

Jiří Mazánek a kolektiv

Zubní lékařství

pro studující
nestomatologických oborů



Jiří Mazánek a kolektiv

Zubní lékařství

pro studující
nestomatologických oborů

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována ani šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.

Prof. MUDr. Jiří Mazánek, DrSc., FCMA, a kolektiv

Zubní lékařství pro studující nestomatologických oborů

Hlavní autor a editor:

† Prof. MUDr. Jiří Mazánek, DrSc., FCMA – *Stomatologická klinika,
1. LF UK a VFN, Praha*

Kolektiv spoluautorů:

Doc. MUDr. Hana Hubálková, Ph.D., MUDr. Ladislav Korábek, CSc.,
MUDr. Josef Kučera, MUDr. Lia Navarová, MUDr. Daniel Ott,
MUDr. Hana Staňková, MDDr. Josef Šebek, doc. MUDr. Roman Šmucler, CSc.

Recenzenti:

Prof. MUDr. Peter Stanko, PhD.
Doc. MUDr. Antonín Zicha, CSc.

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2018

Cover Photo © allphoto, 2018

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 6813. publikaci

Odpovědná redaktorka Mgr. Jitka Straková

Sazba a zlom Antonín Plicka

Obrázky 5.8, 5.16, 6.2, 10.10, 10.11, 10.21, 10.45, 11.3 a 11.18 překreslila dle podkladů autorů Jana Nejtková, obrázky 2.13, 5.3, 5.5, 5.7, 5.9, 5.12 a 5.33 Jakub David; obrázky 1.1, 1.2, 2.5, 2.9, 3.1 až 3.4, 4.3, 5.2, 5.4, 5.6, 5.14, 6.1, 10.1 až 10.4, 10.6 až 10.9, 10.30, 11.9, 11.10, 14.2, 15.1, 15.7, 16.1 až 16.5, 17.3 až 17.5 byly převzaty z publikace J. Mazánek a kol. *Zubní lékařství, propedeutika*, Grada Publishing 2015, obrázky 2.3, 2.4, 2.6 až 2.8, 2.12, 2.14 až 2.16, 4.1, 4.2, 4.4, 7.9, 7.10, 10.5, 10.12 až 10.15, 10.28, 10.29, 10.41, 11.8, 14.1, 14.15, 14.16 z publikace J. Mazánek a kol. *Stomatologie pro zubní instrumentářky a dentální hygienistky*, Grada Publishing 2014, obrázky 11.12, 11.13 a 11.15 z publikace J. Mazánek. *Traumatologie orofaciální oblasti, 2.,* přepracované a doplněné vydání, Grada Publishing 2007. Ostatní obrázky dodali autoři.

Počet stran 400

1. vydání, Praha 2018

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění ale nevyplývají pro autory ani pro nakladatelství žádné právní důsledky.

ISBN 978-80-271-0810-7 (pdf)

ISBN 978-80-247-5807-7 (print)

Obsah

Přehled použitých zkratk	13
Předmluva	17
1 Náplň a historie oboru stomatologie (Jiří Mazánek)	19
1.1 Náplň oboru stomatologie	19
1.2 Historie oboru stomatologie	21
2 Aplikovaná anatomie orofaciální soustavy (Jiří Mazánek)	25
2.1 Ústní dutina	26
2.2 Zuby	28
2.3 Kostra orofaciální soustavy	30
2.3.1 Horní čelist	30
2.3.2 Čelistní dutina	34
2.3.3 Dolní čelist	34
2.3.4 Kosti patrové	36
2.4 Svaly orofaciální soustavy	36
2.5 Cévní zásobení orofaciální oblasti	38
2.6 Mízní zásobení orofaciální oblasti	39
2.7 Nervové zásobení orofaciální oblasti	43
2.8 Jazyk	45
3 Aplikovaná fyziologie ústní dutiny (Jiří Mazánek)	49
3.1 Žvýkácké funkce	49
3.1.1 Přijímání a zpracování potravy	49
3.1.2 Funkce a složení slin	51
3.1.3 Polykání	52
3.2 Vnímání pocitů	54
3.2.1 Čich	54
3.2.2 Chuť	56
3.2.3 Hmat	58
3.2.4 Teplota	58
3.2.5 Bolest	59
3.3 Tvorba řeči	60
4 Vyšetření pacienta ve stomatologii (Jiří Mazánek)	63
4.1 Anamnéza	63
4.2 Celkový stav pacienta	64
4.3 Extraorální vyšetření	65
4.4 Orální vyšetření	68
4.5 Vyšetření zobrazovacími metodami	70

