

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ**

**BAKÁLÁŘSKÁ PRÁCE**

**2015**

**Jana Vaňková**



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

**Jana Vaňková**

Studijní obor: Radiologický asistent 5345R010

## **DIAGNOSTIKA TUMORŮ ČELISTI**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: MUDr. Jana Cibulková

PLZEŇ 2015

Prohlášení:

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

V Plzni dne 24.3. 2015

.....

Podpis studenta

Poděkování:

Děkuji MUDr. Janě Cibulkové za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů k bakalářské práci. Dále děkuji MUDr. Hostičkovi za ochotu a za poskytování podkladů pro zpracování praktické části bakalářské práce.

## **Anotace**

Příjmení a jméno: Vaňková Jana

Katedra: Záchranářství a technických studií

Název práce: Diagnostika tumorů čelisti

Vedoucí práce: MUDr. Jana Cibulková

Počet stran - číslované: 48

Počet stran - nečíslované (tabulky, grafy): 20

Počet příloh: 4

Počet titulů použité literatury: 19

Klíčová slova: diagnostika, tumor, čelist, výpočetní tomografie, pozitronová emisní tomografie

### **Souhrn:**

Tato bakalářská práce pojednává o diagnostice tumorů čelisti. Je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část je zaměřena na anatomii a patologii čelisti, dále obsahuje zobrazovací metody indikované k diagnostice tumorů čelisti.

Praktickou část tvoří kvalitativní výzkum doplněný o kvantitativní výzkum, kde lze nalézt pět kazuistik zaměřených zejména na diagnostiku a statistiku vyhodnocující počet provedených zobrazovacích metod v půlročním intervalu. Tímto výzkumem si ověřujeme stanovené cíle bakalářské práce.

## **Annotation**

Surname and name: Vaňková Jana

Department: Department of Paramedical Rescue Work and Technical Studies

Title of thesis: Diagnosis of tumors of the jaw

Consultant: MUDr. Jana Cibulková

Number of pages - numbered: 48

Number of pages - unnumbered (tables, graphs): 20

Number of appendices: 4

Number of literature items used: 19

Keywords: diagnosis, tumor, jaw, computed tomography, pozitron emission tomography

### **Summary:**

This bachelor thesis with the diagnosis of tumors of the jaw. It is divided into theoretical and practical part. The theoretical part is focused on the anatomy and pathology of the jaw, next including a display method indicated to diagnose tumors of the jaw.

The practical part consists of qualitative research complemented by quantitative research, where you can find five case studies focused mainly on diagnosing and statistics evaluating of the number of imaging techniques performed in six month intervals. This research verifies the objectives of the bachelor thesis.

# OBSAH

Úvod .....	10
TEORETICKÁ ČÁST .....	11
1 Anatomie čelisti.....	11
1.1 Horní čelist (maxilla) .....	11
1.2 Dolní čelist (mandibula) .....	11
1.3 Čelistní kloub (articulatio temporomandibularis).....	12
1.4 Zuby .....	13
2 Patologie čelisti .....	14
2.1 Vývojové odchylky čelisti .....	14
2.2 Záněty čelisti .....	14
2.3 Fraktury čelisti .....	14
2.4 Tumory čelisti .....	15
2.4.1 Odontogenní nádory .....	16
2.4.2 Neodontogenní nádory benigní .....	18
2.4.3 Maligní neodontogenní léze .....	19
2.4.4 Nádorům podobné neodontogenní léze .....	20
2.5 Cysty .....	21
3 Zobrazovací metody čelisti .....	23
3.1 Rentgen .....	23
3.1.1 Ortopantomografie.....	23
3.2 Ultrasonografie .....	24
3.3 Výpočetní tomografie .....	24
3.3.1 Princip CT .....	24
3.3.2 Průběh CT vyšetření .....	25
3.3.3 Kontrastní látky .....	26
3.4 Pozitronová emisní tomografie .....	26



3.4.1	Princip PETu .....	27
3.4.2	Radiofarmaka.....	27
3.4.3	Průběh vyšetření .....	28
3.5	Magnetická rezonance .....	28
PRAKTICKÁ ČÁST .....		30
4	Metodika práce.....	30
5	Cíle a výzkumné otázky/hypotézy .....	30
6	Kazuistiky.....	30
6.1	Kazuistika č. 1.....	31
6.2	Kazuistika č. 2.....	35
6.3	Kazuistika č. 3.....	40
6.4	Kazuistika č. 4.....	46
6.5	Kazuistika č. 5.....	49
7	Kvantitativní výzkum.....	53
Diskuze .....		55
Závěr.....		57
SEZNAM LITERATURY.....		59
SEZNAM TABULEK .....		61
SEZNAM GRAFŮ .....		62
SEZNAM OBRÁZKŮ .....		63
SEZNAM ZKRATEK .....		64
PŘÍLOHY .....		66
Příloha č. 1: Grafické znázornění incidence a mortality v ČR.....		66
Příloha č. 2: Grafické znázornění podle věkového rozložení v ČR .....		67
Příloha č. 3: Grafické znázornění podle jednotlivých krajů v ČR .....		68
Příloha č. 4: Povolení sběru informací ve FN Plzeň .....		69

## ÚVOD

Čelist představuje velice důležitou složku lidského těla, jelikož se podílí na celkové stavbě kostry člověka. S dalšími kostmi tvoří tzv. obličejovou část lebky, s níž je pevně srostlá maxila a mandibulu připojuje složený kloub. Čelist musí být odolná vůči tahovému i tlakovému zatížení, protože spolu se zuby a žvýkacími svaly mají za úkol rozmělnovat potravu. Vzhledem k velkému množství tkání v blízkosti čelisti není divu, že bývá často postihována onemocněními šířícími se z okolí, jako jsou záněty, cysty, tumory. Důležitým faktorem zachycení včasné diagnózy jsou zobrazovací metody.

Pro vypracování práce jsme si zvolili několik cílů. Jedním je porovnání zobrazovacích metod CT, MR a PET/CT. Při jakých diagnózách se indikují, a které z nich bude upřednostňováno. Další cíl posuzuje roli rentgenového snímku. Poslední cíl pojednává o počtu benigních a maligních onemocnění během stanoveného časového intervalu.

V teoretické části jsme se zaměřili na anatomii horní, dolní čelisti a také temporomandibulárního skloubení. Okrajově jsme též zmínili anatomii zubů, jelikož jsou výraznou součástí čelisti. V oblasti patologie jsme pracovali převážně s tumory, a to jak benigními, tak maligními. Neopomenuli jsme ani vývojové vady, fraktury, záněty a cysty. Poslední kapitola představují zobrazovací metody, jako jsou RTG, USG, CT, PET/CT, MR. Největší pozornost jsme věnovali CT a PET/CT, protože jsou často indikovány při onemocněním tumorem.

Praktickou část tvoří 5 kazuistik získaných ve FN Plzeň, které obsahují anamnézy pacientů a indikované zobrazovací metody, pouze náznakem zmiňují prodělané operace a bioptická vyšetření. Výběr nebyl omezen věkem pacientů. Dále jsme pak vytvořili statistiku ukazující počet benigních a maligních onemocnění čelisti diagnostikované ve FN Plzeň za půl roku. Pokud by byl zvolen jiný časový interval, je možné dojít k odlišným výsledkům, z důvodu velké variability počtů těchto onemocnění k časovému vymezení.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 ANATOMIE ČELISTI

### 1.1 Horní čelist (maxilla)

Tělo (corpus maxillae) a 4 výběžky (processus frontalis, zygomaticus, palatinus, alveolaris) jsou základní části horní čelisti. Ta tvoří tvar střední obličejové etáže, tvrdého patra, zároveň utváří stěny (dna) očních a nosních dutin. Maxilu můžeme rozdělit na dvě stejné části, kde uvnitř každé z nich je dutina (sinus maxillaris, antrum Highmori). Jako mezičelist (premaxilla, os incisivum) označujeme přední část maxily nesoucí řezáky, která se původně vyvinula jako samostatná kost z tzv. primárního patra. (1; 2)

Processus frontalis probíhá kraniálně mezi os nasale a lacrimale až k os frontale. Processus zygomaticus má široké spojení s os zygomaticum. Processus palatinus je ploténka podílející se na tvorbě tvrdého patra. Místo, kde se upínají zubní lůžka, se nachází na výběžku zvaném processus alveolaris obsahující houbovitou spongiózu stejně jako hrany čelisti. Tyto hrany pomáhají snížit tlak žvýkacích svalů na čelist. (1; 2)

**Sinus maxillaris** řadíme mezi největší paranasální dutiny, tvarově se podobá pyramidě zasahující do processus zygomaticus a počínající ve stěně nosní, avšak i tento tvar není vždy u každého jedince stejný. Tato dutina se zvětšuje se stářím člověka, novorozencům roste velice pomalu, ve 20. roce je plně rozvinuta. K dalšímu zvětšení dochází ve stáří. (1; 2)

### 1.2 Dolní čelist (mandibula)

Parabolicky tvarovaná dolní čelist se skládá z těla (corpus mandibulae) a dvou ramen (rami mandibulae). Při horním okraji se nachází processus alveolaris, který se stává výraznějším především u kořenů zadních zubů. Protuberantia mentalis vystupující vpředu mandibuly vybíhá v hrbolky tubercula mentalia, kde tvoří tzv. bradový výběžek. K tělu mandibuly se připojuje rameno pod úhlem 120-125°, které kraniálně vybíhá ve dva výběžky processus condylaris a processus coronoideus seu temporalis, na něž se upínají svaly: musculus pterygoideus lateralis, musculus temporalis. Musculus masseter končí na

drsnatině zevní části úhlu (*tuberositas masseterica*), *musculus pterygoideus medialis* naopak na drsnatině vnitřní části úhlu (*tuberositas pterygoidea*). (1; 2)

*Processus condylaris* je tvořen hlavičkou (*caput mandibulae*), která slouží ke komunikaci mandibuly s lebeční spodinou, pod ní se nachází zúžená část - krček (*collum mandibulae*). *Fovea pterygoidea* umístěná mezi hlavičkou a krčkem je místo, kde se upíná *musculus pterygoideus lateralis*. (1; 2)

Tělem mandibuly prochází mandibulární kanál (*canalis mandibularis*), kde probíhá cévní a nervové zásobení, které svými větvemi (*canales alveolares mandibulae*) zasahuje až k lůžkům kořenů zubů. Komunikaci mezi kanálem a kořeny zubů brání spongióza v různě velké šířce, zasahující až do oblasti řezáků. Výjimkou jsou kořeny molárů, jenž občas zasahují do kanálu, a to způsobuje komplikace při extrakci molárů. (2; 3)

Mandibula přizpůsobená tlakovému a tahovému zatížení žvýkacích svalů je mnohem pevnější než maxila. Nejvíce zesílená místa se vyskytují na dolním a předním okraji těla. Naopak nejvíce zeslabená místa, tzv. predilekční místa, se nachází v oblasti původního *symphysis menti*, v plochem *angulus mandibulae*, ve ztenčeném krčku mandibuly a podél alveolu špičáku. (1)

### 1.3 Čelistní kloub (*articulatio temporomandibularis*)

Čelistní kloub řadíme mezi složené klouby, jehož součástí je artikulační ploténka *discus articularis*. Jedná se o spojení spánkové kosti s mandibulou, vyskytuje se bilaterálně a i nepatrná změna jedné strany ovlivňuje stranu druhou. Spolu se svaly je podstatou žvýkacího aparátu. Základ kloubu tvoří hlavička (*caput mandibulae*, *condylus mandibulae*) a čelistní jamka (*fossa mandibularis*) vybíhající vpředu v hrbolek *tuberculum articulare* na kosti spánkové. Plochu hlavičky a jamky pokrývá vazivová chrupavka, která disponuje lepší schopností regenerace oproti hialinní chrupavce, vyskytující se častěji u synoviálních kloubů. Kloubní vazy plní funkci zpevnění a zesílení kloubního pouzdra. (1)

**Discus articularis** vyrovnává nerovnosti styčných ploch, stabilizuje pohyby, má oválný tvar se ztenčením uprostřed. Po svém okraji je připojen ke kloubnímu pouzdru, s kterým se spolu s hlavicí pohybuje. Odděluje kloubní dutiny na horní (diskotemporální) část a dolní (diskomandibulární) část. U novorozenců má tvar ploché pravidelné ploténky,

postupem času se zakřivuje podle kloubní jamky. Ve vyšším věku se disk zeslabuje vlivem degenerativních změn a praská v centrální části. (1)

Mechanika čelistního kloubu je dána v podstatě dvěma pohyby: rotační v dolní části kloubu a translační (posuvný) v horní části kloubu. Pohyblivost a vedení mandibuly řídí zásadní měrou žvýkácí svaly, temporomandibulární kloub plní svojí funkci při extrémních pohybech. Svaly infrahyoidní, suprahyoidní či mimické se též účastní pohybů dolní čelisti. (1)

## **1.4 Zuby**

Slouží k uchopování, dělení a rozměňování potravy. Lidský chrup (dentice) se skládá z oblouku horního (arcus dentalis superior) a dolního (arcus dentalis inferior), obsahuje 32 stálých zubů (dentes permanentes). Existuje ještě dočasný chrup tzv. mléčný, který činí 20 zubů (dentes decidui seu lactei). Vyskytuje se u dětí a později je nahrazen chrupem stálým. Zuby lze rozlišit podle tvaru na řezáky (dentes incisivi), špičáky (dentes canini), třenové (dentes premolares), stoličky (dentes molares). Podle vývoje a mineralizace zubů lze určit věk jedince. (1; 4)

Zub (dens) se rozděluje na tři části: korunka (corona dentis), krček (collum dentis), kořen (radix dentis). Korunku vyčnívající z alveolu a část krčku kryje sklovina, kterou tvoří mineralizované hranoly, a tím se stává velice odolnou, avšak bez schopnosti regenerace. Kořen chrání tvrdý zubní cement (cementum), jenž pomáhá k připojení paradontálních vazů a k zajištění zubu v čelisti. Má schopnost regenerace, proto dochází k jeho ukládání po celý život. Ve středu zubu se nachází dutina (cavum pulpae) obsahující zubní dřeň (pulpa). Citlivost zubu je dána nervy procházejícími uvnitř dřeně spolu s drobnými cévami. Vnitřek zubu vyplňuje zubovina (dentin). Jedná se o pojivovou strukturu pevnější než kost, která obsahuje z většiny anorganické látky (zejména hydroxyapatit) a zbytek představují organické látky. Povrch zuboviny tvoří odontoblasty, které zajišťují přestavbu zuboviny v důsledku tlaku, zároveň se podílejí na tvorbě a regeneraci dentinu. (1; 4)

## **2 PATOLOGIE ČELISTI**

### **2.1 Vývojové odchylky čelisti**

Pod tuto patologii spadají rozštěpy, ty se mnohou vyskytovat u rtu, čelisti a patra. Vývojové odchylky vznikají již v embryogenezi, což odpovídá období od 4. do 9. týdne intrauterinního vývoje, kdy nedojde k fyziologickému spojení rtu, čelisti, patra. Existuje mnoho kombinací vývojových anomálií a s nimi stoupá i rozsah znetvoření. V blízkosti rozštěpu se zuby zmenšují, dochází k tzv. mikrodoncii nebo vzniká nadpočet zubů. Rozštěpy mohou být jak jednostranné, tak oboustranné. Na snímku jsou rozštěpy ve skeletu zobrazeny ostře ohraničeným projasněním. (5; 6)

