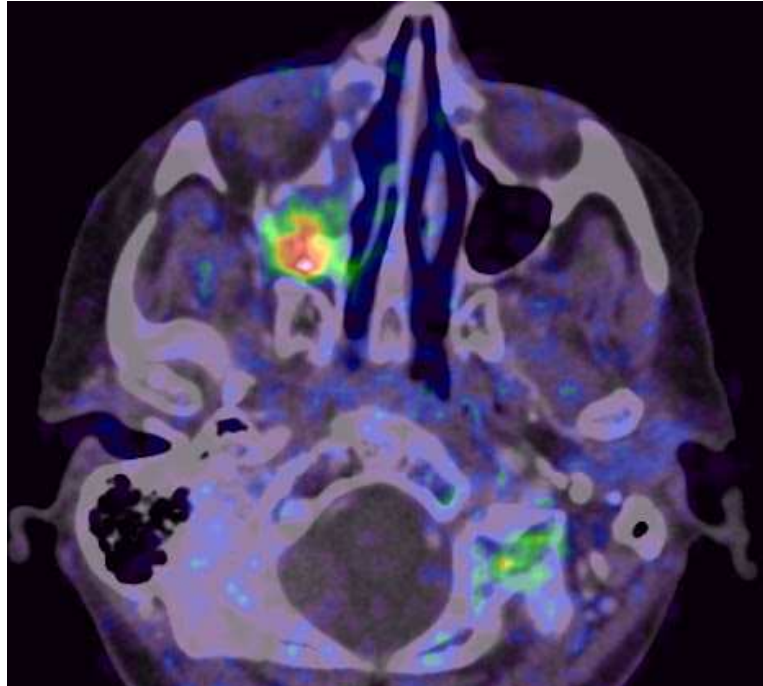
**Z510** Stav po paliativním ozáření karcinomu vycházejícího z pravé čelistní dutiny dávkou 52 Gy, s potenciací CisDDP nebo CPT, Zometa. Generalizace do jater.