4.6	Laboratorní vyšetření	71
4.7	Základní symptomy chorob orofaciální soustavy	71
5	Zobrazovací metody ve stomatologii (Hana Staňková, Josef Šebek)	75
5.1	Přehled zobrazovacích metod	75
5.2	Zobrazovací metody využívající ionizující záření	75
5.2.1	Historie a principy rentgenologického vyšetření	75
5.2.2	Snímání na film a zpracování filmu – skiografie	76
5.2.3	Digitální rentgenové snímkování – radioviziografie	78
5.2.4	Rentgenogramy ve stomatologii a maxilofaciální chirurgii	78
5.2.4.1	Snímkovací technika extraorálních snímků	79
5.2.4.2	Snímkovací technika intraorálních snímků	85
5.2.4.3	Rentgenologické vyšetření s využitím kontrastní látky ...	90
5.2.4.4	Hodnocení rentgenových snímků	91
5.2.4.5	Chyby při rentgenologickém vyšetření	101
5.2.5	Tomografické vyšetření	101
5.2.5.1	Počítačová tomografie	101
5.2.5.2	Cone beam CT	102
5.2.5.3	Mikro-CT	105
5.2.5.4	Pozitronová emisní tomografie	106
5.2.5.5	Jednofotonová emisní počítačová tomografie	106
5.3	Zobrazovací metody konvenční – nevyužívající ionizující záření	107
5.3.1	Fotografie	107
5.3.2	Stereofotogrammetrie	107
5.3.3	Vyšetření ultrazvukem – sonografie, echografie	107
5.3.4	Magnetická rezonance	108
5.4	PACS	109
5.5	Hygienické zásady práce na rentgenologickém pracovišti	109
6	Anestezie ve stomatologii (Jiří Mazánek)	111
6.1	Lokální anestezie	111
6.1.1	Způsoby aplikace lokální anestezie	111
6.1.2	Složení a dělení lokálních anestetik	113
6.1.3	Komplikace při lokální anestezii	114
6.2	Analgesedace, analgezie	116
6.3	Celková anestezie	117
7	Záchovná stomatologie (Daniel Ott)	119
7.1	Zubní kaz – obecné poznámky	119
7.2	Příčiny zubního kazu	120
7.3	Prevence zubního kazu	120
7.3.1	Opatření ústní hygieny	120
7.3.2	Prívod iontů fluoru	121
7.3.3	Úprava stravovacích návyků	121
7.3.4	Složení a množství sliny	122

7.4	Diagnostika a klasifikace zubního kazu	122
7.4.1	Klasifikace zubního kazu	124
7.4.2	Diagnostika zubního kazu	124
7.5	Terapie zubního kazu	127
7.6	Výplňové materiály v zachovné stomatologii	129
7.6.1	Amalgám	129
7.6.2	Kompozitní pryskyřice	130
7.6.3	Sklopolyalkenátové (skloionomerní) cementy	131
7.6.4	Laboratorně zhotovené výplně	132
7.7	Endodontické ošetření chrupu	132
7.8	Bělení zubů	135
8	Protetická stomatologie (Hana Hubálková)	137
8.1	Preventivní charakter protetického ošetření	137
8.2	Přenos žvýkacího tlaku	138
8.3	Klasifikace defektů chrupu	138
8.4	Druhy zubních náhrad	139
8.4.1	Fixní náhrady	139
8.4.2	Snímatelné zubní náhrady	141
8.4.3	Podmíněně snímatelné zubní náhrady	143
8.4.4	Ektoprotézy (epitézy)	144
8.5	Komplexní plán ošetření chrupu	145
8.6	Zhotovení zubních náhrad	145
8.7	Možné problémy se zubními náhradami	146
9	Stomatoprotetické materiály (Hana Hubálková)	147
9.1	Rozdělení protetických materiálů	147
9.2	Hlavní protetické materiály	148
9.2.1	Kovy a jejich slitiny	148
9.2.2	Keramické systémy	151
9.2.3	Dentální plasty	152
9.2.4	Tmelící cementy	153
9.3	Pomocné protetické materiály	154
9.3.1	Otiskovací hmoty	154
9.3.2	Další pomocné materiály	155
9.4	Základní technologické postupy	155
10	Orální chirurgie (Jiří Mazánek)	157
10.1	Extrakce zubů	157
10.1.1	Chirurgické ošetření nemocných s antikoagulační a antiagregační léčbou	165
10.2	Suché lůžko	167
10.3	Oroantrální komunikace	168
10.4	Dentitio difficilis	168
10.5	Endodontická chirurgie	170