### **2.2 Záněty čelisti**

Vznik zánětu čelisti úzce souvisí se zuby, kde se nachází většinou počátek této patologie. Pulpitis se zprvu nedá diagnostikovat ze snímku, až se zánět rozvine do apexu zubu, objevují se osteolytická ložiska. Pokud se tento akutní stav neléčí, rozšíří se periapikální zánět do oblasti maxily či mandibuly. Příznaky čelistního zánětu (osteomyelitis) nelze po první tři týdny vůbec odhalit rentgenovým vyšetřením. Při jeho progresi se objevují změny struktury tzv. mramorování, pokud zánět dále pokračuje, může dojít ke vzniku nekrotických ložisek. Chronický zánět (granulom) vytváří osteolytické defekty, které mají sklerotický lem v oblasti apexu kořene (cystogranulom). Zánětlivá cysta, vycházející ze sliznice, se často vykytuje v maxilárních dutinách. (5)

Záněty v oblasti temporomandibulárního kloubu se projevují většinou změnou kloubní štěrbinou, dochází k jejímu rozšíření. Naopak u chronického zánětu se kloubní štěrbina zužuje, na hlavici kloubu je patrná eroze. Tyto příznaky se objevují ve vyšším stádiu zánětu. Při obou onemocnění se v počáteční fázi diagnostikuje omezená pohyblivost kloubu. (5)

### **2.3 Fraktury čelisti**

Čerstvé zlomeniny se vyznačují ostře ohraničenou lomnou štěrbinou, která je nepatrná u zlomenin s překrývajícími fragmenty. Fraktury maxily se vyskytují s nižší frekvencí než u mandibuly. Postihují zejména zuby či alveolární výběžek. U těchto případů indikujeme snímky ve skusu ze šikmé projekce, které nám zobrazují i třetí dimenzi. (6)

Zlomeniny mandibuly nacházíme na predilekčních místech převážně u mladistvých a dětí. U dospělých mohou mít podobu příčných fraktur v corpus mandibulae, v ramus mandibulae se vyskytují fraktury šikmé či podélné, které postihují zejména krček. Patologické změny (cysty, tumory, osteomyelitida, osteoporóza, senilní atrofie či radioosteonekróza) mohou též podmiňovat vznik zlomeniny, označujeme je jako patologické fraktury (spontánní fraktury). K diagnostice fraktury se indikuje vyšetření panoramatickým snímkem, který je při dislokaci doplněn o snímek ve skusu. Běžné rentgenové snímky s maximálním otevřením úst lze rovněž použít při zlomeninách úhlu, větve či krčku mandibuly, případně doplníme CT vyšetření. Jedná-li se o pacienta s polytraumaty v urgentním stavu, volíme metodu vyšetření pomocí CT. (6)

U čelistního kloubu rozeznáváme fraktury nízké, vysoké a intrakapsulární. Běžný panoramatický snímek přehledně zachycuje kondyl. Vztah jamky a kondylu však lépe zobrazí snímek ve skusu. Při axiálních frakturách se indikuje CT vyšetření, které nahradilo snímek dle Schüllera, užívaného v minulosti. (6)

## **2.4 Tumory čelisti**

Pojem tumor klinicky označuje jakékoliv zduření, výstižnější pojmenování je nádor nebo také blastom či neoplazie. Nádorové bujení představuje ireversibilní změnu tkáně, které se nekontrolovaně šíří a má autonomní podklad. Příčin vzniku takového bujení existuje hned několik: chemické látky zevního prostředí, fyzikální vlivy, viry, hormony, genetické vlivy, stravovací návyky či vlivy prostředí. Nádory se mohou objevit v jakémkoli věku, častěji se však vyskytují v dospělosti nebo ve stáří. Dělí se do několika skupin podle biologického chování a podle histogeneze. Oblast čelisti postihují nádory benigního a maligního typu, lze je též rozdělit na odontogenní nebo neodontogenní. (7)

Malignity v oblasti čelisti vznikající z kostní tkáně spadají pod obecnou diagnózu zhoubné nádory kostí a kloubní chrupavky jiných a neurčených lokalizací, jejichž incidence pro rok 2011 představuje 0,47/100 tisíc obyvatel a úmrtnost 0,3/100 tisíc obyvatel. (8)

(viz příloha č. 1, 2, 3)

### 2.4.1 Odontogenní nádory

Nádory odontogenního původu mohou vycházet hned z několika buněk: epiteliální buňky (ameloblasty, epitel zubní lišty, dlaždicový epitel sliznice dutiny ústní), ektomezenchymální buňky (odontoblasty, cementoblasty), mezenchym s fibrocyty (fibroblasty, cévní endotel, osteocyty, osteoblasty, chondrocyty), neuroektodermální buňky (neuroblasty, Schwannovy buňky, melanocyty). Tyto buňky vznikají při odontogenezi. Pokud dojde k jejich narušení, dochází k malformacím a neopláziím, které mají benigní charakter. Velice zřídka mají maligní formu, a to většinou po recidivách, kdy se objevují odontogenní karcinomy či sarkomy. (6)

Nejčastějším zástupcem odontogenní tumorů je **ameloblastom** vycházející z epitelu a vyskytující se většinou v oblasti úhlu mandibuly. Postihuje muže i ženy mezi 30. a 40. rokem. Existuje mnoho forem tohoto nádoru. Lze ho diagnostikovat pomocí rentgenového vyšetření, nejčastěji OPG. Projevuje se vícekomorovým či polycystickým nálezem ohraničeným jemnými septy. Takto narušená čelist má větší dispozice k patologickým frakturám. Počáteční stádium bývá bez příznaků. Ameloblastom roste pomalu, je lokálně invazivní a není bolestivý. Může dojít ke zduření, obličejové asymetrii, destrukci skeletu a apexů zubů. Má sklon k recidivám, proto se přistupuje k radikálnímu postupu léčby, odstranění nádoru i s okolními měkkými tkáněmi či částí čelisti. Nemetastazuje, objevuje se i maligní forma ameloblastomu, ale vyskytuje se pouze ojediněle. U starších jedinců existují periferní formy zasahující do sliznice dutiny ústní. Kolem dvacátého roku se může objevit jednokomorový (unilokulární) útvar obsahující impaktovaný zub, který většinou charakterizuje folikulární ameloblastom. Pouze histologie určí stoprocentně diagnózu. (6; 9; 10)

**Ameloblastický fibrom** má stejný výskyt jako ameloblastom. V pozdějších stádiích se na rentgenovém snímku podobá ameloblastomu nebo folikulární cystě. Odlišit lze pouze v časných stádiích, kdy se nachází na okluzní ploše moláru. Nejčastěji má podobu jedné komory, ojediněle více komor. Tento nádor nerecidivuje. Avšak je popsáno několik maligních forem. Postihuje chlapce mezi 10. a 20. rokem. (6)

V oblasti molárů dolní čelisti se může objevit i léze zvaná **ameloblastický fibroodontom**, který je tvořen dentinem i sklovinou částí. Ve většině případů obsahuje retinovaný zub či ho úplně pohlcuje a odtlačuje mandibulární kanál. Bez histologického



rozboru je na snímku těžko odlišitelný od složeného odontomu. Nejvíce postihuje chlapce v dětství kolem 9. roku. (6)

Stádium mezi ameloblastickým fibromem a fibroodontomem představuje **ameloblastický fibrodentinom**, který nemá častý výskyt. Převažuje u chlapců se smíšeným chrupem. (6)

**Kalcifikující epiteliární odontogenní nádor**, též označovaný podle svého objevitele Pindborgův nádor, pochází z ektodermu. Postihuje dolní čelist v oblasti moláru a premolárů. V počátečním stádiu se podobá na rentgenovém snímku cystě obsahující retinovaný zub, později kalcifikuje ve formě oválných zastínění. Ložisko větší velikosti bývá nepravidelné bez ostrého ohraničení. Dochází k narušení čelisti a útlaku mandibulárního kanálu. Objevuje se u lidí mezi 30. a 50. rokem života, nezávisle na pohlaví. K recidivám může docházet i po několika letech. (6)

**Adenomatoidní odontogenní nádor** patří mezi vzácné nádory, postihuje centrální část alveolární kosti. Vyskytuje se v horní čelisti v oblasti špičáků. Má dvě formy s retinovaným zubem (folikulární), bez zubů (extrafolikulární). Svým působením odtlačuje kořeny okolních zubů a tvar má obrácené hrušky. Objevuje se kolem 20. roku života, zejména u žen. (6)

**Cementoblastom** nacházíme v oblasti molárové a premolárové. Vychází z mezenchymu. Je napojen na kořeny postižených zubů, přičemž jen zřídka je absorbuje. Utváří ho tvrdé zubní tkáň, které mají podobu zubního cementu. Na snímku se projevuje jako neurčité periapikální rozjasnění, postupným ukládáním cementu dochází k zastínění a rostoucí zóny kolem nádoru jsou projasněné. Větší cementoblastomy se mohou na snímku projevit se skvrnitými či stužkovými růstovými zónami, ztenčují kompaktu a posouvají mandibulární kanál. Tento nádor postihuje jak muže, tak ženy kolem 20 let. (6; 10)

**Odontogenní myxom** rostoucí v maxile i mandibule má původ ektomezenchymální. Tento rychle rostoucí myxom nalezneme v oblasti molárů, úhlu, vzestupného ramene, až po caput mandibulae. Může dojít k infiltraci okolní svaloviny, ale převážně postihuje vnitřek kosti, kdy narušuje a ztenčuje kompaktu. Na snímku se zobrazí jako dobře ohraničené ložisko s nepravidelnými projasněními. Může působit

bulbinovitým vzhledem, poté je zaměnitelný s ameloblastomem. Myxom postihuje jedince ve věku 10 až 50 let, častěji ženy. Pacienti často podléhají recidivám. Přejít do malignity je ojedinělý. (6; 11)

**Odontomy** vznikají vývojovými anomáliemi zubního základu, který má původ v ektodermu. Odlišují se dva druhy odontomů podle jejich obsahu na složený a komplexní. **Složený** vyplňuje několik plně vyvinutých zoubků nebo zubů, které už mají základy skloviny. Díky tomu se na rentgenovém snímku dobře zobrazují. V počátečním stádiu můžeme pozorovat ohraničenou osteolýzu, keratocystu či parodontální cystu, následně se vyvíjejí zoubky. Celý útvar ohraničuje projasnění, které naznačuje neukončený růst ložiska. Pokud je projasnění bez jasného ohraničení, jedná se o finální stádium. Nejčastěji se vyskytuje ve frontální části mandibuly i maxily. Pouze výjimečně se nachází v krajně premolárů a velice zřídka v blízkosti třetích molárů. Pacienti s odontomem bývají častěji ženského pohlaví a kolem dvacátého roku. Pozorujeme mezery a překážky v prořezávání zubů. **Komplexní odontom** tvoří základní zubní tkáň. Na rentgenovém snímku se zobrazuje jako pravidelné, okrouhlé ložisko s projasněným lemem. Dochází k odtlačení pouze mandibulárního kanálu, popřípadě zubu moudrosti. Lze ho pozorovat na úhlu dolní čelisti. Tímto onemocněním trpí častěji ženy mezi 10. a 20. rokem života. (6; 10; 11)

#### 2.4.2 Neodontogenní nádory benigní

Tuto skupinu nádorů lze opět rozdělit na nádory s benigním či maligním charakterem. Pro diagnostiku je metodou první volby ortopantomografie, lze doplnit CT vyšetření. (6)

**Chondrom a osteochonrom** řadíme mezi benigní nádory, které mají původ mezenchymální a tvoří je tkáň chrupavčitá. Vzácně se objevuje v čelistech, mohou malignizovat, převážně v oblasti horních řezáků. Chondromy se na RTG snímku projevují ohraničeným projasněním. Pokud jsou zde i známky zvápenatělého zastínění, jedná se o osteochonrom. Pro upřesnění nálezu se provádí snímek horní čelisti ve skusu nebo CT vyšetření. Tyto dvě patologie rostou asymptomaticky, projevují se ve středním věku. Osteochondrom má sklon malignizovat, v oblasti horní čelisti se vyskytuje častěji u mužů, u žen je to pak obrovskobuněčný osteochondrom kondylu. (6)

**Osifikující fibrom** se vyskytuje v premolárové a molárové oblasti dolní čelisti. Ohraničení benigního tumoru je dobře viditelné, dochází k porušení kompakty a odtlačení

mandibulárního kanálu. Tato léze bývá diagnostikována mezi 3. až 5. rokem života. Nacházet se může ale i v horní čelisti, kde se projevuje až v pozdějším stádiu, kdy způsobuje obličejovou asymetrii a utlačuje maxilární dutinu. Tato juvenilní forma léze postihuje jedince kolem 20. roku. Osifikující fibrom často recidivuje často v maxile, maligní zvrát se objevuje po recidivách. Při diagnostikování této patologie je nutné myslet na fibrózní dysplazii, která má podobný vzhled na rentgenových snímcích, ale ani histologický rozbor nemusí být jednoznačný. (6; 11)

**Osteoblastom a osteoidní osteom** jsou těžko odlišitelné, vzácné, benigní patologie čelistí. Osteoblastom se v časném stádiu podobá metastázi či periapikální dysplazii cementu. Později pozorujeme zastínění obklopené projasněním, okolo něj se objevuje zóna reaktivní sklerotizace. Pacienti postrádají citlivost v postižené oblasti a trpí noční bolestivostí. Dochází ke spontánnímu zhojení kompaktním osteomem. (6)

**Osteom** je asymptomaticky a dlouhodobě rostoucí benigní útvar. Vzniká v kompaktní i lamelární kosti, periferně či centrálně situované. Má okrouhlý tvar, postihuje muže kolem 40. roku. Pod osteom lze zařadit kostně chrupavčité exostózy, které mají genetický původ. (6)

**Hemangiom** vzácné, cévní, benigní zduření. Má několik možných variant projevů, může se podobat osteosarkomu či ameloblastomu. Postihuje dolní čelist mladých žen. Dochází k putování a uvolňování zubů, jejich extrakce je nebezpečná z hlediska velkého krvácení. To lze zastavit navrácením zubu, který komprimuje ránu. (6)

### 2.4.3 Maligní neodontogenní léze

**Infiltrující karcinom** postihuje jako první ústní sliznici, může se projevovat bělavými povlaky na sliznici tzv. leukoplakií, kterou považujeme již za prekancerózu. Karcinom postupně infiltruje dásně, a poté narušuje kost čelisti. Až pozdější stádium se projevuje na rentgenovém snímku, lze popsat osteolýzu. Dochází k porušení mandibulárního kanálu a pacient popisuje pocit parestezie. Tato léze se objevuje u kuřáků ve vyšším věku. (6)

Jedná-li se o karcinom sliznice v čelistních dutinách, jeho brzký záchyt je téměř nemožný. Toto onemocnění je doprovázeno masivními klinickými obtížemi, může dojít až

k proboření do dutiny ústní. Rentgenové vyšetření je nedostačující, přistupuje se spíše k vyšetření pomocí CT či MR. (6)

**Sarkomy** lze rozdělit na Ewingův sarkom, osteosarkom, chondroblastické osteosarkomy a fibroblastický sarkom. Ewingův sarkom se nachází často v oblasti úhlu čelisti, je velice rychle rostoucí, nediferencovaný. Tento maligní kostní sarkom má schopnost brzy metastazovat. Projevuje se palpační citlivostí, bolestivostí a vysokými horečkami. Rentgenový snímek zachytí v brzkém stádiu osteomyelitidu, rozjasnění narušující kostní tkáň. Vytváří se efekt tzv. slunečních paprsků. Pro bližší diagnostiku se doporučuje MR. Postihuje děti a mladistvé do 20. roku. (6)

Osteosarkom řadíme mezi mezenchymové nádory. Je tvořen osteoblastickými, chondroblastickými a fibroblastickými buňkami. Rentgenový snímek zobrazí osteolýzu, pokud jsou změny spíše osteoblastické, jsou patrné opět sluneční paprsky. Toto onemocnění se objevuje kolem 30. roku u mužů. Časté recidivy, metastazuje do plic. (6)