**Z511** Paliativní CHT CPT + FU

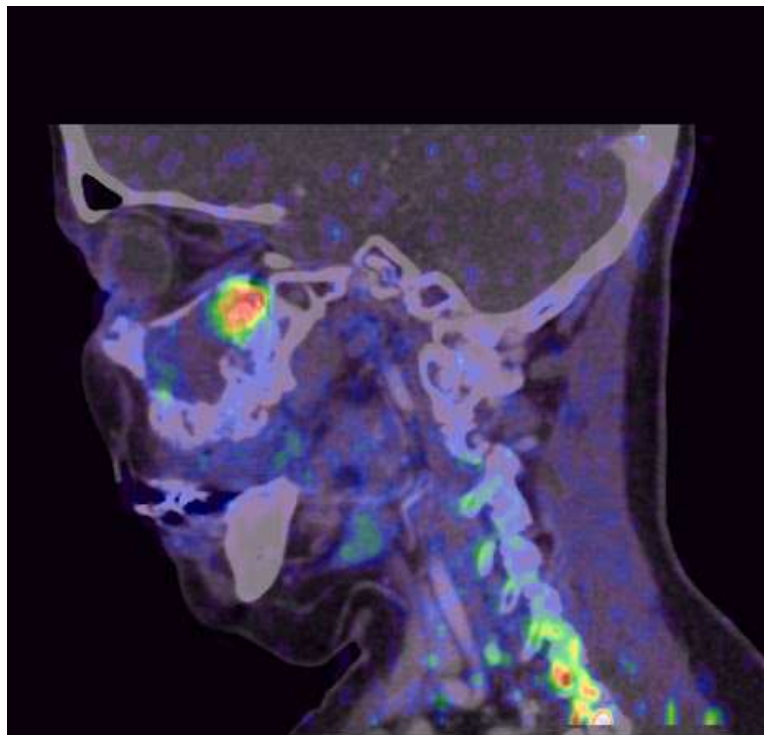
**Obrázková příloha:**



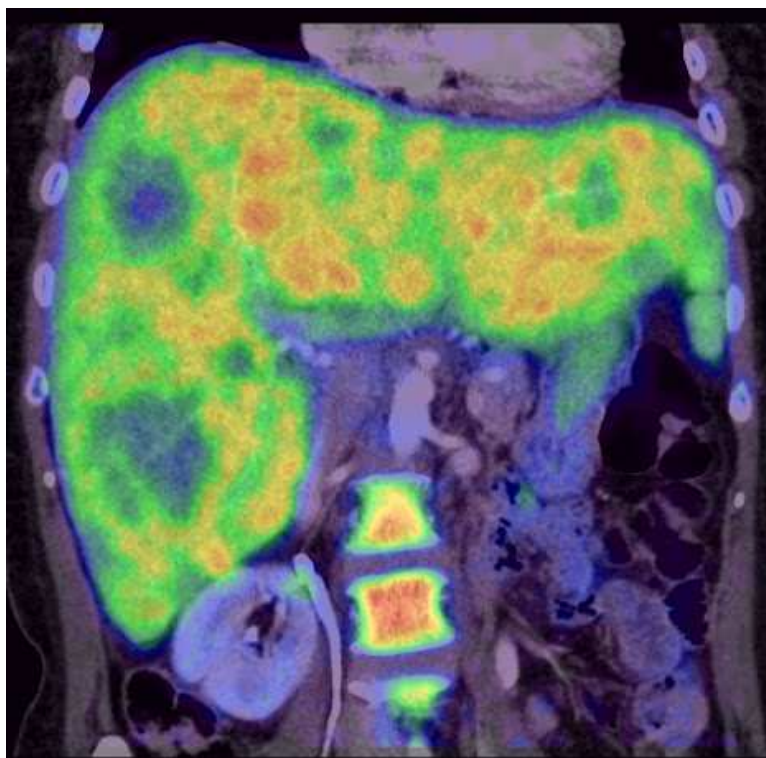
Obr. č. 14: RTG - PA projekce - kompletní zastření pravého maxilárního sinu



Obr. č. 15: FLT – PET/CT: akumulující útvar dorzální části pravého maxilárního sinu - fúzovaný obraz



Obr. č. 16: FLT – PET/CT: akumulující útvar dorzální části pravého maxilárního sinu - fúzovaný obraz



Obr. č. 17: FLT – PET/CT: vícečetné metastázy jaterního parenchymu – fúzovaný obraz

## **KAZUISTIKA 5**

**Anamnéza:** Muž, narozen 1985

**RA:** Bez souvislostí s nynějším onemocněním.

**OA:** Vážněji nikdy nestonal.

**Úrazy:** neudává

**Operace:** neudává

**Alergie:** neudává

**Léky:** neužívá

Muž, narozen 1985, výška 180 cm, hmotnost 75 kg.

**NO:** Pacient doporučen stomatologem pro retenci zubů 13 a 23 k CT vyšetření.

### **Zobrazovací metody:**

**CT vyšetření horní čelisti:** Provedeno nativně. Retence 13 a 23, na jejichž pozicích jsou mléčné zuby. Oba zuby uloženy téměř horizontálně v alveolárním výběžku. V okolí jejich kořenů není patrna periodontální šterbina při ankylóze. Zub 13 je umístěn palatinálně od kořenů, zub 23 je umístěn nad kořeny a narušuje přední kortikalis maxily, dále způsobuje apikální resorpci kořene 22. Hyperplazie sliznice v levém antru. Provedeny MPR, VRT rekonstrukce a dentální analýza pro potřeby stomatologa.

**Obrázková příloha:**



Obr. č. 18: CT - retence obou horních špičáků s parciální resorpcí kořene druhého řezáku vlevo – VRT rekonstrukce