10.6	Záněty orofaciální oblasti	172
10.6.1	Subperiostální a submukózní abscesy alveolárního výběžku	175
10.6.2	Záněty měkkých tkání v okolí dolní čelisti	177
10.6.3	Záněty měkkých tkání v okolí horní čelisti	178
10.7	Záněty čelistní dutiny	180
10.8	Záněty čelistních kostí	181
10.9	Specifické záněty	184
10.10	Fokální infekce odontogenního původu	187
10.11	Cysty orofaciální oblasti	189
10.11.1	Kostní cysty zubního původu	189
10.11.2	Kostní cysty bez vztahu k zubu	191
10.11.3	Cysty měkkých tkání	192
10.12	Choroby slinných žláz	195
10.13	Choroby čelistního kloubu	199
10.14	Onemocnění mízních uzlin	202
10.15	Čelistní anomálie a rozštěpové vady obličeje	203
10.15.1	Čelistní anomálie	203
10.15.2	Rozštěpové vady obličeje	208
10.16	Dentální implantologie	210
10.16.1	Klasifikace dentálních implantátů	210
10.16.2	Použití dentálních implantátů a průběh implantace	211
11	Traumatologie orofaciální soustavy (Jiří Mazánek)	213
11.1	Specifika traumatologie orofaciální oblasti	213
11.2	Klasifikace, diagnostika a léčba orofaciálních úrazů	216
11.3	Poranění měkkých tkání obličeje	218
11.4	Poranění zubů	220
11.5	Zlomeniny dolní čelisti	221
11.6	Zlomeniny střední obličejové etáže	223
11.7	Polytrauma	230
11.8	Poranění čelistního kloubu	233
11.9	Poranění krční páteře	234
11.10	Nutná opatření při orofaciálních zraněních	235
11.11	Válečná a střelná poranění, terorismus, přírodní katastrofy	236
11.11.1	Válečná poranění obličeje	236
11.11.2	Poškození rentgenovými paprsky	238
11.11.3	Syndrom zhmoždění – traumatická toxikóza, crush syndrom	238
11.11.4	Syndrom tlakové vlny – blast syndrom	239
11.11.5	Poškození atomovou energií	239
11.11.6	Neodkladná péče při traumatech v polních podmínkách	240
11.11.7	Střelná poranění obličeje	240
11.11.8	Katastrofy	242
11.11.9	Terorismus	244

12	Nádory orofaciální oblasti (Jiří Mazánek)	247
12.1	Prekancerózy orofaciální oblasti	249
12.2	Maligní a benigní novotvary	252
12.2.1	Epitelové nádory	252
12.2.2	Mezenchymové nádory	257
12.2.3	Odontogenní nádory	267
12.2.4	Nádory slinných žláz	269
12.2.5	Nádory z nervové tkáně	269
12.2.6	Pigmentové nádory	269
12.3	Nepravé nádory	271
12.4	Úloha praktického lékaře v orofaciální onkologii	271
13	Onemocnění ústní sliznice (Ladislav Korábek)	275
13.1	Charakteristika normální sliznice ústní dutiny	275
13.2	Základní slizniční eflorescence	275
13.3	Klinická symptomatologie onemocnění ústní sliznice	276
13.3.1	Gingivostomatitis herpetica	276
13.3.2	Herpes simplex, stomatitis herpetica	277
13.3.3	Herpes zoster	278
13.3.4	Recidivující afty	278
13.3.5	Gingivitis ulcerosa	279
13.3.6	Další onemocnění ústní sliznice	280
13.4	AIDS a ústní dutina	285
14	Parodontologie, orální hygiena (Ladislav Korábek)	287
14.1	Anatomie a fyziologie parodontu	287
14.2	Onemocnění parodontu	288
14.2.1	Záněť dásní – gingivitida	289
14.2.2	Parodontitida	290
14.3	Prevence a léčba onemocnění parodontu	291
14.3.1	Orální hygiena	291
14.3.2	Techniky čištění chrupu	295
14.3.3	Chemické prostředky ústní hygieny	299
15	Dětská stomatologie (Lia Navarová)	301
15.1	Dentice u dětí	301
15.2	Vývoj zubu a jeho poruchy	302
15.2.1	Vývoj dočasně a stálé dentice	302
15.2.2	Poruchy prořezávání zubů	303
15.3	Zvláštnosti stomatologického ošetření dětí	304
15.4	Diagnostika bolestí zubů u dětí	306
15.5	Prevence zubního kazu u dětí	307
15.5.1	Způsoby a význam fluoridace	307
15.5.2	Opatření ústní hygieny	308
15.5.3	Úprava stravování	309

16	Ortodoncie (Josef Kučera)	311
16.1	Cíle ortodontické léčby	311
16.2	Ortodontické anomálie	315
16.2.1	Anomálie jednotlivých zubů	316
16.2.2	Anomálie zubních skupin	316
16.2.3	Mezičelistní vztahy a okluzální diagnostika	317
16.2.4	Skeletální vady a skeletální diagnostika	318
16.3	Vyšetření v ortodoncii	318
16.4	Ortodontická léčba	321
16.4.1	Vhodný věk k ortodontické léčbě	321
16.4.2	Fáze ortodontické léčby	321
16.4.3	Typy ortodontických aparátů	322
17	Fotonika a optika ve stomatologii (Roman Šmucler)	325
17.1	Fotonika	325
17.2	Optika	326
17.3	Světlo a optické pomůcky ve stomatologické ordinaci	326
17.3.1	Osvětlení stomatologické ordinace, ochrana zraku	327
17.3.2	Vnímání a interpretace barev	329
17.3.3	Vnímání detailů	330
17.4	Využití laserů ve stomatologii	331
17.4.1	Historie a přednosti laserové terapie ve stomatologii	331
17.4.2	Fyzikální podstata laseru	334
17.4.3	Laser jako forma elektromagnetického záření	334
17.4.4	Principy interakce laser-tkáň	335
17.4.5	Typy laserů používaných ve stomatologii	340
17.4.6	Využití laserové terapie ve stomatologii	343
17.5	Fotodynamická terapie	348
18	Bolest v orofaciální oblasti (Jiří Mazánek)	349
18.1	Diagnostika a klasifikace bolesti v orofaciální oblasti	349
18.2	Bolesti v orofaciální oblasti odontogenního původu	349
18.3	Bolesti v orofaciální oblasti neodontogenního původu	351
18.4	Bolesti neuralgické	352
18.5	Glosodynie a stomatodynie	355
19	Projevy systémových onemocnění v ústní dutině (Jiří Mazánek)	357
20	Prevence ve stomatologii (Jiří Mazánek)	367
20.1	Onkologická prevence	367
21	Rehabilitace ve stomatologii (Jiří Mazánek)	371