Chondroblastické osteosarkomy diagnostikujeme pomocí CT či MR vyšetření, na rentgenovém snímku lze vidět narušení kostních struktur v oblasti embryonální mezičelisti. Tato léze postihuje převážně muže ve věku 40-50 let. Metastazuje do plic. (6)

Fibroblastický osteosarkom se diagnostikuje pouze zřídka, nachází se jak v lebce, tak v čelisti. Rentgenovým snímek zachytí prorůstání léze do měkkých struktur a neostře ohraničenou osteolýzu. Nachází se u obou pohlaví, ve věkovém intervalu od 20. do 40. roku. (6)

**Metastázy** vznikají jako druhotné ložisko primárního nádoru, jsou známkou malignity. Mohou se objevit kdekoli v lidském těle a mají stejnou strukturu jako primární léze. Šíří se hematogenně. Do čelisti metastazují sarkomy velice málo na rozdíl od karcinomů. Často to bývají karcinomy prsu, plic, štítné žlázy, prostaty, ledvin. Projevují se bolestivostí, pohyblivostí a uvolňováním zubů, parestézií dolního rtu, samovolnou zlomeninou dolní čelisti. (6)

#### **2.4.4 Nádorům podobné neodontogenní léze**

**Fibrózní dysplazie** se projevuje asymptomaticky, až v pozdějším stádiu popisujeme obličejovou asymetrii. Kostní tkáň se nahrazuje vláknitou a mnohobuněčnou pojivovou tkání. Na rentgenovém snímku se zobrazí fibrotizace, nejasně ohraničené

projasnění, později má vzhled mléčného zastínění. Poslední stádium se v maxile projevuje osteomem, naopak v mandibule můžeme vidět rozsáhlé skvrnitě zastínění s projasněními. Dislokace zubů závisí na období, ve kterém onemocnění vzniklo. Toto onemocnění postihuje ženy dětského věku, v pubertě již nepostupuje a po tomto období se rozvíjí velmi zřídka. (6)

**Periferní a centrální obrovskobuněčný granulom** má podobu nádoru. Pokud je umístěn u vchodu do alveolu, jedná se o periferní formu a je označován jako epulis. Tento typ postihuje okolí frontálních zubů mandibuly. Dolní čelist postihuje též centrální forma, která se nachází v nitru kosti. Na rentgenovém snímku vidíme jedno- či vícekomorová projasnění s nejasným ohraničením. Tím dochází k narušení a ztenčení kosti, k utlačování zubů a kořenovým resorpcím. Oba typy se objevují převážně u žen od 20 do 40 let. Jako rychle rostoucí obrovskobuněčný nádor označujeme osteoklastom. (6)

**Pseudocysty (solitární a aneurysmatické kostní cysty)** se odlišují od cyst tím, že nemají epiteliární výstelku a jejich patogeneze není zcela objasněna. Vznikají poruchou spontánního hojení obrovskobuněčných granulomů nebo osifikujících fibromů. Solitární kostní cysta se nachází v oblasti dolní čelisti. Na rentgenovém snímku se zobrazuje jednodukomorově bez ostrého ohraničení. Postihuje mladistvé a děti mužského pohlaví. Výplň aneurysmatické cysty tvoří kavernózní úseky nebo osteoidní struktury. Tato pseudocysta je silně vaskularizovaná. Na snímku z rentgenového vyšetření pozorujeme polycystickou formu rozčleněnou septy s nepravidelným ohraničením. Obsah může být lehce zastřen. (6)

**Latentní kostní dutina (Stafneho cysta)** se vytváří již v embryonálním období v oblasti molárů dolní čelisti. Na RTG snímku vidíme prohlubeň většinou ostře ohraničenou. (6)

## 2.5 Cysty

Cystami označujeme chorobně vzniklé dutiny s vlastní výstelkou a řadí se pod nepravé nádory. Jejich velikost se pohybuje od pouze mikroskopicky pozorovatelných až po několik centimetrů. Uvnitř mohou být vyplněné hlenem, rohovinou, plynem, krví nebo serózou. Také výstelka se výrazně liší, je dána tkání či orgánem, ze které cysta vychází. (6; 7)

WHO rozděluje cysty na vývojové a zánětlivé. V oblasti čelistí rozlišujeme vývojové cysty dle etiologie: odontogenní (dentální), neodontogenní (extradentální). Do vývojových odontogenních cyst řadíme primordiální cystu, keratocystu, folikulární cystu, laterální paradontální cystu. Nasopalatinální, nasoalveolární, globulomaxilární, mediální patrová a mediální alveolární cysty spadají pod vývojovou neodontogenní skupinu. Zánětlivé cysty jsou apikální a laterální radikulární cysty, rezidulární laterální cista, paradontální (Craig) cista. Mohou se nacházet jak v maxile, tak v mandibule. Kořenové (radikulární) cysty se vyskytují velice často, původem jejich vzniku je infekce zubní dřeně. Na snímku se projevují jako periapikální projasnění s úzkým sklerotickým lemem. Jestliže cista obsahuje retinovaný zub, jedná se o cystu folikulární. Neodontogenní cysty se vyskytují v maxilární dutině, mohou oddalovat kořeny zubů. Na snímku se zobrazují jako projasnění. (3; 5; 6)

Cystogranulom označuje infikaci cisty, která expanzivně a lokálně invazivně roste. Dochází k zesílení stěny, zvýšení denzity cisty. Tento nález se na CT zobrazí podobně jako ameloblastom. Cysty pocházející z maxilární dutiny se nevyskytují příliš často. Jsou agresivní a ovlivňují alveolární výběžek. (10)

## 3 ZOBRAZOVACÍ METODY ČELISTI

### 3.1 Rentgen

Rentgenové záření vzniká ve vakuové skleněné trubici zvaná rentgenka, v níž se nachází základní elektrody anoda a katoda. Katoda má podobu spirály, je vytvořená z wolframu. Po jejím nažhavení emituje elektrony, které jsou přitahovány a urychlovány směrem k anodě. Celým systémem prochází vysoké napětí (20-200 kV), a to vše je v hlubokém vakuu. Emitované elektrony dopadají na zkosenou část wolframového disku (dopadové ohnisko). Zde jsou prudce zbrzděny a rozdíl energií při přeskočení elektronů v atomové slupce se vyzáří ve formě fotonů. Avšak při tomto ději se získává pouze 1 % rentgenového záření (skládající se z dvou složek – brzdového a charakteristického záření), zbylých 99 % se přemění v teplo. (4)

Po průchodu záření skrz tkáň uvnitř organismu dochází k jeho různému pohlcení, a tím se vytváří rentgenový obraz na filmu či detektoru. K množství X paprsků zaznamenané zobrazovacím systémem je přiřazen různý odstín šedi. Tento obraz je zpracováván buď analogově na film, nebo digitálně pomocí detektoru a počítače. V měkkých tkáních dochází k menší absorpci, tudíž dochází k většímu zčernání filmu (tmavší odstín šedi). U hutnějších tkání obsahující vápník (kosti) je to naopak, záření se z velké části absorbuje, tím pádem nám obraz méně zčerná a projeví se světlým odstínem šedi. (12)

Čelisti lze snímkovat hned v několika projekcích, pro hrubou orientaci nám postačí základní projekce lebky. Zadopřední, bočná a semiaxiální (dle Waterse) projekce. Lze na nich dobře posuzovat mandibulu, mezičelistní poměry a čelistní dutiny. Pro zachycení pouze čelistí existují doplňující projekce: zadopřední a šikmá bočná projekce mandibuly, poté projekce pouze na temporomandibulární kloub (Schüllerova, Clementschitschova). RTG snímek není moc specifický, jediné co lze pozorovat, jsou kalcifikace či osteolýza. (4)

#### 3.1.1 Ortopantomografie

Zobrazuje jak mandibulu, tak maxilu spolu s čelistními dutinami a oba temporomandibulární klouby, jako jediná metoda dokáže zachytit tyto anatomické poměry najednou, a tím snižuje radiační zátěž pacienta. Využívá se pro zobrazení čelistních

fraktur, cyst, retinovaných zubů, rozštěpů, zubních kazů, temporomandibulárních kloubů a maxilárních dutin. Jedná-li se o benigní nádorové bujení či o léze podobných nádorům je tato metoda nedostačující, dochází k sumaci, a tím se snižuje rozlišovací schopnost. Z těchto snímků nelze hodnotit měkké tkáně. Proto se indikuje též vyšetření stomatologickým CT přístrojem. Avšak pomocí OPG můžeme odlišit maligní a benigní lézi. (6; 10; 13)

### **3.2 Ultrasonografie**

Obraz z ultrasonografického vyšetření vzniká pomocí ultrasonografických vln, které vysílá sonda přiložená na povrch těla pacienta v místě určeném k zobrazení. Tato sonda zároveň i přijímá vlny odražené na rozhraní dvou různých tkáňových struktur (impedanční změny), kde dochází ke změně rychlosti šíření vlny. Podle rychlosti odražené vlny zjišťujeme hloubku, v které vyšetřujeme. Je-li orgán bohatý na impedanční změny, zobrazuje se světle (hyperechogenně), naopak orgány s menším množstvím impedančních rozhraní se zobrazí tmavě (hypoechogenně). Černě (anechogenně) se zobrazují tekutiny bez impedančních rozhraní (krev, moč, žluč, likvor). Ultrazvukové vlny se nešíří za tkáně tvořené vzduchem či kostí, proto je nutné se těmito oblastem vyhnout. (14)

Tuto metodu nelze použít k posouzení samotného tumoru čelisti, avšak lze vyšetřit přilehlé uzliny na krku, ve kterých by mohlo docházet ke generalizaci maligního tumoru. Uzliny postižené metastázou jsou zvětšené, kulaté a bez hilového znamení, s difúzní vaskularizací. (14)

### **3.3 Výpočetní tomografie**

Metoda, která je dnes v hojné míře využívána, byla objevena v 70. letech 20. století. Využívá rentgenového záření k zobrazení tkání lidského těla v trojrozměrné projekci. Toto vyšetření má velkou diagnostickou výpověď, je rychlé a ne moc finančně náročné. Výpočetní tomografy během několika let dosáhly velkého pokroku. Můžeme je rozdělit hned do pěti generací, přičemž nejčastěji užívaná je třetí, kdy je zkombinována jak kvalita vyšetření, tak i finanční dostupnost. (12)

#### **3.3.1 Princip CT**

Pacient položený na vyšetřovací stůl vjíždí do tunelového otvoru zvaný gantry, v němž rotuje rentgenka, která emituje rentgenové záření a prozařuje vyšetřovanou oblast



pacientova těla z několika různých úhlů. Z části absorbované záření dopadá na detektory vykonávající s rentgenkou synchronní pohyb. Informace, které přijmou detektory, jsou digitalizovány a zpracovány počítačem. Výsledný obraz má podobu odstínů šedi, které reprezentují rozdílnou absorpci záření v tkáni neboli hustotu (denzitu) tkání. Tato denzita je dána v Hounsfieldových jednotkách (HU), hutná kost má hodnotu plus 1000 HU a vzduch mínus 1000 HU. Nejmenší jednotkou je voxel, jehož třetí rozměr udává zvolená tloušťka vrstvy. Avšak s co nejtenčími řezy roste výskyt šumu, zároveň se zvyšuje radiační zátěž pacienta. Pro lepší orientaci lidského oka, které rozliší pouze několik stupňů odstínů, je vhodné zúžit škálu HU zvolením tzv. okénka (kostní, plicní). (12)

### 3.3.2 Průběh CT vyšetření

Pacientova hlava je uvedena do záklonu, aby rovina skusu byla v rovině scanu. Celé vyšetření začíná tzv. topogramem, kdy získáme snímek vyšetřované oblasti, podle něj určíme rozsah vyšetření, horní hranice rozsahu je na spodině očních. Zobrazení čelisti se provádí spirální multidetektorovou technikou, která je založena na jedné expozici, při níž se pohybuje stůl s pacientem do gantry. Dojde k nasbírání dat celé vyšetřované oblasti a poté k rekonstrukci jednotlivých vrstev, tím nemůže dojít ke ztrátě dat. Tato technika trvá kratší dobu, což je výhodou u neklidných pacientů či k omezení dýchacích pohybů. Podáváme nižší množství kontrastní látky, tím se dávka snižuje. Tímto postupem se vytváří obraz v transverzálních (axiálních) řezech, díky jejichž návaznosti je možné vytvářet rekonstrukce i v jiných rovinách, zejména sagitálních a frontálních – multiplanární rekonstrukce (MPR). (5)

Pro zobrazení maligního či zánětlivého ložiska podáme kontrastní látku, naopak pro zobrazení skeletu, zubů a paranasálních dutin je indikováno nativní vyšetření. Tato lokalita pro velký výskyt patologií a obtížnější diferenciaci vyžaduje konzultace se stomatologem. Zobrazení pomocí CT přístrojem disponuje vysokou rozlišovací schopností, snížení mAs nám umožňuje snížit i radiační dávku bez omezení kvality zobrazení. CT vyšetření používáme pro určení charakteru (cystický, solidní), rozsahu benigní léze a popřípadě k popisu nejbližší generalizace. MPR volíme převážně při plánování operačních výkonů. (10; 15)

Protokol pro komplikované struktury: volíme tenké řezy, kostní i měkkotkáňové okno, více rovin, objemové rekonstrukce, rekonstrukční kernel měkké tkáně a skelet. (15)

**Tabulka 1: Protokol pro komplikované struktury (15)**

<b>kV</b>	120	<b>mAs</b>	200 – 250
<b>rotace (s)</b>	$1 \geq$	<b>kolimace (mm)</b>	1 - 0,6
<b>Pitch</b>	$1 \geq$	<b>šíře obrazu</b>	1,5 - 0,75

Protokol pro dentální CT: rekonstrukční kernel měkké tkáně a skelet. (15)

**Tabulka 2: Protokol pro dentální CT (15)**

<b>kV</b>	120	<b>mAs</b>	80 – 90
<b>rotace (s)</b>	1	<b>kolimace (mm)</b>	1 - 0,6
<b>Pitch</b>	$1 \geq$	<b>šíře obrazu</b>	$2 \geq$

### 3.3.3 Kontrastní látky

Použitím kontrastní látky podané intravenózně dosáhneme vyššího kontrastu. Používají se zejména při diagnostice patologicky změněných tkání, kdy dochází k zvýraznění cévního zásobení. Rozlišujeme dva základní druhy kontrastních látek: negativní a pozitivní. U čelistních tumorů se však užívají pozitivní kontrastní látky, které jsou jodové, neionické a vodné. Zobrazují se světle, vylučují se ledvinami (nefrotropní). Po aplikaci takovéto látky může dojít ke vzniku vedlejších účinků, obzvláště k alergické reakci. Ta bývá nejbouřlivější v prvních minutách po podání. Množství aplikované látky nemá vliv na intenzitu reakce. Mezi nežádoucí reakce řadíme edém mozku, poškození ledvin nebo dokonce jejich selhání. Proto je nutné znát hodnotu kreatininu v krvi před podáním kontrastní látky, který je ukazatelem funkčnosti ledvin. Těž řádně hydratujeme pacienta, aby se kontrastní látka lépe vyloučila z těla. (5)

## 3.4 Pozitronová emisní tomografie

Je vyšetření spadající pod obor nukleární medicíny, postavený na aplikaci radiofarmaka do oběhového systému pacienta, které se hromadí v nejvíce metabolicky

aktivních tkáních. Slouží tedy hlavně k diagnostice onkologických indikací, ale svojí roli hraje i u neonkologických případů (zánětlivé procesy). U maligních lézí představuje metodu první volby. Druhů radiofarmak existuje hned několik, avšak nejčastěji se užívá  $^{18}\text{F}$ -flourodeoxyglukoza ( $^{18}\text{F}$ -FDG). Samotné PET vyšetření se v této době nepraktikuje, přechází se na hybridní systémy, kdy se sloučí PET s CT vyšetřením (PET/CT). (12)