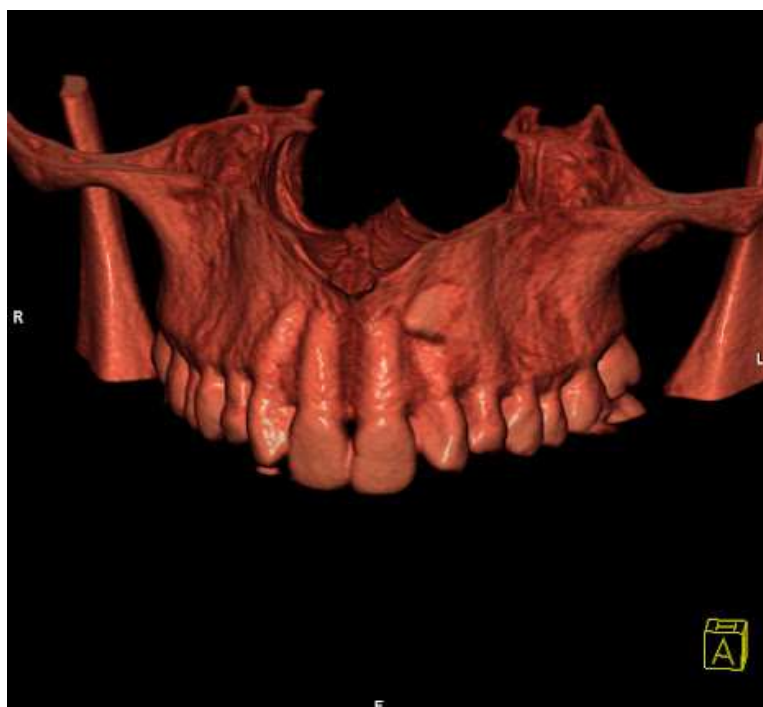


Obr. č. 19: CT - retence obou horních špičáků s parciální resorpcí kořene druhého řezáku vlevo – VRT rekonstrukce





Obr. č. 20: CT - retence obou horních špičáků s parciální resorpcí kořene druhého řezáku vlevo – VRT rekonstrukce



Obr. č. 21: CT - retence obou horních špičáků s parciální resorpcí kořene druhého řezáku vlevo – VRT rekonstrukce

## **KAZUISTIKA 6**

**Anamnéza:** Žena, narozena 1950

**RA:** Bez souvislostí s nynějším onemocněním.

**OA:** Vážněji nikdy nestonala.

**Úrazy:** neudává

**Operace:** neudává

**Alergie:** neudává

**Léky:** neužívá

Žena narozena 1950, výška 165 cm, hmotnost 70 kg.

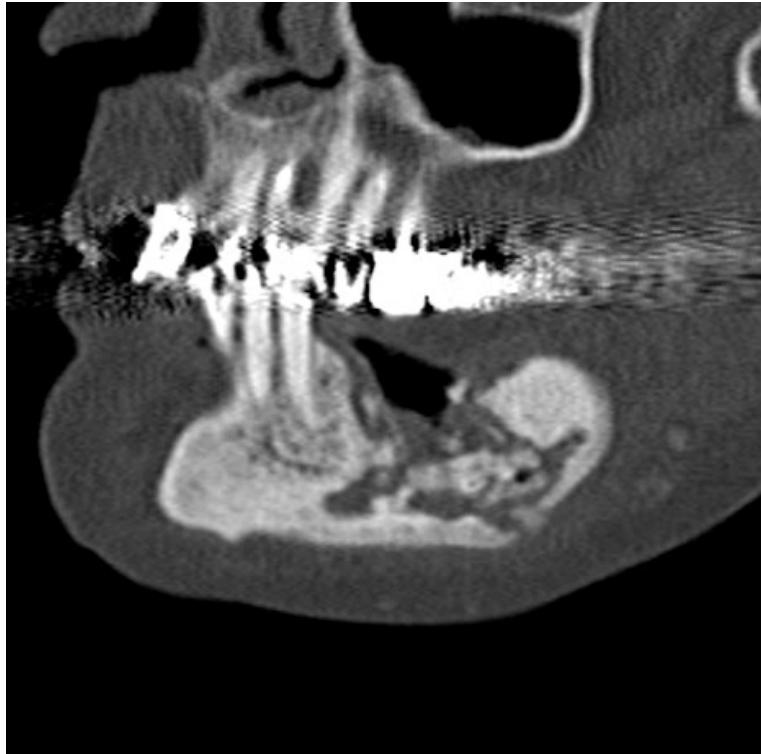
**NO:** Pacientka doporučena stomatologem k CT vyšetření.