22	Náhlé příhody ve stomatologické praxi (Jiří Mazánek)	373
22.1	Poruchy vědomí	373
22.2	Poruchy dýchání	374
22.3	Zástava krevního oběhu	375
22.4	Specifické poruchy	376
23	Posudková činnost ve stomatologii (Jiří Mazánek)	379
23.1	Posouzení zdravotní způsobilosti k práci	379
23.2	Posudky pro forenzní účely	380
23.3	Odškodnění za bolest a ztížené společenské uplatnění	380
23.4	Znalecký posudek	381
Literatura		383
Rejstřík		385
Souhrn		398
Summary		399

Přehled použitých zkratk

AA	– alergologická anamnéza
ADA	– American Dental Association
AE	– abúzus etylalkoholu
AIDS	– syndrom získaného imunodeficitu (acquired immunodeficiency syndrome)
ALA	– kyselina aminolevulová
AN	– abúzus nikotinu
APTT	– aktivovaný parciální tromboplastinový čas
ARC	– AIDS related complex
ATP	– adenosintrifosfát
BATLS	– neodkladná péče při traumatech v polních podmínkách (battlefield advanced trauma life support)
BBP	– bojové biologické prostředky
BCG	– bacillus Calmette-Guérin
CAD	– computer-aided design
CAI	– computer aided impressions
CAM	– computer-aided manufacturing
CBCT	– cone beam computed tomography, CT za pomoci kuželového rentgenového paprsku
CNS	– centrální nervový systém
CT	– počítačová (výpočetní) tomografie (computed tomography)
ČLK	– Česká lékařská komora
ČSN	– částečné snímatelné náhrady
DA	– dentální anamnéza
DICOM	– Digital Imaging and Communications in Medicine
DNA	– kyselina deoxyribonukleová
EA	– epidemiologická anamnéza
EDTA	– etylen-diamin-tetraoctová kyselina
EMZ	– elektromagnetické záření
Er:YAG (laser)	– erbiový YAG (yttrium-aluminium-garnet) laser
Er:YSG (laser)	– erbiový YSG (yttrium-scandium-galium) laser
ESC	– European Society of Cardiology
FDA	– Food and Drug Administration (federální úřad USA pro dohled nad zdravotní bezpečností výrobků a léků)
FDI	– Fédération Dentaire Internationale
FES	– endonazální rinochirurgie (functional endonasal surgery)
FOV	– field of view
GR	– glycerolová radikulolýza
Gy	– grey
HIV	– virus lidské imunodeficiency (human immunodeficiency virus)
HRCT	– vysokorozlišovací počítačová tomografie (high-resolution computed tomography)
HSPs	– heat shock proteins
HSV	– herpes simplex virus

ICH	– idiopatická kondylární hyperplazie (idiopathic condylar hyperplasia)
INR	– international normalization ratio (vyjádření hodnoty Quickova testu)
IZS	– integrovaný záchranný systém
JIP	– jednotka intenzivní péče
KPR	– kardiopulmonální resuscitace
LASER	– light amplification by stimulated emission of radiation (zesílení světla stimulovanou emisí záření)
LSPP	– lékařská služba první pomoci
LZS	– letecká záchranná služba
MPR	– multi-planar reconstructions
MR	– magnetická rezonance (magnetic resonance)
MVD	– mikrovaskulární dekomprese (microvascular decompression)
Nd:YAG (laser)	– neodym YAG (yttrium-aluminium-garnet) laser
NO	– nynější onemocnění
NPA	– nová perorální antikoagulancia
NSP	– nemocniční specializovaná péče
OA	– osobní anamnéza
OPG	– ortopantomogram, ortopantomograf
OSAS	– obstruction sleep apnoe syndrome
PACS	– Picture Archiving and Communication System
PEG	– perkutánní endoskopická gastrostomie
PET	– pozitronová emisní tomografie (positron emission tomography)
PET-CT	– počítačová tomografie s pozitronovou emisní tomografií
PET-MR	– magnetická rezonance s pozitronovou emisní tomografií
PN	– pracovní neschopnost
PNP	– přednemocniční neodkladná péče
ppm	– pars per milion
PT	– protrombinový čas (Quickův test)
RA	– rodinná anamnéza
RGT	– retrogaseská termolýza
RLP	– rychlá lékařská pomoc
RNA	– kyselina ribonukleová
RTG, rtg	– rentgen, rentgenový
RVG	– radioviziografie
RZP	– rychlá zdravotnická pomoc
RZS	– rychlá záchranná služba
SA	– sociální anamnéza
SPECT	– jednofotonová emisní počítačová tomografie (single photon emission computed tomography)
START	– simple triage and rapid treatment (snadné třídění a rychlá terapie)
SÚJB	– Státní úřad pro jadernou bezpečnost
TBK	– trigeminová balonková komprese
TIVA	– totální intravenózní anestezie
TK	– krevní tlak