### 3.4.1 Princip PETu

Základem tohoto vyšetření je vhodně zvolené radiofarmakum, které musí obsahovat radionuklid emitující pozitron. Takovýto radionuklid má jádro s přebytkem protonů. Emisi pozitronu (kladně nabitá antičástice elektronu) podmiňuje  $\beta^+$  rozpad, jenž umožňuje přeměnu protonu na neutron. Tím se jádro zbaví přebývajícího protonu a uvolní pozitron s neutrinem. Samotný pozitron existuje pouze několik sekund, jeho dolet ve tkáni se pohybuje pouze kolem 1 mm a poté interaguje s elektronem procesem zvaný anihilace. Při anihilaci obě tyto částice zanikají a uvolňují se dvě kvanta gama záření tzv. fotony. Tyto fotony mají energii o hodnotě 511 keV, letí od sebe stejnou rychlostí pod úhlem  $180^\circ$ . PET funguje na principu koincidenční detekce, která zaznamenává pouze fotony dopadající na systém současně a na protilehlé strany. Detektory jsou staticky umístěny po obvodu gantry. Shromažďování dat probíhá po celou dobu akvizice ze všech projekcí současně. Využívá se elektronická kolimace, která je dána koincidenční detekcí. PET disponuje rozlišovací schopností kolem 6 mm. Fúze obrazů z PET a z CT vyšetření zajišťuje zobrazení jak anatomických struktur, tak funkčních poměrů. Jelikož PET obrazy interpretují pouze funkční informace bez jasné anatomické lokalizace, je velice výhodné zkombinovat toto vyšetření s CT obrazy. To vede k lepšímu prostorovému rozlišení. (16; 17)

### 3.4.2 Radiofarmaka

Ve většině případů se při PET vyšetření používá 2- $^{18}\text{F}$ -fluoro-2-deoxy-D-glukoza (FDG), protože se velice dobře akumuluje v místech nádorového bujení či zánětlivého postižení. A to díky glukóze, která má v těchto místech zvýšený metabolismus. Radioaktivní část tedy zprostředkovává  $^{18}\text{F}$ . FDG se aplikuje intravenózně, projde pomocí transportních proteinů do buňky. V těchto místech je fosforylována hexokinazou na 2-FDG-6 fosfát, dojde k zástavě metabolismu a hromadění radiofarmaka. Po rozpadu  $^{18}\text{F}$  je emitován pozitron. Poločas rozpadu tohoto radiofarmaka činí 110 minut. FDG se vyrábí

pomocí cyklotronu na specializovaných místech, díky delšímu poločasu rozpadu je možné dopravit FDG do nemocnic provádějící PET/CT vyšetření. (16; 18)

V současné době se hledají další RF pro zobrazení malignit v oblasti hlavy a krku. Jednou z možností je  $^{18}\text{F}$ -Fluorothymidin (18F-FLT), který by se mohl uplatnit ve zhodnocení účinku radioterapie, zda je třeba zvýšit dávku radioterapie. 18F-FLT představuje marker proliferační schopnost buněk. (19)

### 3.4.3 Průběh vyšetření

Nejprve je nutné připravit pacienta, ten 4 hodiny před vyšetřením nesmí jíst tuhou stravu. V této době se doporučuje vypít 1 litr neslazené tekutiny. Hladina glykémie by se měla pohybovat do 10 mmol/l. Pokud se jedná o těžké diabetiky, je nutná hospitalizace, aby došlo ke stabilizaci hladiny glykémie. (16)

Hodinu před vyšetřením se aplikuje FDG intravenózně, hodnota aktivity radiofarmaka odpovídá 3,5-6 MBq/kg, tedy 200-300 MBq. V tomto intervalu se akumuluje FDG, pacient je v klidovém režimu a přijímá perorálně 20% roztok Manitolu. Množství roztoku činí 0,5-1 l, slouží k lepší přehlednosti trávicího systému, kde se též FDG akumuluje. (16)

Po 60 minutách následuje samotné vyšetření, kdy se pacient uloží na snímkovací stůl. Poté proběhne první fáze vyšetření CT záznam, který může být bez kontrastní látky nebo s kontrastní látkou (80-100 ml). Ve druhé fázi se provádí PET scan ve stejném rozsahu jako CT scan. Pacient je stále ve stejné poloze. Vyšetření PET/CT přístrojem je indikováno z důvodu stagingu, posouzení generalizace a vyhledávání možných recidiv. (16)

## 3.5 Magnetická rezonance

*„Zobrazení probíhá díky přítomnosti vodíku v řadě sloučenin. Vodík má v těchto sloučeninách různý počet jader, a to vyvolává magnetický moment a točivý impuls. Ve vnějším stabilním magnetickém poli jsou jádra vodíku seřazena jako střílka kompasu a vykazují rotační pohyb. Vyzařováním vysokofrekvenčního magnetického pole kolmo k průběhu linií pole jsou jádra ze svého směřování odkloněna (jaderná magnetická rezonance) a váží energii. Po vyřazení vysokých frekvencí se vracejí po odevzdání signálu do výchozí pozice (relaxace). Konstantní relaxační čas je specifický pro určité tkáně a je*

*v zásadních rysech odpovědný za kontrastnost měkkých tkání. Při tom je zachycován průběh napětí, které vzniklé indukční pole vytváří. Ze získaných dat jsou generována libovolně orientovaná zobrazení, což redukuje dobu, po kterou je pacient v přístroji.“ (6 str. 108)*

Tato metoda je v dnešní době velice pokročilá, ale zároveň velmi složitá a ekonomicky náročná. Mezi její výhody patří nepřítomnost ionizujícího záření, velmi kvalitní zobrazení měkkých tkání. Proto má výrazné uplatnění v zobrazení čelistního kloubu, při kterém můžeme ověřit polohu kloubního disku, stav intraartikulárních měkkých tkání a výplň maxilárních sinů. Naopak samotnou čelist či její tumorózní postižení dostatečně nezobrazí, proto se indikuje pouze ojediněle. (6)

# PRAKTICKÁ ČÁST

## 4 METODIKA PRÁCE

K vypracování praktické části bakalářské práce jsme zvolili výzkum kvalitativní, doplněný i o výzkum kvantitativní. K ověření vytyčených cílů jsme vybrali 5 kazuistik, získaných ve Fakultní nemocnici Plzeň. Dále jsme provedli vyhodnocení počtu benigních a maligních lézí za dobu půl roku pomocí informací o indikovaných zobrazovacích metodách vyžádané Stomatologickou klinikou Fakultní nemocnice Plzeň.

## 5 CÍLE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY/HYPOTÉZY

C1: Porovnat zobrazovací metody CT, MR a PET/CT při zobrazování čelisti.

VO1: Bude CT vyšetření upřednostňováno před zobrazením MR či PET/CT při diagnostice tumorů čelisti?

C2: Zjistit přínos rentgenového vyšetření při zobrazování čelisti.

VO2: Jaký význam má rentgenový snímek při zobrazování čelistí?

C3: Porovnat četnost výskytu benigních a maligních forem ložisek čelisti.

H: Předpokládáme, že se častěji budou vyskytovat benigní léze než maligní léze čelistí.

## 6 KAZUISTIKY

Sběr kazuistiky nám byl povolen ve Fakultní nemocnici Plzeň Lochotín po řádném vyplnění a schválení formuláře k získávání informací. Pacienti byli vybíráni dle diagnózy, popř. zajímavosti případu, bez věkového omezení.

(viz příloha č. 4)

## 6.1 Kazuistika č. 1

žena, 62 let

**Rodinná anamnéza:** bez souvislosti s nynějším onemocněním

**Osobní anamnéza:** arteriální hypertenze

**Operace:** HE pro myom před 18 lety

**Úrazy:** neudává

**Pravidelně užívané léky:** Prestarium 1-0-0

**Příležitostně užívané léky:** neužívá

**Alergie:** neudává

**Diagnóza:** karcinom alveolárního výběžku mandibuly

**Nynější onemocnění:** Pacientka doporučena osobním stomatologem. V období mezi květnem a červnem byly extrahovány zuby v levém dolním kvadrantu. Po měsíci bezproblémového hojení ordinována ATB, v říjnu odeslána na parodontologické oddělení Stomatologické kliniky ve FN Plzeň. Zde byla vyšetřena pro susp. lézi dolní čelisti. Dle histologie zjištěn karcinom. Pacientka indikována k PET/CT vyšetření k definitivnímu stagingu a následně k resekci dolní čelisti.

### **PET/CT vyšetření trupu 18FDG s KLIV**

Průběh vyšetření: PET záznam byl proveden za 55 min po aplikaci <sup>18</sup>FDG o aktivitě 208 MBq. CT záznam byl zahájen po intravenózním podání 80 ml neionické JKL. Vyšetření bylo provedeno v rozsahu hlava a trup až po oblast třísel.

Závěr: Vysoce metabolicky aktivní karcinom alveolárního výběžku mandibuly vlevo bez průkazu generalizace. Schopna výkonu v CA se zvýšeným rizikem, nové RTG vzhledem k PET/CT není nutno provádět.

U pacientky proběhla klinická vyšetření, součástí byl RTG plic, EKG, laboratorní výsledky a premedikace pacientky před výkonem.

Provedena operace - **resectio mandibulae marginalis l. sin.**

Pacientka podstoupila **bioptické vyšetření**, histologické výsledky definovaly lézi jako exulcerovaný invazivně rostoucí dobře diferencovaný dlaždicový rohovějící karcinom, který neprorůstá do mandibuly a nikde nedosahuje do chirurgických okrajů.

Následná terapie byla medikamentózní, Prestarium dle chronické medikace. Pooperační průběh bez komplikací, NG sonda po 6 dnech vyjmuta, pacientka přijímá potravu per os bez obtíží. Při dimisi rána klidná, hojení p.p.i, subj. bez obtíží. Objednáno onkologické konsilium. Pacientce byla doporučena kašovitá strava, běžná hygiena úst a výplachy desinficiens. Po osmi dnech pacientka propuštěna do domácí péče.

**CT hlavy, krku a nadklíčků s i.v. kontrastem**, vyšetření k přípravě ozařovacího plánu

Závěr: Zmnožené uzliny na krku bilatelárně. maximální hraniční velikosti, souvislost se základním onemocněním není jednoznačná.

#### **ORAK – Radioterapeutické vyšetření v průběhu ambulantní radioterapie**

Pacientka afebrilní, ale stěžuje si na oteklý krk a chrapot. Ošetřující lékař předepsal medikamenty, po jejich užívání došlo ke zmírnění otoku i chrapotu. Pacientka nyní spolkně i tuhá zvlhčená sousta a vyplachuje si ústa.

Krční ani nadklíčkové uzliny nejsou hmatné, otok dolního rtu. Na špičce jazyka vlevo, na levé bočné hraně a na zadním levém dolním alveolu téměř místy splývající mukositida, sytý enantém. Ozářená kůže se středním erytémem bez deskvamace. Tolerance radioterapie vzhledem k diagnóze je přiměřená.

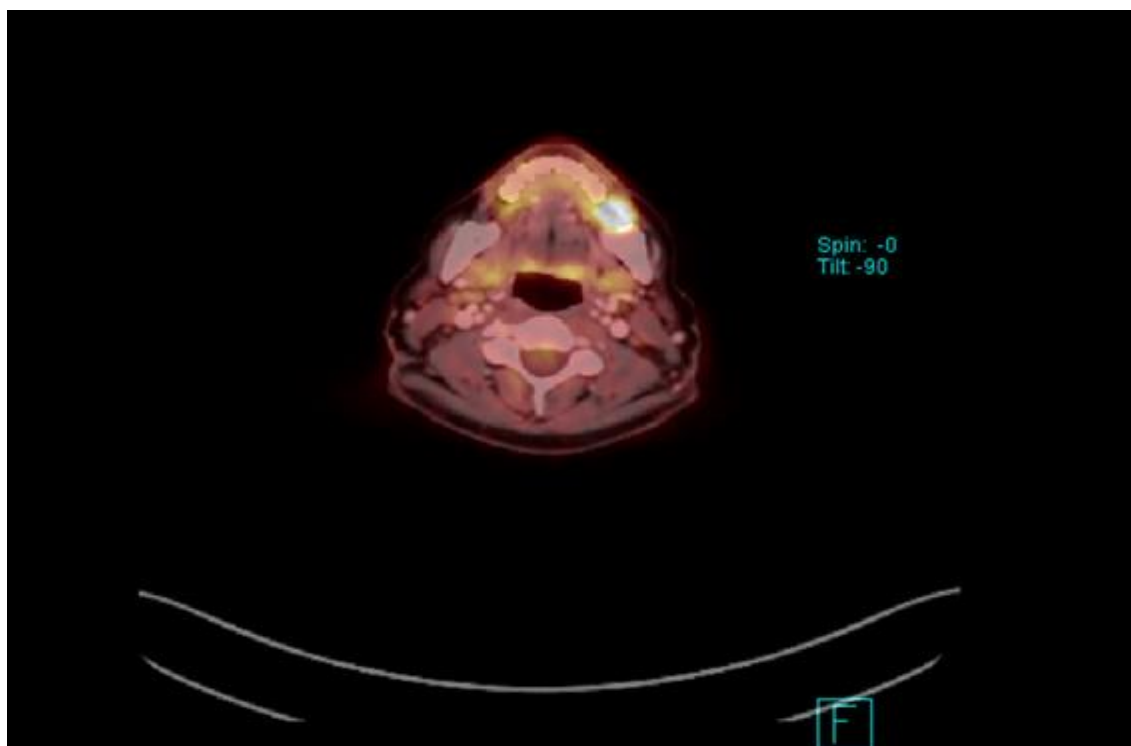


**Obrázek 1: předoperační OPG**



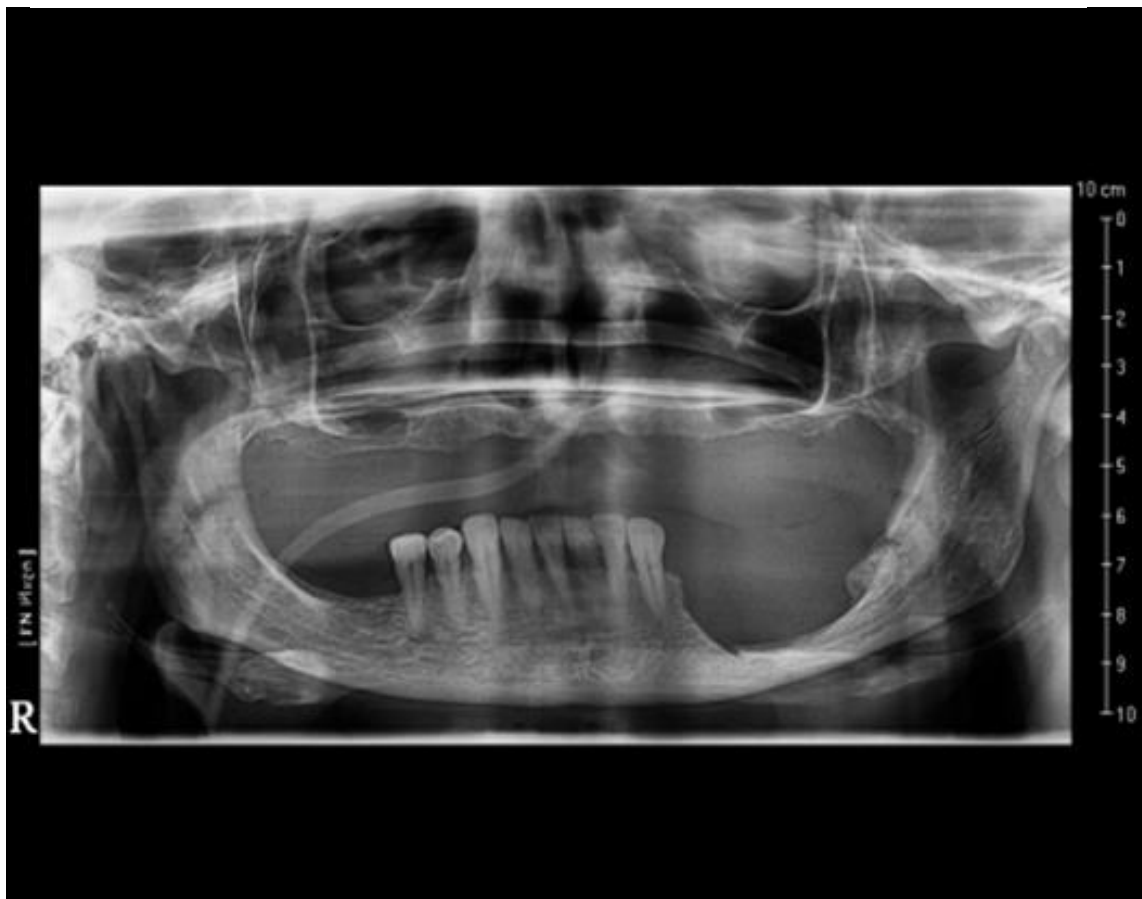
Zdroj: WinMedicalc

**Obrázek 2: PET/CT - ložisko se zvýšenou akumulací RF**



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 3: pooperační OPG



Zdroj: WinMedicalc

## 6.2 Kazuistika č. 2

**Muž, 28 let**

**Rodinná anamnéza:** bez souvislosti s nynějším onemocněním

**Osobní anamnéza:** celkově zdravý, interní onemocnění popírá

Asthma bronchiale v dětství

Kyfoskolióza THp

Myopie

**Předchozí hospitalizace:** v dětství – blíže neví

**Trvalá dispenzarizace:** popírá

**Operace:** neudává

**Úrazy:** neudává

**Pravidelně užívané léky:** neužívá

**Příležitostně užívané léky:** neužívá

**Alergie:** neudává

PNC byl již v minulosti aplikován nemocnému a nedošlo k alergické reakci.