### **Zobrazovací metody:**

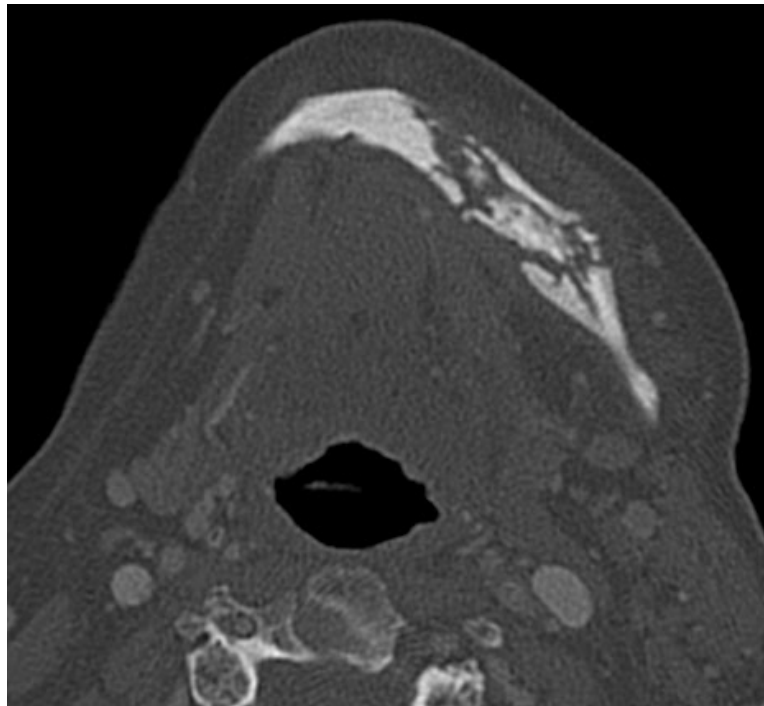
**CT vyšetření horní čelisti:** Provedeno po podání kontrastu i.v.: Osteomyelitida až permativního charakteru s vytvořením centrálního sekvestru v těle levé mandibuly - rozsah nekrotických změn od úrovně zubu 42 až k úhlu mandibuly, skelet v okolí je kompenzatorně sklerotický. Skelet je nekrózou výrazně narušen s vícečetným přerušением kontinuity po celém „obvodu“ mandibuly, je patrný mírný posun fragmentů v místě postižení. Okolní měkké části jsou mírně prosáklé a zduřelé, není však patrná patologická infiltrace.

**Závěr:** Značně pokročilé onemocnění těla levé mandibuly s vytvořením centrální sekvestru, vzhledem k mírnému posunu lze předpokládat patologickou frakturu.

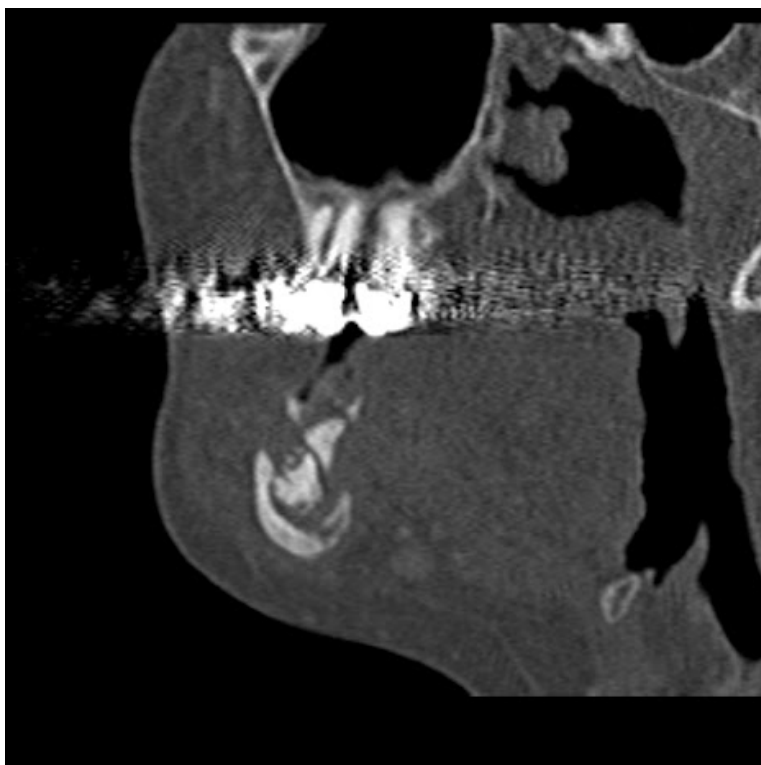
**Obrázková příloha:**



Obr. č. 22: CT - oblast destrukce skeletu dolní čelisti při osteoradionekroze s vytvořením centrálního sekvestru