TMK	– temporomandibulární kloub
TRIAGE	– třídění podle stupně naléhavosti – okamžité ošetření, časné ošetření, doložitelné stavy, umírající
UV	– ultrafialový
UZ	– ultrazvuk
ZZS	– zdravotnická záchranná služba
3D CT	– třídimenzionální (trojrozměrné) CT

Předmluva

Předložená učebnice byla sepsána s cílem, aby se stala pomocným studijním materiálem, který poslouží ke studiu především posluchačům magisterského studijního oboru lékařství. Snahou autorského kolektivu bylo seznámit posluchače a čtenáře se základy stomatologie i s pokroky tohoto lékařského oboru. Autoři budou potěšeni, když v učebnici naleznou pomoc a poučení i lékaři praktičtí a další odborníci, kteří se ve své praxi setkávají s onemocněními ortognátního systému jenom výjimečně. Jsme přesvědčeni o tom, že každý vzdělaný lékař by měl mít přehled o chorobách tohoto systému, o možnostech stomatologické terapie i o komplikacích těchto výkonů. Ostatně zubní kaz a onemocnění parodontu jsou nejčastějšími civilizačními chorobami.

Jednotlivá stomatologická onemocnění jsou popsána stručně, důraz je kladen na jejich patologickoanatomický základ, jejich etiologii, diagnostiku, léčbu i prevenci, a to v rozsahu, který je potřebný pro všeobecnělékařskou praxi. Především jsou vyzvednuty vzájemné souvislosti chorob orofaciálního systému s onemocněními, které mají původ v jiných anatomických oblastech lidského organismu. Připojeny jsou kapitoly o náhlých příhodách, se kterými se lze ve stomatologické praxi setkat, o základech kardiopulmonální resuscitace a poskytování neodkladné lékařské pomoci, posloužit může i kapitola o posudkové činnosti lékaře.

Důležitou součástí knihy je i poměrně obsáhlá fotografická dokumentace – její sestavení bylo vedeno snahou přiblížit stomatologickou problematiku co nejvíce těm, kteří se při výkonu svého povolání setkávají se stomatologickou problematikou nepříliš často.

Učebnice byla sepsána kolektivem učitelů Stomatologické kliniky 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze, a jak již bylo uvedeno, měla by přiblížit problematiku oboru stomatologie tak, jak je potřebná pro všeobecnělékařskou praxi.

Čtenáře prosíme, aby dílo přijali shovívavě a s pochopením všech těžkostí, které s sebou kolektivní autorství přináší. Budeme vděční za každou konstruktivní kritiku, která pomůže knihu v budoucnosti vylepšit.

Nakonec je ještě naší milou povinností poděkovat na tomto místě recenzentům rukopisu prof. MUDr. Peteru Stankovi, PhD., a doc. MUDr. Antonínu Zichovi, CSc., za prostudování rukopisu a cenné připomínky, které nám poskytli. Pracovníkům nakladatelství Grada Publishing, především Mgr. Heleně Glezgové a Mgr. Jitce Strakové, děkujeme za trpělivost a pečlivost, se kterou zpracovali rukopis do knižní podoby, a panu Antonínu Plickovi za grafickou úpravu knihy, což vše výrazně přispělo k pochopení probírané látky.

Luka pod Medníkem, 17. listopadu 2016

prof. MUDr. Jiří Mazánek, DrSc., FCMA

1 Náplň a historie oboru stomatologie

Jiří Mazánek

Stomatologie čili zubní lékařství představuje při svém současném rozvoji samostatný medicínský obor, který je stejně důležitý jako jiné obory lékařské vědy. Se všeobecnou medicínou má stomatologie mnohé styčné úseky, a proto také erudice zubolékařská musí být považována za důležitou složku vzdělání každého lékaře. Diagnostika a terapie chorob ústní dutiny včetně zubního kazu, který je chorobou, jíž je postižena takřka celá populace, vyžadují přiznávat výchově lékaře v tomto směru patřičný význam.

1.1 Náplň oboru stomatologie

Stomatologie je základním lékařským oborem, zabývá se diagnostikou, terapií a prevencí chorob ústní dutiny, zubů a tkání s nimi funkčně spojených.