**Návyková anamnéza:** kouření - nekuřák

alkohol – příležitostně

**Diagnóza:** komplexní odontom

**Nynější onemocnění:** Pacient doporučen praktickým zubním lékařem pro bolest, otok perimandibulárně vlevo, vyšetřen na Stomatologické klinice v Plzni, zhotoveno OPG a CT. Susp. komplexní odontom ad 36 s retencí zubů 36 a 38. Indikována extirpace tumoru s extrakcí retinovaných zubů v CA.

## **CT horní a dolní čelisti s KLIV**

Provedeny MPR, VRT rekonstrukce a dentální analýza pro potřeby stomatologa. V levé polovině těla mandibuly je denzní okrsek tkáně, dosahuje vysokých denzit až kolem 1500 HU. Kaudálně pod touto denzní tkání je příčně uložený, neprořezaný zub 36; zub 37 nediferencovaný, zub 38 je retinovaný a příčně uložený. Pod úhlem mandibuly vlevo zmnožené a zvětšené uzliny velikosti 9-15 mm. Nevelká slizniční hyperplazie v bazi obou anter, bez volné hladiny exsudátu, při částečné prominenci kořenů zubů maxily do baze maxilárních sinů bilaterálně.

**Operace: extirpatio tumoris mandib. l. sin.**

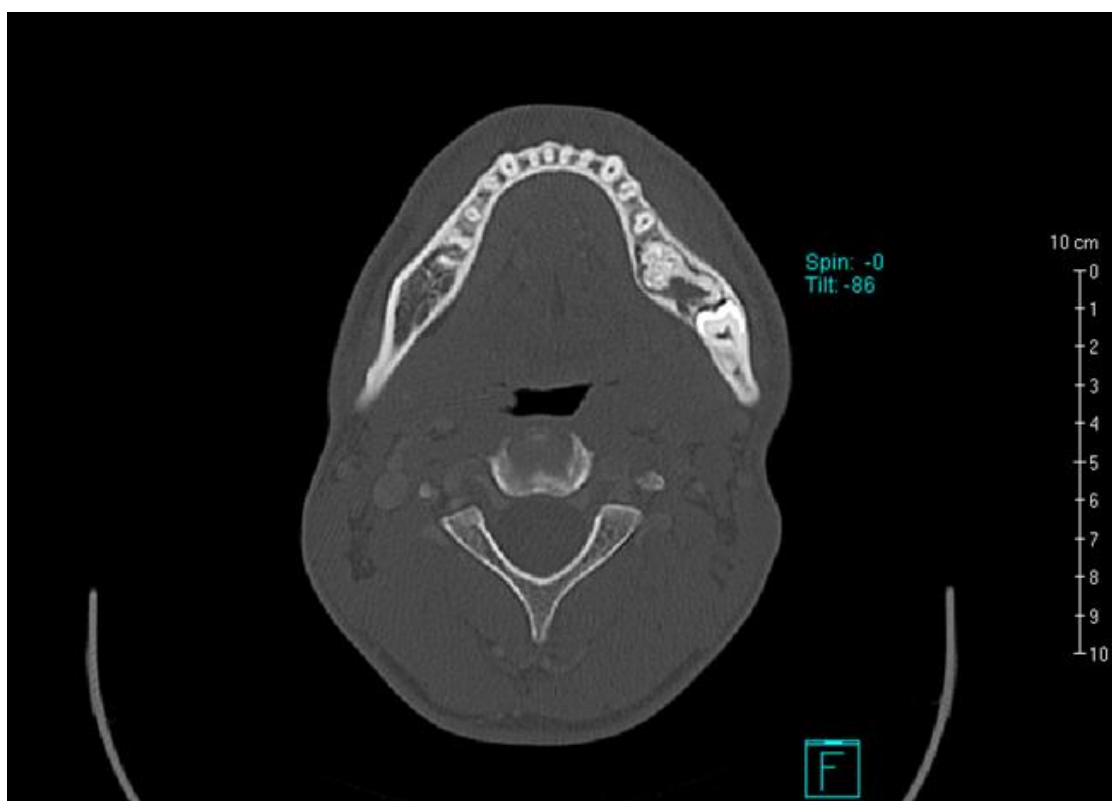
**extractio chir. dent. 38**

**osteosynthesis**

Bioptické a histologické výsledky potvrdily komplexní odontom, maligní nádorové struktury zastiženy nebyly.

Pacientovi byla předepsána medikamentózní terapie, doplněná ledovými obklady. Průběh hospitalizace byl bez komplikací. Při dimisi pacient subj. bez obtíží, afebrilní, rána klidná, otok přiměřený, okluze habituální, přetrvává parestesie v inervované oblasti nervus alveolaris inf. l. sin. Propuštěn v dobrém stavu do domácí péče. Doporučena přísně mixovaná strava, řádná hygiena dutiny ústní, v místě výkonu opatrně. Výplachy z úst odvary z řepíku. V případě bolesti je možno užít medikament na její zmírnění. Dále pokračovat v p.o. příjmu ATB.

**Obrázek 4: předoperační CT obou čelistí**



Zdroj: WinMedicalc

**Obrázek 5: předoperační CT obou čelistí s VRT rekonstrukcí**



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 6: pooperační OPG



Zdroj: WinMedicalc

### 6.3 Kazuistika č. 3

**Muž, 50let**

**Rodinná anamnéza:** bez souvislosti s nynějším onemocněním.

**Osobní anamnéza:** Vážněji nestonal, s ničím se neléčí.

**Operace:** diagnostická excize tumoru AH l.dx. ORL FN Plzeň

operace pravého ramene

operace pravého lokte

**Úrazy:** pravé rameno

**Pravidelně užívané léky:** neužívá

**Příležitostně užívané léky:** neužívá

**Alergie:** neudává

**Diagnóza:** fibrosarkom maxily

**Nynější onemocnění:** Pacient doporučen k vyloučení sinusitidy maxillaris l. dx. dentální etiologie. Provedeno vyšetření, zhotoveno CB CT a pro podezření na TU pravého maxilárního sinu odeslán k ORL, zde provedeno CT vyšetření a odebrána diagnostická excize transnasálním přístupem. Vzhledem k nespecifickému výsledku byl proveden odběr diagnostické excize transorálním přístupem a po potvrzení tumoru AH l. dx. objednáno k exstirpaci za hospitalizace.

**CT vedlejších dutin (paranasálních sinů)**

Závěr: V.s. tumor pravého antra s destrukcí ventrolaterální stěny.

**FES-antrostomia supratubinalis (ORL FN Plzeň)**

**Bioptické vyšetření:** Suspektní tumor pravého antra - probatorní excize. Histologický závěr: inflamatorní paranasální slizniční polyp benigní s reaktivními angiomatoidními a fibromatoidními změnami. O nádor se nejedná.



Pacient navštívil ORL ambulanci, proběhlo vyšetření bez nových závěrů, pacient si stále stěžuje na bolestivost přední stěny antra nad fossa canina. Přetrvává hnisavá sekrece z pravého antra, proveden výtěr. Doporučeny medikamenty, výplachy a vyšetření magnetickou rezonancí. Následně prodělal stomatologické ošetření a dentální hygienu s diagnostickou excizí, poté další bioptické vyšetření se závěrem, že nelze jednoznačně určit, zda-li se jedná o myxom či dobře diferencovaný myxofibrosarkom. V každém případě se jedná o mezenchymální tumor, který bude nemetastazující, avšak bude růst lokálně infiltrativně.

### **Magnetická rezonance obličeje**

Závěr: Vyplnění pravého antra nástěnnou hyperplastickou sliznicí a zřejmě i tumorem. Podezření na infiltraci střední conchy vpravo. St.p. provedení antrostomie.

### **Exstirpatio, resectio maxill. l. dx. partialis (ORL FN Plzeň)**

S následným bioptickým vyšetřením, dle histologie byl nalezen vřetenobuněčný myxoidní tumor s mírnými atypiiemi, s nekrózami, který je hodnocený jako myxofibrosarkom grade I.

Pacient podstoupil několik stomatologických ošetření a dentální hygienu, RTG plic, USG, kde byly diagnostikovány oboustranně patrné uzliny hraniční velikosti a hraničního tvaru, některé vykazují vyšší tuhost při elastografii. Z tohoto důvodu by bylo vhodné doplnění PET/CT k bližšímu posouzení. Nodosní struma. Pacient vyzván k onkologickému konziliu.

### **PET/CT**

Vyšetření spádové lymfatiky kvůli sporným LU na CT i USG vyšetřeních a k vyloučení vzdálených metastáz. PET záznam byl proveden za 100min po aplikaci <sup>18</sup>FDG o aktivitě 313 MBq. CT záznam zahájen po podání 100 ml neionické JKL. Vyšetření bylo provedeno v rozsahu od hlavy až po oblast třísel.

Nález: patologická akumulace FDG v lokalizaci pravého antra (zřejmě akumulace ve vlastním tumoru + pooperační změny) a známky mírné aktivace uzlin na krku oboustranně submandibulárně a podél velkých cév (reaktivní aktivace nebo známky generalizace).

### **CT hlavy a krku:** Provedeno nativně pro potřeby plánování

Frontální sinus volný, v levém maxilárním sinu bazálně polyp, st. p. pravostranné antrotomii a parciální resekci maxily. Pravý maxilární sinus osahuje hypodenzní hmoty především v dorzobazální části, může se jednat o pooperační změny, residuum tumoru nebo kombinaci obojího. Zvětšené LU submandibulárně bilaterálně, pod musculus sternocleidomastoideus a menší podél obou karotických svazků. Plicní vrcholy bez patrných ložisek, zachycená část skeletu bez ložisek podezřelých z malignity.

Pacient podstoupil ozáření technikou IGRT, IMRT na oblast pravé čelistní dutiny referenční dávkou 66 Gy podanou klasickou frakcionací ve 33 frakcích po 2 Gy (ORAK FN Plzeň)

### **PET/CT**

Po třech měsících od ozařovacího cyklu proveden PET záznam za 70 min po aplikaci <sup>18</sup>FDG o aktivitě 259 MBq. CT záznam zahájen po intravenózním podání 100 ml neionické JKL. Vyšetření bylo provedeno v rozsahu od baze lební až po oblast třísel.

Závěr: Regresivní vývoj nálezů ve srovnání s minulým vyšetřením. V oblasti pravého antra výrazné snížení metabolického obratu, intenzita akumulace FDG svědčí spíše pro reziduální změny metabolismu po léčbě než pro perzistující viabilní tumor v této lokalizaci. Stejně tak dnes neprokazujeme spolehlivé známky aktivace uzlin na krku. V ostatním rozsahu vyšetření nález zcela stacionární, bez známek viabilní neoplazie.

### **PET/CT**

Vyšetření po 7 měsících od přechozí PET/CT. PET záznam byl proveden za 70 min po aplikaci <sup>18</sup>FDG o aktivitě 198 MBq. CT záznam byl zahájen po intravenózním podání 100 ml neionické JKL. Vyšetření bylo provedeno v rozsahu od baze lební až po oblast třísel

Závěr: Lokální recidiva s vysokou metabolickou aktivitou v oblasti horního okraje resekované části pravého antra, důvodné podezření na okrsek nádorové tkáně pod pravým bulbem nad osteolyticky změněným dnem očníce. V ostatním rozsahu vyšetření nález zcela stacionární, bez známek disseminace.

Vzhledem k PET/CT nálezu u pacienta indikována probatorní biopsie z i.o. přístupu v CA.

### **Revisio AH I. dx., excisio diagnostica**

Následná terapie medikamentózní, průběh hospitalizace bez komplikací, pooperační stav přiměřený výkonu. Doporučeno ledovat pravou tvář, zvýšená hygiena úst, kašovitá strava, užívat předepsané léky a kapky do nosu. Kontrola dle stanoveného data, případně při obtížích. Bioptické a histologické výsledky z částek poslané k rozboru: dobře diferencovaný myxofibrosarkom nepostihující kostní tkáň.

Oroantrální komunikace.

Pacient hospitalizován na **ORAK pro zahájení chemoterapeutického cyklu.**

Nynější onemocnění a průběh hospitalizace: Nemocný s lokální recidivou onemocnění byl přijat k zahájení paliativní chemoterapie. Podání toleroval bez komplikací. Do domácí péče byl propuštěn v dobrém celkovém stavu. Během hospitalizace kontrola na Stomatologické klinice s lokálním ošetřením OA komunikace. Při kontrolách je pacient bez obtíží, za měsíc další série chemoterapie.