Obr. č. 23: CT - oblast destrukce skeletu dolní čelisti při osteoradionekroze s vytvořením centrálního sekvestru



Obr. č. 24: CT - oblast destrukce skeletu dolní čelisti při osteoradionekroze s vytvořením centrálního sekvestru

## 6 DISKUZE

V teoretické části práce popisujeme stručnou anatomii a patologii orofaciální oblasti. Současně uvádíme zobrazovací metody a jejich využití při diagnostice těchto onemocnění.

V praktické části se zabýváme šesti případovými studii, které jsme zvolili jako nejvhodnější. Prezентují klasické i komplikovanější diagnostiky. Kazuistiky a jejich hlubší analýza se v mnoha ohledech shodují s informacemi uvedenými v teoretické části práce. Na druhou stranu některé kazuistiky přesáhly svojí složitostí, nejistou klinikou a opakovaným průběhem rámec teoretické části.

Z kazuistik je mimo jiné patrná nutná spolupráce klinika, stomatologa, chirurga, radiologa a onkologa a zároveň význam zobrazovacích metod v celém diagnostickém postupu, jehož cílem je stanovení konečné diagnózy.

Nedílnou součástí praktické části je fotodokumentace jednotlivých vyšetření, která byla zapůjčena Klinikou zobrazovacích metod FN Plzeň.

V posledních letech došlo a stále dochází k rozvoji moderních zobrazovacích metod jako CT, MR, PET/CT, často se tak stává, že zobrazovací technika jako RTG není dostatečná, zejména u zobrazení měkkých tkání. Zde můžeme zaznamenat narůstající výhodu moderních zobrazovacích metod, s jejichž pomocí získáme kvalitní předoperační zobrazení a během operace tak dochází ke snadnější orientaci a přesnější lokalizaci.

Při zobrazení pomocí konvenční radiografie ve stomatologii, jako je intraorální snímek a panoramatický snímek – OPG, poskytují snímky relativně kvalitní obrazovou informaci a vzhledem k jednoduchému a rychlému provedení se provádějí zcela rutinně. Jejich nevýhodou je sumační charakter snímků, což je limitující zejména v oblasti komplikované anatomické struktury obličeje. V případě OPG je problém také nižší rozlišovací schopnost - na rozdíl od intraorálních snímků. Významným omezením je pak také nemožnost hodnocení měkkých tkání.

Tato skutečnost vedla v případě kazuistiky 5 k indikaci CT vyšetření s rekonstrukcí MPR, VRT k dentální analýze pro potřeby stomatologa. Díky CT vyšetření byla zobrazena přesná lokalizace retence obou horních špičáků s parciální resorpcí kořene druhého řezáku vlevo a hyperplazie sliznice v levém antru.

V poslední době také dochází ke změně přístupu při diagnostice, a to zejména u primárního stagingu maligních orofaciálních tumorů, kdy se nejvíce využívanou metodou stalo hybridní zobrazení pozitronovou emisní tomografií s aplikací fluorodeoxyglukózy a floro-thymidinu značených izotopem fluoru 18. U benigních lézí je naopak CT vyšetření stále zásadní, hojně využívanou a dostačující metodou.

## ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo prezentovat specifika zobrazovacích metod pro stanovení klinické diagnózy. Onemocnění u orofaciální oblasti je mnoho, a proto mají zobrazovací metody často velmi zásadní vliv na diagnostiku i kontrolu efektu terapie.

Dalším cílem bylo zjistit, zda přes velký technický pokrok a nový rozvoj, který radiologie bezesporu zaznamenává i s ohledem na kvalitní zobrazení přístroji CT a MR, PET/CT, má dnes klasický RTG snímek význam a své místo.