Stomatologickými obory jsou **záchovná stomatologie**, **stomatologická protetika**, **ortodoncie** a **orální chirurgie** (stomatochirurgie). Vedle těchto základních stomatologických disciplín vznikaly postupně i obory nadstavbové, mezi něž patří **dětská stomatologie** (pedostomatologie), **parodontologie**, k níž se funkčně řadí i obor, který se specializuje na onemocnění ústní sliznice a projevy celkových onemocnění v ústní dutině – **orální medicína**; v posledních desetiletích vznikly i další styčné obory, jakými jsou **stomatologická rentgenologie**, **gerontostomatologie**, **orofaciální onkologie**, **epitetika**, **estetická stomatologie**, **forenzní stomatologie**, **dentální implantologie** a **preventivní stomatologie**.

Jak je z výše uvedeného patrné, stomatologie se podobně jako jiné lékařské disciplíny rychle rozvíjí a obohacuje se o nová vědecká poznání. Účelem předkládaného textu je poskytnout studentům magisterského studia lékařství přehlednou povšechnou informaci o chorobách orofaciální soustavy, včetně chorob chrupu, podat informaci o současném rozsahu stomatologie a jejích terapeutických možnostech a usnadnit studujícím orientaci v diagnostice onemocnění lidského organismu, u kterých se první symptomy mohou vyskytnout v ústní dutině. Učebnice může být užitečnou studijní pomůckou i pro lékaře, kteří pracují v linii prvního kontaktu s nemocným a pro odborníky styčných oborů.

Stručný nástin struktury jednotlivých stomatologických disciplín:

- **Propedeutická a preventivní stomatologie** – Učí základům stomatologie na modelech a fantomech ústní dutiny, jejím cílem je připravit posluchače po všech stránkách na klinické stáže, kde již pracují s pacientem. Seznamuje studenty se základní odbornou nomenklaturou, se stomatologickým instrumentariem, se zubními výplňovými materiály, s otkovými hmotami a s technologickými postupy v zubní laboratoři. V simulovaných situacích na fantomových hlavách se studenti učí a nacvičují základní léčebné úkony a postupy, důraz je tedy kladen na získávání základní manuální dovednosti. V předmětu preventivní stomatologie získává pak posluchač základní informace o možnostech prevence stomatologických onemocnění a učí se preventivním způsobům odborného myšlení.

- Záchovná stomatologie (terapeutická stomatologie, konzervační zubní lékařství)** – Zabývá se diagnostikou a léčením onemocnění zubů. K základním chorobám zubů patří zubní kaz (caries dentis), zánět zubní dřeně (pulpitis) a zánět závěsného aparátu zubu (periodontitis).
 Záchovná stomatologie se z hlediska postižení zubu dělí na dva podobory: **kariologie** se věnuje příčinám vzniku a terapii zubního kazu, **endodoncie** se zabývá léčením komplikací zubního kazu, které nastávají poté, kdy infekce pronikla do zubní dřeně, eventuálně ke tkáním, které se nacházejí v okolí hrotu zubního kořene. Perspektivy tohoto oboru spočívají v předcházení vlastního onemocnění zubu zubním kazem, ve včasném odhalení počátečních lézí zubního kazu a jeho ošetření takovými postupy a materiály, aby preparace zubu postiženého kazem byla co nejšetrnější, výplň byla mechanicky odolná a kosmeticky vyhovující. Z pohledu kosmeticko-estetických nároků a řešení se tak čtenář bude setkávat s termínem **estetická stomatologie**.
- Protetická stomatologie** – Tento obor je rekonstrukčním stomatologickým oborem, který se zabývá nahrazováním poškozených nebo ztracených zubů, měkkých tkání a kostí v oblasti ústní dutiny, obličeje a hlavy. Zubní protézy a náhrady dalších tkání (**faciální protetika, epitetika**) mají za úkol rehabilitovat pacienta po stránce funkční i estetické. Současná stomatologická protetika disponuje moderními materiály (otiskovací, modelové a modelovací hmoty, kovové materiály, umělé pryskyřice a keramické hmoty), které procházejí dalším vývojem, zavádějí se nové technologické postupy s využíváním výpočetní techniky, aby se ještě více zpřesnila výroba zubních protéz. Vývoj oboru směřuje k využívání takových pracovních postupů, aby se maximum úkonů provádělo mimo ústní dutinu pacienta, tedy na modelu, takzvaným nepřímým pracovním postupem. Dalším celosvětovým trendem je řešit všechny defekty chrupu fixními náhradami s využitím dentálních implantátů jako pilířů pro budoucí pevné náhrady chrupu či obličejových kostí a měkkých tkání obličeje.
- Stomatochirurgie a maxilofaciální chirurgie** – Odbornou náplň oboru, označovaného také jako ústní, čelistní a obličejová chirurgie, tvoří diagnostika a léčení řady onemocnění, jakými jsou zánětlivé choroby vzniklé jako komplikace a následky neléčeného zubního kazu, ortodontické anomálie a deformity obličeje, nádorová onemocnění v oblasti ústní dutiny, lební báze a krku, úrazy zubů a obličejové kostry. Obor se dělí na **chirurgii dentoalveolární (orální)**, která zahrnuje chirurgické výkony na zubech, alveolárních výběžcích čelistí a přilehlých měkkých tkáních dutiny ústní, a **chirurgii kraniomaxilofaciální**, která se zabývá složitějšími výkony v oblasti čelistí, obličeje, krku, očníce a lební báze. Obor se zdárně a široce rozvíjí, významná je především interdisciplinární spolupráce s dalšími lékařskými obory, např. s onkologií, plastickou chirurgií, neurochirurgií, oftalmologií, otolaryngologií, invazivní radiologií apod. Zvláštní vývoj prodělávají v současné době rekonstrukční chirurgické postupy s využíváním mikroskopické techniky, endoskopické techniky užívané v oblasti paranazálních dutin a temporomandibulárního kloubu, obrazem řízené navigace a peroperačních zobrazovacích metod a uplatňováním výhod a předností fotonické medicíny (především v onkologické terapii se uplatňuje fotodynamická terapie a laserová hypertermie, laserové techniky se používají při rehabilitační léčbě). Při augmentačních operačních technikách, včetně implantologie zubního orgánu, se stále více využívají také různé biomateriály.