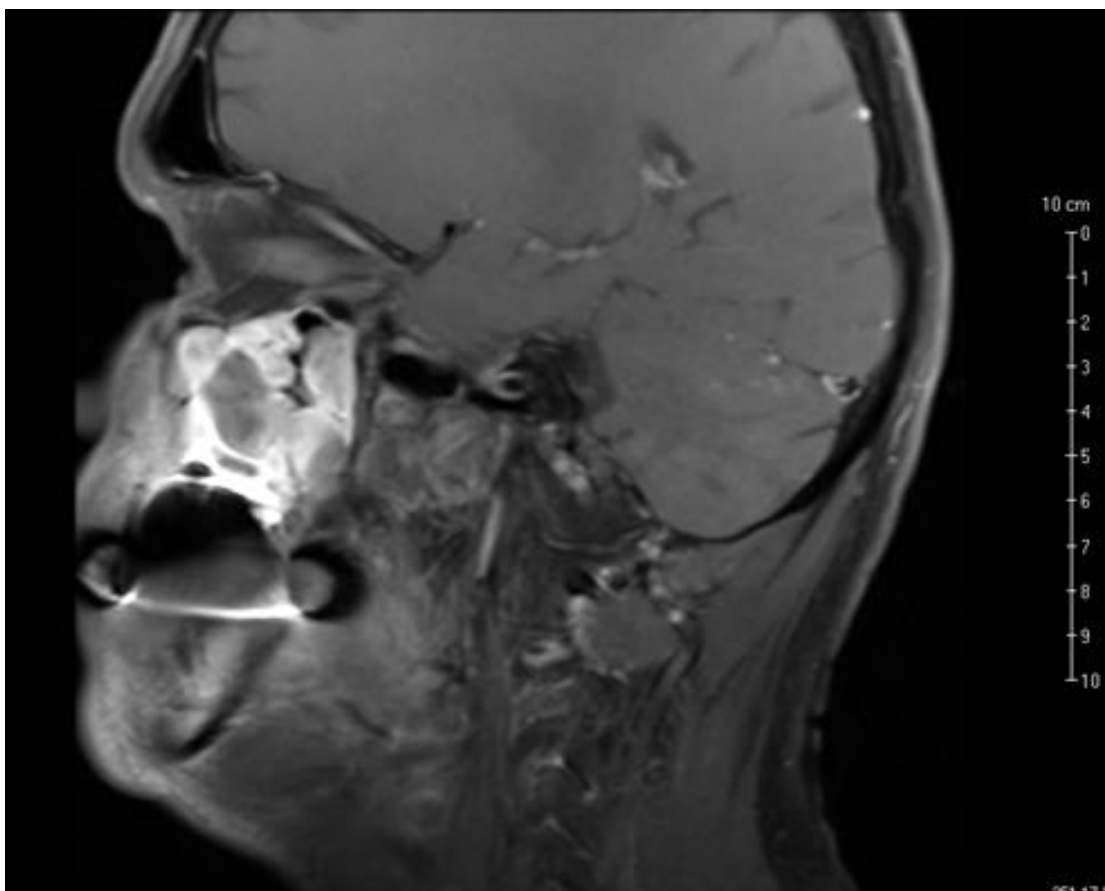
### **CT hlavy, krku, hrudníku a jater**

Provedeno po podání KLIV jednofázově. Srovnáváno s minulým PET/CT vyšetřením. Progrese velikosti lokální recidivy v oblasti parciální resekcce pravé maxily s infiltrací os zygomaticum při kaudálním okraji. Bez zřejmé lymfadenopatie, bez průkazu generalizace.

**ORAK** - Pacient podstoupil chemoterapeutický cyklus pro novotvar - stav po 4. sérii paliativní chemoterapie Doxo/Ifo (ORAK FN Plzeň). Pacient nepopisuje žádné obtíže, jen větší sekrece z dutiny ústní a z očí více vpravo. Pacient v dobrém celkovém stavu, bez hmatné periferní lymfadenopatie, plíce bez výpotku a bez vedlejších fenomenů, břicho měkké, nebolestivé, volně prohmatné, nenahmatána patologická resistance, bez hepatosplenomegalie.

Závěr: Vzhledem k popisované progresi po léčbě Doxorubicinem a Ifosfamidem je indikována léčba Pazopanibem.

**Obrázek 7: MR obličeje - tumorózní postižení antra**



Zdroj: WinMedicalc

**Obrázek 8: PET/CT ložisko se zvýšeným metabolismem v antru**



Zdroj: WinMedicalc

## 6.4 Kazuistika č. 4

**Žena, 41 let**

**Rodinná anamnéza:** Bez souvislosti s nynějším onemocněním.

**Osobní anamnéza:** Vážněji nestonala, s ničím se neléčí.

**Operace:** UPT v CA

**Úrazy:** neudává

**Pravidelně užívané léky:** Zodac 1-0-0

**Příležitostně užívané léky:** neužívá

**Alergie:** pyl, prach, srst zvířat

**Diagnóza:** ameloblastom

**Nynější onemocnění:** Pacientka stp. exstirpaci ameloblastomu dolní čelisti v levé části. Po šesti letech dostavila s nálezem cystického projasnění na OPG ve stejné lokalitě, provedeno CB CT vyšetření a objednána k exstirpaci za hospitalizace.

Pacientka postoupila operaci a den poté biopsii. Nalezeny struktury ameloblastomu desmoplastického vzhledu. Jedná se o recidivující ameloblastom. Pacientka objednána k hospitalizaci, k resekci, rekonstrukci štěpem a osteosyntéze mandibuly. Provedena reoperace a biopsie. V resekátu čelisti se dvěma zuby zastiženy stínovité struktury ameloblastomu. Kostěná tkáň bez nádorových struktur. Tři lymfatické uzliny průměrně zpracovány v celém rozsahu - histologicky reaktivní lymfadenopatie.

### **CT čelistí s KLIV**

Ventrálně je štěp přihojen, dorzálně je podezření na rozvoj pakloubu s mírnou dislokací, při dolním dorzálním kraji štěpu je patrná jeho osteolýza, pod štěpem je měkkotkáňová masa sytící se jako okolní svaly – nelze rozhodnout mezi pooperačními vazivovými změnami či možnosti recidivy nádoru, která se zdá být méně pravděpodobná. Podčelistně a na krku četnější LU velikosti kolem 10 mm.

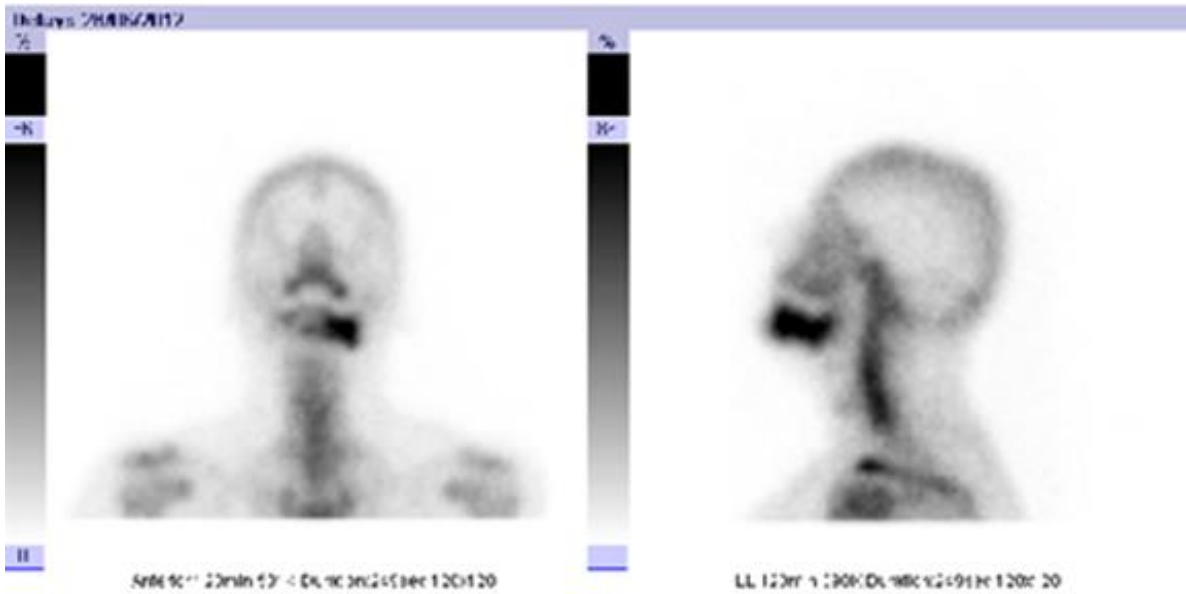
## Scintigrafické vyšetření

Vyšetření indikováno pro zhodnocení metabolismu štěpu, pacientka před implantací intraoseálních implantátů. Provedeno vyšetření třífázovou metodou cílené na hlavu po aplikaci  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP, v pozdní metabolické fázi záznam hlavy metodou SPECT (orientační fúze s předchozím CT vyšetřením) a celotělový planární záznam v přední a zadní projekci. Vyšetření provedeno dvoudetektorovou scintilační kamerou. Aplikace: 797 MBq, efektivní dávka: 4,54 mSv.

Závěr: V oblasti štěpu těla levé mandibuly je nehomogenně zvýšená metabolická aktivita v prakticky celém rozsahu s relativně nejvyšší při jeho dorzálním okraji, orientačně bez významnější detekovatelné abnormality ve fázi perfúze a blood-poolu.

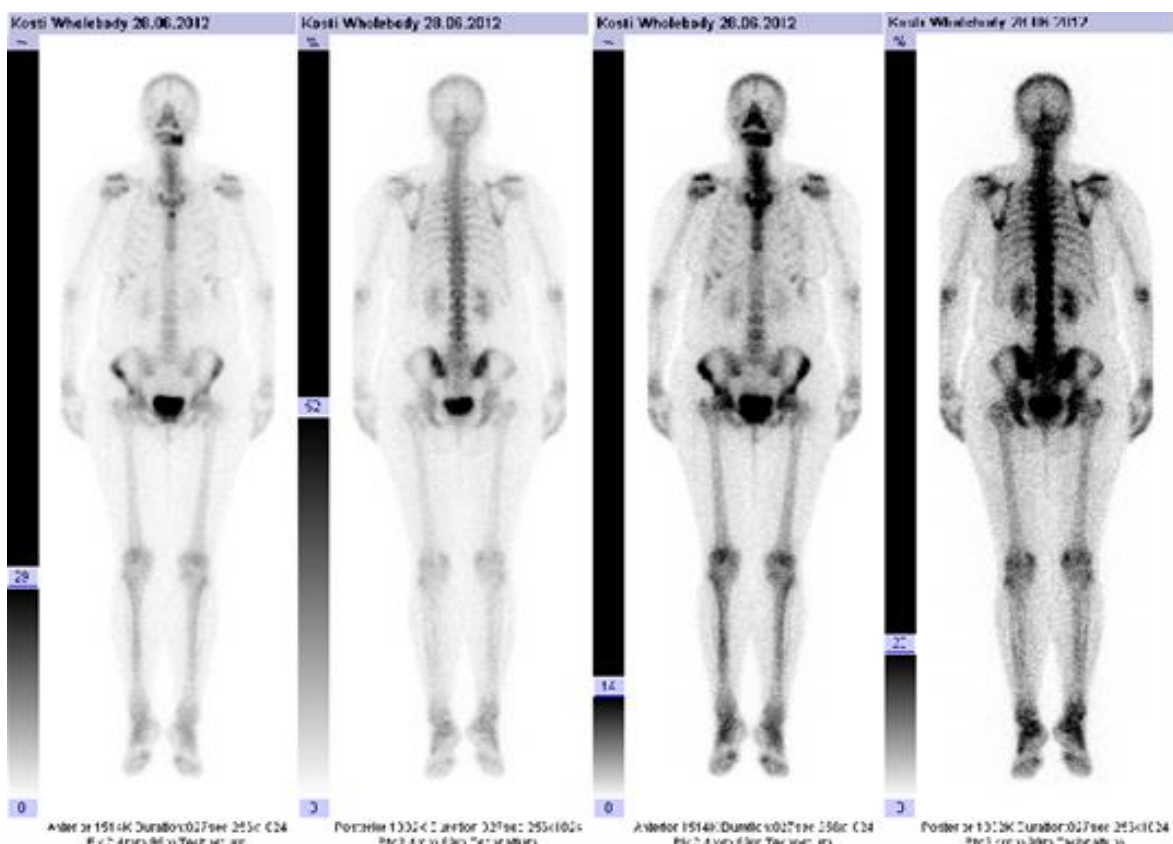
Po třech letech oblast klidná bez vyklenutí, implantáty 44,45 stacionárně obnaženy. Indikovány k odstranění a následně eventuálně submukózního štěpu.

Obrázek 9: Scintigrafie skeletu s vyšším obratem metabolismu v oblasti mandibuly 1



Zdroj: WinMedicalc

Obrázek 10: Scintigrafie s vyšším obratem metabolismu v oblasti mandibuly 2



Zdroj: WinMedicalc



## 6.5 Kazuistika č. 5

**Muž, 30 let**

**Rodinná anamnéza:** Bez souvislosti s nynějším onemocněním. Rodiče, sourozenci, děti zdravý.

**Osobní anamnéza:** opakované angíny, t.č. se s ničím neléčí

intoxikace farmaky

mozková komoce

**Operace:** ve 3 letech adenotomie

**Úrazy:** v devíti letech úraz obou horních středních řezáků

mozková komoce

**Léky:** pravidelně neužívá

**Alergie:** neudává

PNC v minulosti aplikován p.o., i.m.

**Diagnóza:** centrální osteom

**Nynější onemocnění:** Asi 3 roky pozoruje zduření levé poloviny dolní čelisti, přesto, že upozorňoval svého ošetřujícího lékaře. Doporučen na Stomatologickou kliniku, provedeno RTG a CT vyšetření, objednan k hospitalizaci.

**Operace: Biopsia e mandib. l.sin**

Pooperační průběh bez komplikací, podán Penicilin, infuze, analgetika. Při dimisi je otok již minimální, rána klidná. Doporučena běžná hygiena dutiny ústní, dále pak výplachy odvaru z heřmánku, měkčí strava.

**CT dolní čelisti**

CT vyšetření oblasti dolní čelisti u pacienta se susp. recidivou osteomu dolní čelisti vlevo. Předchozí CT snímky nejsou k dispozici pro srovnání.

Závěr: nález může svědčit pro recidivu osteomu mandibuly v rozsahu její levé poloviny, obdobný obraz však způsobuje např. fibrozní dysplazie

Operace: **excisio diagnostica**

### **decorticatio mandibulae**

Bioptické a histologické výsledky potvrdily, že se jedná o benigní osteom mandibuly, nález má stejný charakter jako předchozí biopsie.

Zahájena medikamentózní terapie, doplněná o přikládání ledových obkladů. Průběh hospitalizace proběhl bez vážných komplikací. Pacientovi doporučen klidový režim, užívání šetřící stravy.

**Obrázek 11: CT mandibuly**



Zdroj: WinMedicalc

**Obrázek 12: CT mandibuly s VRT rekonstrukcí**



Zdroj: WinMedicalc

## 7 KVANTITATIVNÍ VÝZKUM

Tento výzkum jsme prováděli ve FN Plzeň na pracovišti zobrazovacích metod. Kritéria sběru dat byla zadána: zobrazovací metody vyžádané ze Stomatologické kliniky během půl roku odpovídajícímu intervalu od 1.7.2014 do 31.12.2014 , následně tento počet roztřídit podle benigní a maligní diagnózy. V úvahu jsme vzali zobrazovací metody, jako jsou MR, CT, PET/CT a OPG. USG vyšetření jsme vyloučili z důvodu indikace pouze na posouzení LU.