V teoretické části práce jsme popsali stručnou anatomii a patologii orofaciální oblasti. Současně uvádíme zobrazovací metody a jejich využití při diagnostice těchto onemocnění.

V praktické části jsme se zabývali šesti případovými studiemi, které jsme zvolili jako nejvhodnější. Prezentovali jak klasické, tak komplikovanější diagnostiky u onemocnění orofaciální oblasti. Kazuistiky a jejich hlubší analýza se v mnoha ohledech shodují s informacemi uvedenými v teoretické části práce. Na druhou stranu některé kazuistiky přesáhly svojí složitostí, nejistou klinikou a opakovaným průběhem rámec teoretické části.

Protože v posledních letech došlo a stále dochází k rozvoji moderních zobrazovacích metod jako CT, MR, PET/CT stává se, že zobrazovací technika jako RTG není dostatečná - zejména u zobrazení měkkých tkání. Plyne z toho i rostoucí výhoda moderních zobrazovacích metod, jejichž pomocí získáme kvalitní předoperační zobrazení a během operace tak dochází ke snadnější orientaci a přesnější lokalizaci. Oproti tomu při zobrazení konvenční radiografií ve stomatologii, jako je intraorální snímek a panoramatický snímek – OPG, poskytují snímky relativně kvalitní obrazovou informaci a vzhledem k jednoduchému a rychlému provedení se provádějí zcela rutině.

Jejich nevýhodou je však sumační charakter snímků, který je limitací zejména v oblasti komplikované anatomické struktury obličeje. Významným omezením je pak také nemožnost hodnocení měkkých tkání, což samozřejmě plně nahradí a dokonale zobrazí CT, MR popřípadě PET/CT.

To vše vypovídá o naplnění našeho cíle, kdy je zřejmé, že klasický RTG snímek již nebývá tou nejlepší zobrazovací metodou u onemocnění orofaciální oblasti.

## **SEZNAM ODBORNÉ LITERATURY:**

- 1) BOROVSANÝ, L. Anatomie soustava kosterní, Triton, 1993. 80 s. ISBN 80-900904-4-3.
- 2) ČIHÁK, R. Anatomie 1. Grada, 2001. 497 s. ISBN 80-7169-970-5.
- 3) ČIHÁK, R. Anatomie 2. Grada, 2002. 470 s. ISBN 80-247-0143-X.
- 4) DOSTÁLOVÁ, T.; SEYDLOVÁ, M. a kol. Stomatologie. Grada, 2008. 193 s. ISBN 978-80-247-2700-4.
- 5) HOUBA, R.; KREUZBERG, B.; ZEMAN, J.; ZICHA, A. Základy radiodiagnostiky a ostatních zobrazovacích metod ve stomatologii. Karolinum. 1999. 77 s. ISBN 80-246-0005-6.
- 6) CHARVÁT, F.; MARKALOUS, B. Zobrazení hlavy. Triton, 2006. 658 s. ISBN 80-7254-904-9.
- 7) KLEPÁČEK, I.; MAZÁNEK, J. a kol. Klinická anatomie ve stomatologii. Grada, 2001. 331 s. ISBN 80-7169-770-2.
- 8) MAČÁK, J.; MAČÁKOVÁ, J. Patologie. Grada, 2004. 347 s. ISBN 80-247-0794-8.
- 9) MAZÁNEK, J. Nádory orofaciální oblasti. Victoria publishing, 1997. 391 s. ISBN 80-7187-131-1.
- 10) WHITE; PHAROAH. Oral radiology. Mosby, 2003. 760 s. ISBN 10/ASIN:032302001. ISBN-13/ EAN: 9780323020015.