- **Ortodoncie (čelistní ortopedie)** – Ortodoncie se zabývá studiem příčin vzniku anomálních postavení, prořezávání a tvarů zubů a čelistí, zkoumá tedy etiologii ortodontických anomálií. Zaměřuje se zejména na diagnostiku a terapii nepravidelností skusu a prevenci těchto anomálií. Léčba zubních anomálií snímacími ortodontickými přístroji (zubní rovnátka) je při správné indikaci v období vývoje a růstu orofaciálního systému úspěšná. Závažnější nepravidelnosti, zejména ve stálém chrupu, vyžadují zpravidla léčbu fixními ortodontickými přístroji. Možnosti oboru rozšiřuje úzká spolupráce s čelistními chirurgy, kdy se dají úspěšně řešit i složitější vady, jakým jsou skeletální anomálie, porozštěpové vady a deformity obličejové – vznikla tak nová subdisciplína označovaná jako **ortognátní chirurgie**.
- **Parodontologie** – Studuje patologické pochody, které poškozují tkáně kolem zubu, a zabývá se také chorobami ústní sliznice. V současné době se parodontóza (správně parodontitis) svými odbornými problémy dostává na stejnou úroveň jako zubní kaz a jeho léčení. Je to dáno tím, že onemocněním parodontu se ztrácí přibližně stejné procento zubů jako v případě onemocnění zubním kazem a jeho komplikacemi. Nedílnou součástí tohoto oboru je také výchova populace ke správným zásadám orální hygieny. Odborným směrem, který je rovněž součástí tohoto oboru, je onemocnění sliznic ústní dutiny.
- **Dětská stomatologie (pedostomatologie)** – Pedostomatologie je oborem, který se zabývá stomatologickou problematikou dětského věku. Zvláštnosti ošetřování dětí spočívají především v odlišném profesionálním jednání s dětským pacientem, ve schopnostech lékaře pochopit jeho situaci, zvládnout přítomnost rodičů a zejména získat rodiče i dítě pro aktivní spolupráci v péči o orální zdraví. Specifikou dětské stomatologie jsou rozsáhlé možnosti prevence, což dodává péči o dětského pacienta zvláštního významu.
- **Stomatologická rentgenologie** – V současné době je zubní rentgenologie již samostatně definovanou stomatologickou subdisciplínou, která prodělává mimořádný vývoj spojený s objevy a zaváděním nových zobrazovacích metod do zubního lékařství, jakými jsou např. výpočetní tomografie, magnetická rezonance, sonografie, pozitronová emisní tomografie a metody invazivní radiologie (superselektivní angiografie, digitální subtrakční angiografie).

1.2 Historie oboru stomatologie

Základy českého zubního lékařství položil **prof. František Nessel** (1803–1876), magistr chirurgie a porodnictví, který byl žákem zakladatele vídeňské školy zubního lékařství **prof. George Carabelliho** (1787–1842), jenž přednášel od roku 1821 zubní lékařství ve vídeňském Josefinu. Prof. František Nessel jako první přednášel zubní lékařství v letech 1828–1829 na pražské lékařské fakultě, a to německým jazykem.

Zubní lékařství v českém jazyce začal v roce 1882 přednášet na pražské univerzitě **prof. Eduard Nessel** (v roce 1884 byl jmenován docentem zubního lékařství na české univerzitě, v roce 1912 se stal řádným profesorem zubního lékařství). Eduard Nessel pokračoval v intencích svého otce, v roce 1882 zřídil c.k. zubní ambulatorium, napsal první českou učebnici zubního lékařství, stál u zrodu Spolku českých zubních lékařů (v roce 1897) a patřil též k zakladatelům prvního odborného časopisu Zubní lékařství v roce 1900.



Obr. 1.1 *Profesor dr. med. Jan Jesenský*



Obr. 1.2 *Profesor MUDr. František Kostečka*

Dalšími známými stomatology, kteří se zasloužili o rozšíření oboru, byli **prof. Jan Jesenský** (1870–1947), **doc. Mořic Baštýř** (1835–1894) a **dr. Karel Wachsman** (1857–1948).