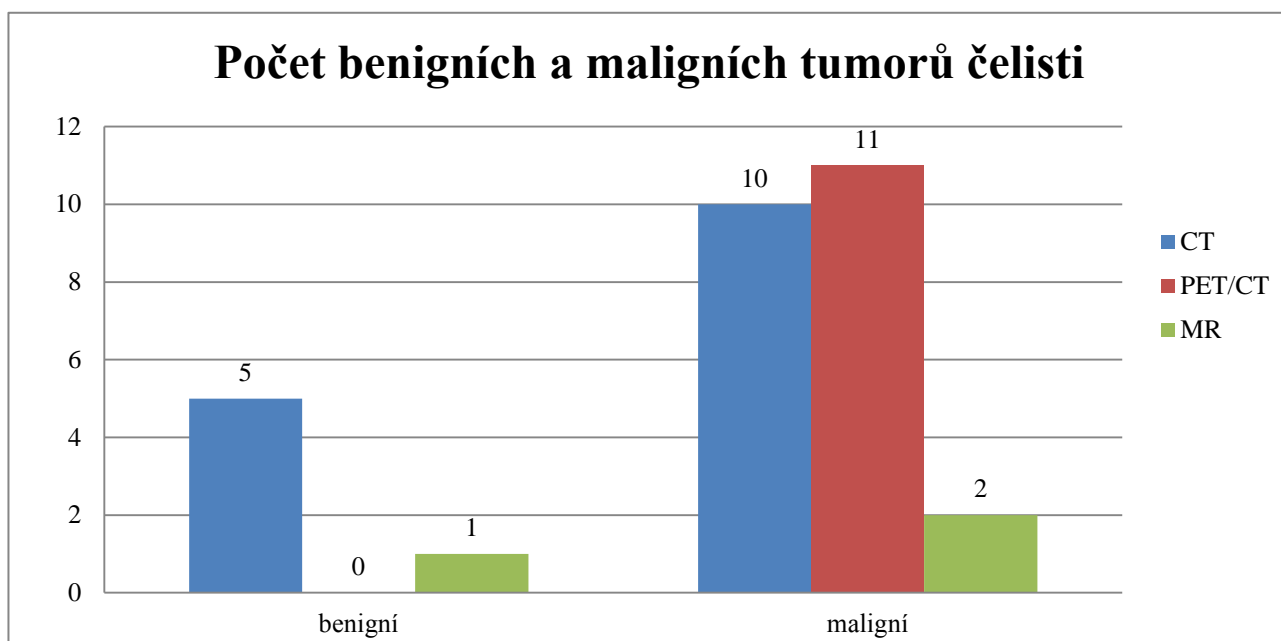
Počet indikovaných benigních a maligních lézí v půlročním období je vyhodnocen pomocí grafu. Z grafu je patrné, že počet vyšetření MR, která spadala pod diagnózu tumorů čelisti, byl 3: benigní ameloblastom, dvě maligní léze – karcinom měkkého patra a spinaliom spodiny dutiny ústní. Většina vyšetření MR byla indikována z důvodu traumatického a zánětlivého postižení měkkých tkání, zejména parotid, LU a disků temporomandibulárního kloubu, které jsme do naší statistiky nezahrnuli.

Počet vyšetření PET/CT byl 11, všech 11 případů mělo maligní diagnózu, přičemž 5 postihovalo maxilu a pouze jeden mandibulu. Zbylá 4 vyšetření se týkala karcinomu jazyka. Z našeho průzkumu jsme vyřadili 2 diagnózy týkající se karcinomů parotid.

Vyžádaných CT vyšetření bylo mnoho, přičemž většina se týkala parotid, osteomyelitid a traumatického postižení očních. Pouze pro naše účely se jich hodilo 18, přičemž jeden pacient měl 4 vyšetření, tedy celkový počet diagnóz byl 15. Tumory primárního původu v čelisti byly diagnostikovány u 3 vyšetření, jednalo se o karcinomy alveolárního výběžku a benigní adenom maxily. Další tři CT vyšetření byla indikována z důvodu osteonekrózy mandibuly a maxily. Zbylých 9 případů spadalo pod oblasti jazyka, spodiny dutiny ústní, měkkého patra, bukalní sliznice.

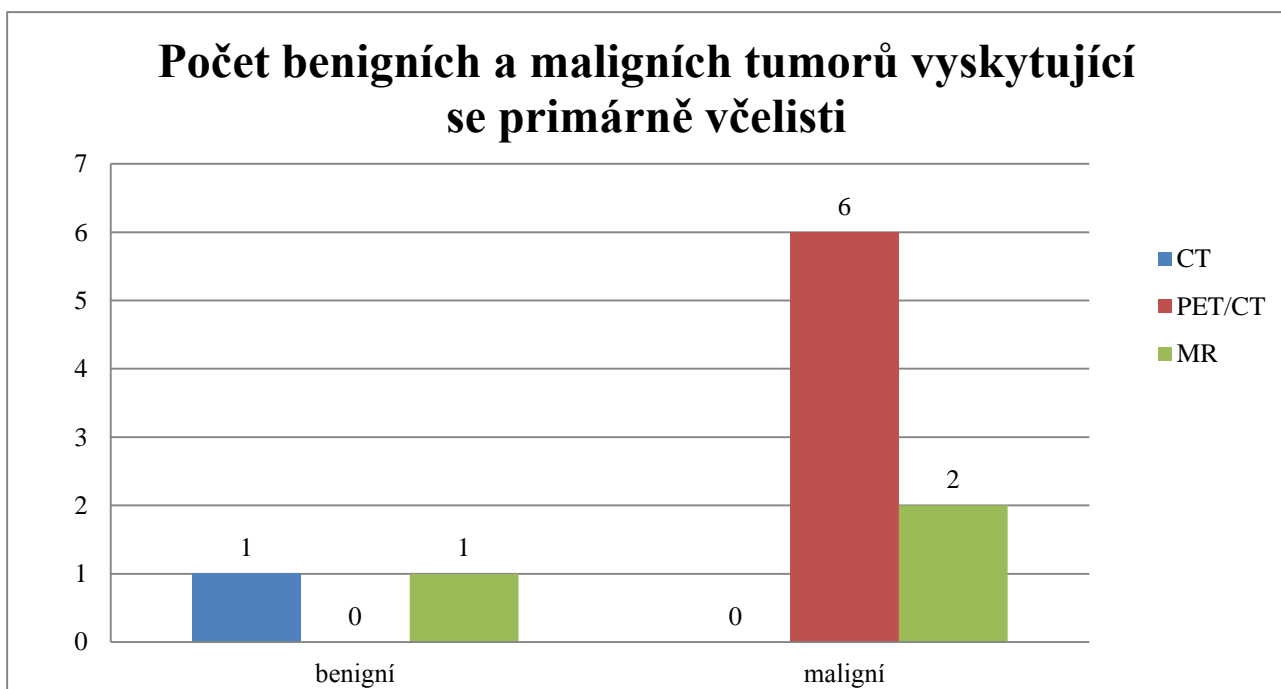
V rámci kvantitativního výzkumu jsme vyhodnotili i počet provedených OPG v období od 1.7.2014 do 31.12.2014, jenž byl 2 614. Toto číslo výrazně převyšuje počet vyžádaných CT, MR, PET/CT vyšetření Stomatologickou klinikou. Ve většině případů benigních tumorů je OPG optimální pro určení diagnózy a dalšího sledování i bez doplnění výsledků z jiných zobrazovacích metod. Tím dokazujeme, že rentgenový snímek stále hraje významnou roli v diagnostice tumorů čelisti

**Graf 1: Počet benigních a maligních tumorů čelisti**



Zdroj: WinMedicalc

**Graf 2: Počet benigních a maligních tumorů vyskytujících se primárně v čelisti**



Zdroj: WinMedicalc

## DISKUZE

Již při prostudování odborné literatury jsme mohli zaznamenat, při jakých diagnózách se indikují určité typy zobrazovacích metod. Pro doplnění těchto informací jsme rozpracovali 5 kazuistik se zaměřením na diagnózu a prodělaná vyšetření.

V případě 1. kazuistiky se jednalo o pacientku s maligním nádorovým postižením alveolárního výběžku mandibuly, která podstoupila k určení stadiu PET/CT vyšetření a následně CT vyšetření k zahájení ozařovacího cyklu.

Pacient z kazuistiky č. 2 s benigním onemocněním – komplexní odontom- podstoupil CT vyšetření s následnou operací, biopsie potvrdila diagnózu. Průběh hospitalizace proběhl bez komplikací a pacient byl propuštěn.

Kazuistika č. 3 popisuje muže po proděláním CT vyšetření k vyloučení stavu tumoru v oblasti pravého antra, který nebyl po operaci prokázán. Avšak po přetrvávající sekreci provedeno vyšetření MR pro posouzení zduřelé sliznice v antru. Po biopsii byl prokázán tumor maligního charakteru – myxofibrosarkom. Léčebná strategie byla zahájena PET/CT vyšetřením k určení stadiu, následně CT pro ozařovací účely, dále několik kontrolních PET/CT, poté chemoterapeutický cyklus, další CT vyšetření pro posouzení účinnosti CHT a pokračování CHT s jinými cytostatiky.

Kazuistika č. 4 zaznamenává případ ženy s diagnózou recidivujícího ameloblastomu, která byla ověřena stomatologickým OPG a CT přístrojem. Pacientka podstoupila operaci, následně prodělala CT vyšetření k zhodnocení štěpu, doplněné o scintigrafické vyšetření.

Kazuistika č. 5 pojednává o diagnóze benigního tumoru – centrální osteom- a následně recidivě, která se objevila po 3 letech. Pacient podstoupil v obou případech CT vyšetření a poté operační zákrok. Hospitalizace probíhaly bez obtíží.

Tím jsme si ověřili výzkumnou otázku č. 1: Bude CT vyšetření upřednostňováno před zobrazením MR či PET/CT při diagnostice tumorů čelisti? CT vyšetření představuje zlatý standard a je hojně využíváno v diagnostice benigních tumorů, avšak i u malignit najde své uplatnění, například při kontrolách a plánování RT. Nelze tedy jednoznačně říci, zda je upřednostňováno CT, každá diagnóza si žádá své vyšetřovací metody. PET/CT se

indikuje k posouzení stagingu maligních tumorů a MR je z těchto vyšetřovacích metod v oblasti čelisti nejméně využívána, uplatňuje se k posouzení měkkých tkání např. disku temporomandibulárního kloubu či výplně maxilárních dutin.

Výzkumná otázka č. 2: Jaký význam má rentgenový snímek při zobrazování čelistí? Použili jsme též kazuistiky doplněné obrazovou dokumentací, z kterých vyplývá nezastupitelná hodnota rentgenového vyšetření (zejména OPG) k prvotnímu posouzení stavu a kontroly pacienta. Dále pak jsme tuto otázku doplnily statistickým údajem, a to počtem provedených OPG za časové období půl roku (1.7. 2014 - 31.12. 2014). Jehož číslo dokazuje význam tohoto zobrazení – 2 614.

Pro ověření hypotézy (Předpokládáme, že se častěji budou vyskytovat benigní léze než maligní léze čelistí) jsme vyhodnotili počet vyžádaných vyšetření MR, PET/CT a CT ze Stomatologické kliniky FN Plzeň, z kterých jsme vybrali ty právě spadající pod naše kritéria a následně zaznamenali do grafu. Z našeho šetření se stanovená hypotéza nepotvrdila, jelikož ve stanoveném období bylo diagnostikováno více maligních tumorů než benigních (22:6). Pokud bychom vzali v úvahu pouze tumory vycházející primárně z čelistí, bude tento počet: 8 malignit a 2 benigní tumory, tudíž se opět hypotéza nepotvrdila. Navzdory námi vyhodnoceným výsledkům platí, že benigních tumorů převažuje, a to z důvodu dostačujícího zobrazení léze na OPG. To nám potvrzuje i počet provedených OPG, které jsme již zmínili u výzkumné otázky č. 2.



## ZÁVĚR

K vytvoření bakalářské práce na téma Diagnostika tumorů čelisti, jsme si stanovili cíle, kterých jsme se snažili dosáhnout. Pro korektní ověření cílů jsme zvolili několik výzkumných otázek a hypotéz, jež jsme buď potvrdili, nebo vyvrátili. Práce je soustředěna na zobrazovací metody patřící k nedílné součásti diagnostiky.

Teoretická část obsahuje anatomii a patologie čelisti, zobrazovací metody používané k zachycení čelisti. Velký prostor jsme dali CT a PET/CT vyšetření, jelikož jsou v diagnostice tumorů nejzásadnější. V této kapitole zmiňujeme kontrastní látky a radiofarmaka, přípravu pacienta, průběhy vyšetření, popř. vyšetřovací protokoly. Praktická část zahrnuje výzkum, na kterém jsme pracovali. Je zde rozebráno 5 kazuistik, které popisují různé charakteristiky tumorů čelisti. Kritéria pro výběr pacientů nebyla věkově vymezena. Dále pak jsme zpracovali statistické údaje o počtech vyšetření provedené na úseku zobrazovacích metod vyžádaných Stomatologickou klinikou ve FN Plzeň v časovém rozmezí od 1.7.2014 do 31.12.2014, z nichž jsem pak vyhodnotil poměr benigních a maligních tumorů.

Po zpracování nasbíraných dat jsme získali následující výsledky. CT vyšetření se nejčastěji indikuje u diagnózy benigních tumorů čelistí. Avšak jedná-li se o malignitu, je možné použít CT vyšetření v případě kontroly či k naplánování radioterapie. PET/CT vyšetření má nezastupitelnou úlohu v oblasti určení stádia malignit vyskytující v čelisti. MR je z těchto metod nejméně indikována, z důvodu nedostačujícího zobrazení kostní tkáně, avšak chceme-li se zaměřit na měkké tkáně v okolí čelisti, je toto vyšetření vynikající modalitou. První cíl jsme tedy splnili, ačkoliv výzkumnou otázku nelze jednoznačně zodpovědět. Každé vyšetření má své výhody i nevýhody a jsou indikována v různých případech. Druhý cíl jsme ověřili pomocí kazuistik a statistického údaje o počtu provedených OPG. Odpověď na výzkumnou otázku č. 2 zní, že rentgenový snímek, specifičtěji OPG, má stále velký význam, a to v prvotním určování stavu pacienta nebo v případě kontrol. I poslední cíl byl ověřen, avšak hypotéza se nepotvrdila. V námi zvoleném období zcela jednoznačně převažovaly maligní tumory čelisti nad benigními. Tento poměr se však může změnou časového období výrazně lišit. Ačkoli jsme došli k těmto výsledkům, obecně platí, že převažují benigní léze. Toto pravidlo jsme nepotvrdili, protože jsme data shromažďovali z CT, MR nebo PET/CT vyšetření. U většiny benigních

útvary je provedeno pouze OPG, které je plnohodnotné pro stanovení diagnózy, provedení zákroku a další sledování.

Bakalářská práce může dále sloužit jako doplňující informace pro studenty v oboru radiologický asistent. Dále by práce mohla být rozšířena a více zaměřena na následnou terapii v případě benigních i maligních tumorů čelisti.

## SEZNAM LITERATURY

1. KLEPÁČEK, Ivo a kol. *Klinická anatomie ve stomatologii*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, spol. s.r.o., 2001. ISBN 80-7169-770-2.
2. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie I*. 2.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2001. ISBN 80-7169-970-5.
3. LIBERDA, Ondřej a kol. *Multimediální atlas pro výuku stomatologické chirurgie - retence zubů a vývojové odontogenní cysty* Multimediální podpora výuky klinických a zdravotnických oborů. [Online] 19. 2. 2009. [Citace: 27. 1 2015.] <http://telemedicina.med.muni.cz/celistni-chirurgie/index.php?pg=hypertextova-ucebnice--retence-zubu--anatomie--mandibularni-kanal>. ISSN 1801-6103.
4. DOSTÁLKOVÁ, Tatjana a kol. *Stomatologie*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 978-80-247-2700-4.
5. NEKULA, Josef a kol. *Radiologie*. 3.vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. ISBN 80-244-1011-7.
6. PASLER, Friedrich A.; VISSER, Heiko. *Stomatologická radiologie*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-80-247-1307-6.
7. MAČÁK, Jirka; MAČÁKOVÁ, Jana. *Patologie*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2004. ISBN 80-247-0785-3.
8. DUŠEK, Ladislav a kol. *Graf: C 41 - ZN kosti a kloubní chrupavky jiných a neurčených lokalizací*. Epidemiologie zhoubných nádorů v České republice. [Online] Masarykova univerzita, 2005. [Citace: 25.. 2. 2015.] <http://www.svod.cz>. ISSN 1802 – 8861.
9. BRYCHTOVÁ, Svetlana; HLOBILKOVÁ, Alice. *Histopatologický atlas*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2008. ISBN 978-80-247-1650-3.
10. BAXA, Jan a kol. *CT zobrazení benigních nádorových a nádorům podobných lézí čelistí*. Česká radiologie. [Online] 2009. [Citace: 27. 1 2015.] <http://www.cesradiol.cz/detail.php?stat=260>. ISSN 1210-7883.