### **Internetové zdroje:**

- 11) BAXA, J.; FERDA, J.; WALTER, J.; ANDRLE, P.; SKÁLOVÁ, A.; KREUZBERG, B. CT zobrazení benigních nádorových afekcí v čelistní oblasti. [online], [cit. 15.03.2012], Dostupné na: <http://www.cesradiol.cz/detail.php?stat=260>
- 12) FERDA, J.; FERDOVÁ, E.; MAŤEJKA, M. V.; FÍNEK, J. Hybridní zobrazení PET/CT s <sup>18</sup>F- fluorothymidinem ( <sup>18</sup>F-FLT-PET) u maligních nádorů hlavy a krku. [online], [cit. 15.03.2012], Dostupné na: <http://www.cesradiol.cz/detail.php?stat=324>



## **SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK:**

AA - alergická anamnéza

AP projekce - anteroposterior; předozadní projekce

ATB léčba - antibiotická léčba

BMI - body mass index

CT - computed tomography; počítačová tomografie

DÚ - dutina ústní

FDG - <sup>18</sup>FDG - fluorodeoxyglukóza

FLT - <sup>18</sup>FLT – flurothymidin

I.V. - intravenózní

IZ - ionizující záření

KL - kontrastní látka(y)

MR - magnetická rezonance

NO - nynější onemocnění

OA - osobní anamnéza

OPG - Ortopantomografie

ORL - otorinolaryngologie

PET/CT - pozitronová emisní tomografie/počítačová tomografie

P.O. - per os; perorální

RA - rodinná anamnéza

RTG - rentgenový

SA - sociální anamnéza

USG - ultrasonografie

VND – vedlejší nosní dutiny

## **SEZNAM OBRAZOVÝCH PŘÍLOH:**

**Obr.č. 1: Histologická obraz spinocelulárního karcinomu** (Linkos. [online]. [cit.20.3.2012]. Dostupné na: <http://www.linkos.cz/po-kongresu/databaze-tuzemskych-onkologickych-konferencnich-abstrakt/abstrakta/cislo/509/>

**Obr.č. 2: CT - Absces submandibulární oblasti při pokročilém kolemčelistním zánětu – sagitální MPR- rekonstrukce** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 3: CT - Absces submandibulární oblasti při pokročilém kolem čelistním zánětu – axiální MPR- rekonstrukce** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 4: CT - Absces submandibulární oblasti při pokročilém kolem čelistním zánětu – koronární MPR- rekonstrukce** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 5: CT - Osteolytický proces dolní čelisti vpravo – primární ložisko zánětu** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 6: Zakřivená rekonstrukce v rovině těla dolní čelisti** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. 4. 7: Kulovitý útvar levé parotické žlázy s nápadným sycením v periférii – koronární MPR**(Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 8: Kulovitý útvar levé parotické žlázy s nápadným sycením v periférii – axiální MPR** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 9: Kulovitý útvar levé parotické žlázy s nápadným sycením v periférii – sagitální MPR** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 10: MR - Laločnatý tumor levé parotické žlázy- sekvence TIRM koronární obraz** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 11: MR - Laločnatý tumor levé parotické žlázy- sekvence TIRM koronární obraz** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 12: MR - Laločnatý tumor levé parotické žlázy- sekvence T1 po KL** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 13: MR - Laločnatý tumor levé parotické žlázy- sekvence T1 po KL**  
(Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 14: RTG - PA projekce - kompletní zastření pravého maxilárního sinu**  
(Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 15: FLT – PET/CT: akumulující útvar dorzální části pravého maxilárního sinu- fúzovaný obraz** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 16: FLT – PET/CT: akumulující útvar dorzální části pravého maxilárního sinu- fúzovaný obraz** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 17: FLT – PET/CT: vícečetné metastázy jaterního parenchymu – fúzovaný obraz** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 18: CT - retence obou horních špičáků s parciální resorpcí kořene druhého řezáku vlevo – VRT rekonstrukce** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 19: CT - retence obou horních špičáků s parciální resorpcí kořene druhého řezáku vlevo – VRT rekonstrukce** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 20: CT - retence obou horních špičáků s parciální resorpcí kořene druhého řezáku vlevo – VRT rekonstrukce** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 21: CT - retence obou horních špičáků s parciální resorpcí kořene druhého řezáku vlevo – VRT rekonstrukce** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 22: CT - oblast destrukce skeletu dolní čelisti při osteoradionekroze s vytvořením centrálního sekvestru** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 23: CT - oblast destrukce skeletu dolní čelisti při osteoradionekroze s vytvořením centrálního sekvestru** (Databáze pacientů FN Plzeň)

**Obr. č. 24: CT - oblast destrukce skeletu dolní čelisti při osteoradionekroze s vytvořením centrálního sekvestru** (Databáze pacientů FN Plzeň)