11. DÄHNERT, Wolfgang. *Radiology Review Manual*. 6. Philadelphia: Lippincott Williams Wilkins, 2007. ISBN-13: 978-0-7817-6620-3, ISBN-10: 0-7817-6620-6.
12. SEIDL, Zdeněk a kol. *Radiologie pro studium i praxi*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2012. ISBN 978-80-247-4108-6.
13. ZVONKOVÁ, Pavlína; KUNČAROVÁ, Alena. *Snímkovací techniky ve stomatologii*. Brno: Společnost radiologických asistentů, 2014, Praktická radiologie. ISSN 1211-5053.
14. HOFFER, Matthias. *Kurz sonografie*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2005. ISBN 80-247-0956-2.
15. BAXA, Jan. *Zobrazení čelistí a zubů*. Radiologieplzen.eu. [Online] 2007-2014. [Citace: 25. 11 2014.] [://radiologieplzen.eu/ke-stazeni/skola-radiologie/ctskola2011\\_baxa\\_celisti-a-zuby/..](http://radiologieplzen.eu/ke-stazeni/skola-radiologie/ctskola2011_baxa_celisti-a-zuby/)
16. MALÁN, Alexander. *Vybrané kapitoly z nukleární medicíny*. 1.vyd. Plzeň: Klinika zobrazovacích metod FN Plzeň, 2013.
17. KUPKA, Karel a kol. *Nukleární medicína*. 1.vyd. Příbram: P3K, 2007. ISBN 978-80-903584-9-2.
18. SRNA, Michal. *PET - pozitronová emisní tomografie: Webový portál PET*. [Online] 12. 5 2009. [Citace: 1. 27 2015.] <http://www.pet-spect.fbmi.cvut.cz/pet/index.php/radiofarmaka.html>.
19. BAXA, Jan a kol. *Hybridní zobrazení PET/CT s 18F-Flourothymidinem (18F-FLT) u maligních nádorů hlavy a krku*. Česká radiologie. [Online] 2011. [Citace: 26. 1 2015.] <http://www.cesradiol.cz/detail.php?stat=324>. ISSN 1210-7883.

## **SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1: Protokol pro komplikované struktury.....	26
Tabulka 2: Protokol pro dentální CT.....	26

## **SEZNAM GRAFŮ**

Graf 1: Počet benigních a maligních tumorů čelisti ..... 54

Graf 2: Počet benigních a maligních tumorů vyskytující se primárně v čelisti..... 54

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: předoperační OPG.....	33
Obrázek 2: PET/CT - ložisko se zvýšenou akumulací RF .....	33
Obrázek 3: pooperační OPG.....	34
Obrázek 4: předoperační CT obou čelistí .....	37
Obrázek 5: předoperační CT obou čelistí s VRT rekonstrukcí .....	38
Obrázek 6: pooperační OPG.....	39
Obrázek 7: MR obličeje - tumorózní postižení antra .....	44
Obrázek 8: PET/CT ložisko se zvýšeným metabolismem v antru .....	45
Obrázek 9: Scintigrafie skeletu s vyšším obratem metabolismu v oblasti mandibuly 1 .....	48
Obrázek 10: Scintigrafie s vyšším obratem metabolismu v oblasti mandibuly 2 .....	48
Obrázek 11: CT mandibuly .....	51
Obrázek 12: CT mandibuly s VRT rekonstrukcí.....	52

## **SEZNAM ZKRATEK**

AH – antrum Highmori

ATB – antibiotika

CA – celková anestezie

CB CT – Cone Beam CT

CT - počítačová tomografie

dx. - dexter

EKG – elektrokardiogram

<sup>18</sup>F-FDG - <sup>18</sup>F-flourodeoxyglukoza

<sup>18</sup>F-FLT - <sup>18</sup>F-Flourothymidin

HE- hysterektomie

HU – Hounsfieldova stupnice

IGRT – Image-guided radiation therapy

IMRT – Intensity-Modulated Radiation Therapy

i.o. - intraorálně

i.v. – intravenózně

i.m. - intramuskulárně

JKL – jodová kontrastní látka

KLIV – kontrastní látka podána intravenózně

LU – lymfatické uzliny

MPR – multiplanární rekonstrukce

MR - magnetická resonance

NG – nasogastrická sonda



OA – oroantrální komunikace

OPG - ortopantomograf

ORAK – Onkologická a radioterapeutická klinika FN Plzeň

ORL – Otorhinolaryngologie

PET- pozitron emission tomography

PNC - penicilin

p.p.i – per primam

RF – radiofarmakum

RTG – rentgen

SPECT - single-photon emission computed tomography

St.p. – status post

subj. - subjektivně

Susp. – suspektní, v podezření

<sup>99m</sup>Tc-MDP – methylen-difosfonát značený techneciem

THp – hrudní páteř

TU - tumor

Tzv. – tak zvaný

UPT – umělé přerušování těhotenství

USG – ultrasonografie

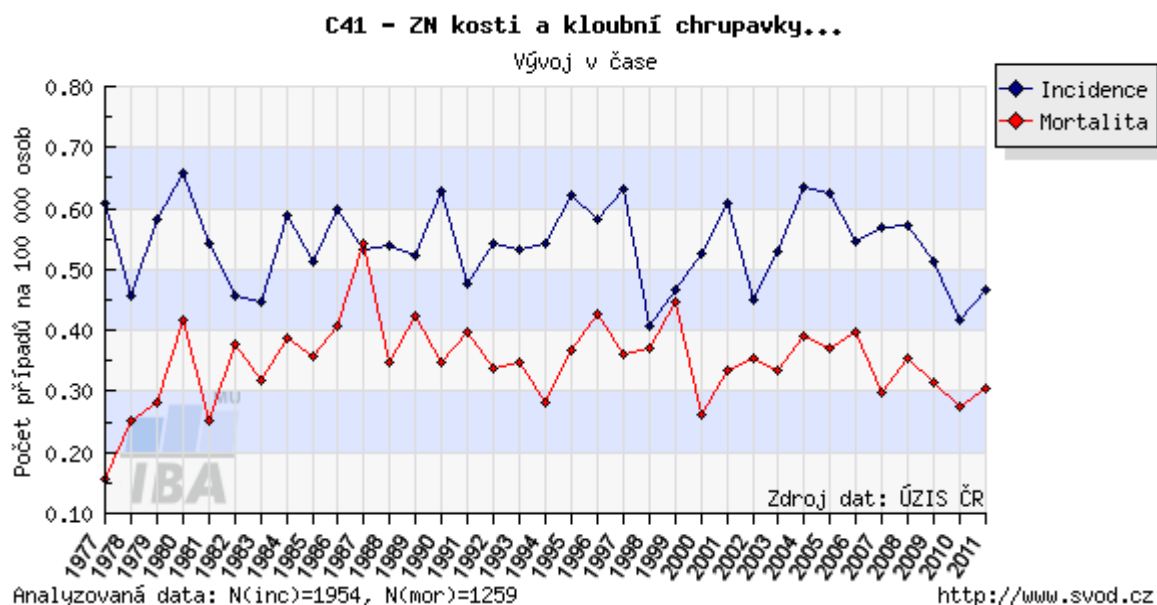
v.s. – vyloučení stavu

WHO – Světová zdravotnická organizace

ZN – zhoubný nádor

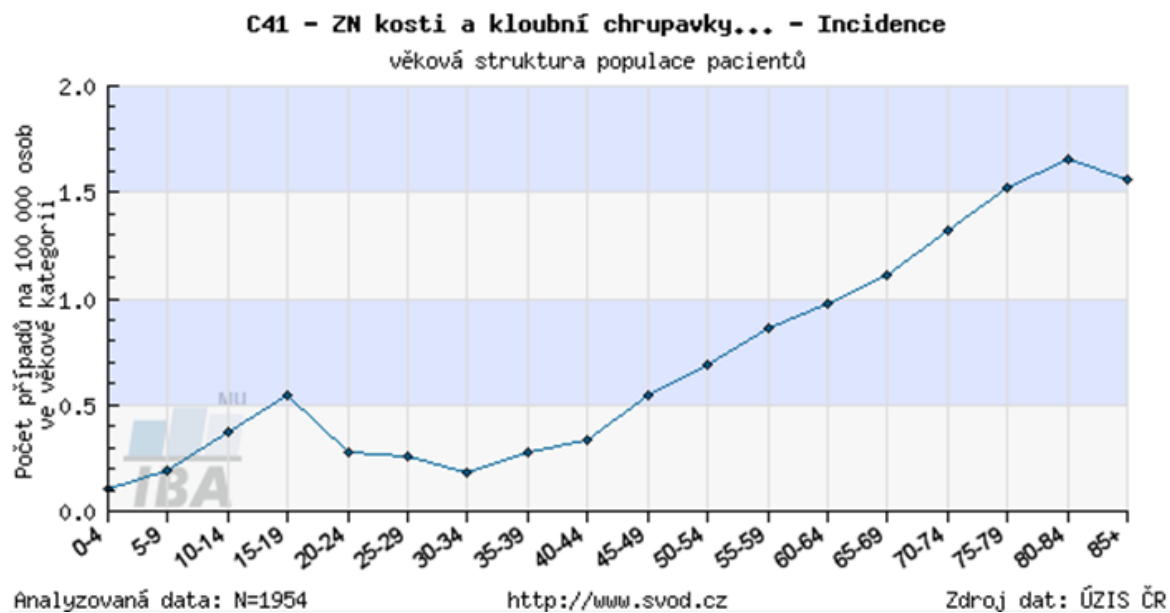
# PŘÍLOHY

## Príloha č. 1: Grafické znázornění incidence a mortality v ČR



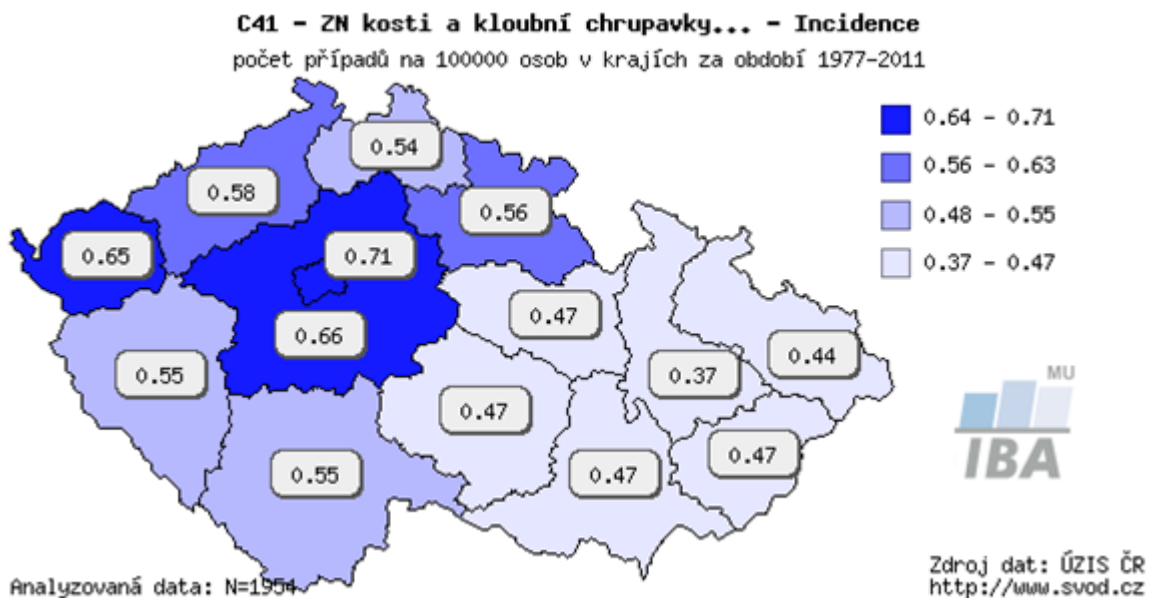
Zdroj: DUŠEK, Ladislav a kol. *Graf: C 41 - ZN kosti a kloubní chrupavky jiných a neurčených lokalizací*. Epidemiologie zhoubných nádorů v České republice. [Online] Masarykova univerzita, 2005. [Cit.: 25.2. 2015.] <http://www.svod.cz>. ISSN 1802 – 8861.

## Příloha č. 2: Grafické znázornění podle věkového rozložení v ČR



Zdroj: DUŠEK, Ladislav a kol. *Graf: C 41 - ZN kosti a kloubní chrupavky jiných a neurčených lokalizací*. Epidemiologie zhoubných nádorů v České republice. [Online] Masarykova univerzita, 2005. [Cit.: 25.2. 2015.] <http://www.svod.cz>. ISSN 1802 – 8861.

### Příloha č. 3: Grafické znázornění podle jednotlivých krajů v ČR



Zdroj: DUŠEK, Ladislav a kol. *Graf: C 41 - ZN kosti a kloubní chrupavky jiných a neurčených lokalizací.* Epidemiologie zhoubných nádorů v České republice. [Online] Masarykova univerzita, 2005. [Cit.: 25.. 2. 2015.] <http://www.svod.cz>. ISSN 1802 – 8861.

## Příloha č. 4: Povolení sběru informací ve FN Plzeň



### Útvar náměstka pro ošetrovatelskou péči

Dr. E. Beneše 13, 305 99 Plzeň - Bory  
alej Svobody 80, 304 60 Plzeň - Lochotín  
IČO 00669806 tel.: 377 401 111, 377 103 111

Vážená paní

Jana Vaňková

Studentka oboru Radiologický asistent, Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií, Katedra záchranářství a technických oborů

### Povolení sběru informací ve FN Plzeň

Na základě Vaší žádosti Vám jménem Útvaru náměstkyně pro ošetrovatelskou péči FN Plzeň **povoluji** sběr informací o diagnostických / léčebných metodách, aplikovaných u pacientů Kliniky zobrazovacích metod (KZM), v souvislosti s vypracováním Vaší bakalářské práce s názvem „*Diagnostika tumorů čelistí*“.

Podmínky, za kterých Vám bude umožněna realizace Vašeho šetření ve FN Plzeň:

- Vrchní radiologický asistent KZM souhlasí s Vaším postupem.
- Vaše šetření osobně povedete.
- Vaše šetření nenaruší chod pracoviště ve smyslu provozního zajištění dle platných směrnic FN Plzeň, ochrany dat pacientů a dodržování Hygienického plánu FN Plzeň. Vaše šetření bude provedeno za dodržení všech legislativních norem, zejména s ohledem na platnost zákona č. 372 / 2011 Sb., v platném znění.
- **Sběr informací pro Vaši kazuistiku budete provádět pouze v souladu se z. č. 372 / 2011 Sb., pod přímým vedením MUDr. Jany Cibulkové, lékařky KZM FN Plzeň.**
- Údaje ze zdravotnické dokumentace pacientů, pokud budou uvedeny ve Vaší práci, budou anonymizovány.
- Po zpracování Vámi zjištěných údajů poskytnete Zdravotnickému oddělení / klinice či Organizačnímu celku FN Plzeň závěry Vašeho šetření, pokud o ně projeví oprávněný pracovník ZOK / OC zájem a budete se aktivně podílet na případné prezentaci výsledků Vašeho šetření na vzdělávacích akcích pořádaných FN Plzeň.

Toto povolení nezakládá povinnost zdravotnických pracovníků s Vámi spolupracovat, pokud by spolupráce s Vámi narušovala plnění pracovních povinností zaměstnanců, jejich soukromí či pokud by spolupráce s Vámi zaměstnanci pociťovali jako újmu. Účast zdravotnických pracovníků na Vašem šetření je dobrovolná a je vyjádřením ochoty ke spolupráci oslovených zaměstnanců FN Plzeň s Vámi.

Přeji Vám hodně úspěchů při studiu.

*Mgr., Bc. Světluše Chabrová*  
manažerka pro vzdělávání a výuku NELZP  
zástupkyně náměstkyně pro oš. péči

Útvar náměstkyně pro oš. péči FN Plzeň  
tel.: 377 103 204, 377 402 207  
e-mail: [chabrovas@fnplzen.cz](mailto:chabrovas@fnplzen.cz)

29. 4. 2014