V letech 1920–1921 založil **prof. Jan Jesenský** (**obr. 1.1**) první zubní kliniku v Praze, kde již v roce 1922 zřídil při chirurgickém oddělení i lůžkovou část, a položil základy k vybudování stomatologického muzea (1928). V tomto muzeu Jesenský shromáždil jedinečné sbírky, především z oblasti komparativní anatomie; podstatnou část sbírky tvoří dary z pozůstalosti českých cestovatelů dr. Aleše Hrdličky a A. V. Friče. V roce 1931 byl prof. Jesenský jmenován řádným členem Československé akademie věd a tímto aktem bylo zubní lékařství v našich zemích postaveno na úroveň ostatních lékařských disciplín.

Snad nejvýznamnější osobností české stomatologie byl Jesenského žák a spolupracovník **prof. František Kostečka** (1893–1951; **obr. 1.2**), který se proslavil svými odbornými pracemi o chirurgické korekci mandibulární prognie a otevřeného skusu. V roce 1941 napsal Kostečka monografii *Nauka o nemocích zubních a ústních*, první spis tohoto druhu u nás. V čele pražské Kliniky nemocí zubních a čelistních stál Kostečka v letech 1946–1951, ve funkčním období 1949–1950 byl také děkanem Lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze a významným způsobem se zasadil o zřízení stomatologických směrů na československých lékařských fakultách.

Vedle Kostečky byli dalšími význačnými osobnostmi české stomatologie **prof. František Bažant** (v roce 1923 založil zubní kliniku v Brně), **prof. František Neuwirth** (v roce 1945 založil II. stomatologickou kliniku v Praze, proslavil se svými pracemi o zubní dření a o regeneračních pochodech v zubní sklovině), **prof. Jaroslav Křečan** (první přednosta stomatologické kliniky v Plzni, založené v roce 1946), **doc. František Měšťan** (přednosta stomatologické kliniky v Hradci Králové, která byla založena rovněž v roce 1946), **prof. Jaroslav Žák** (přednosta stomatologické kliniky v Olomouci, založené v roce 1946) a **prof. Jaroslav Švejda** (v roce 1960 založil II. stomatologickou kliniku v Brně a stal se jejím prvním přednostou).

Historicky významným datem v dějinách české stomatologie byl univerzitní rok 1950–1951, kdy byl na lékařských fakultách zaveden stomatologický směr studia. Další významnou událostí pak bylo založení Výzkumného ústavu stomatologického v roce 1954 (předtím byl již v roce 1921 založen Státní ústav pro zubní lékařství, v jehož čele stanul prof. Jesenský a po něm prof. Černý, hlavní náplní ústavu byla výchova odbor-

ných zubních lékařů). V roce 1970 byla konstituována Dětská stomatologická klinika při Dětské fakultní nemocnici v Praze-Motole (prvním přednostou této kliniky byl prof. J. Komínek).

Jak již bylo zmíněno, obor má i svoji odbornou literární prezentaci – od roku 1900 vycházel první odborný časopis Zubní lékařství, který v roce 1936 změnil svůj název na Československá stomatologie, a začal vycházet i další odborný časopis Praktický zubní lékař. Po roce 1989 došlo ke sloučení obou časopisů v jediné periodikum s názvem Česká stomatologie a praktické zubní lékařství.

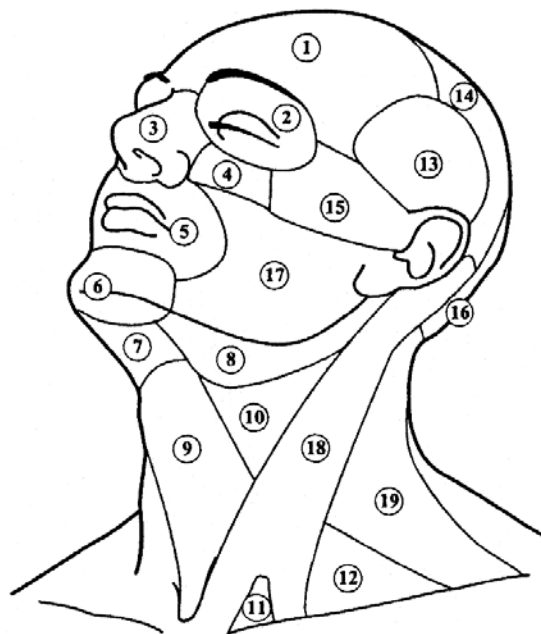
Moderní historie zubního lékařství je spojena s listopadovými událostmi roku 1989, kdy vznikl stavovský orgán českých stomatologů – Česká stomatologická komora (konstituována byla zákonem z roku 1992). Na většině českých lékařských fakult se v této době změnilo odborné kurikulum magisterského studia stomatologie směrem k šesti-letému studiu, které se velmi přiblížilo magisterskému studiu lékařství. V univerzitním roce 2004–2005 se na základě doporučení projektů Evropské unie (programy Dented) odborné kurikulum opět změnilo, byl konstituován pětiletý vzdělávací program praktického zubního lékařství, který se soustřeďuje především na studium anatomické oblasti hlavy a krku a je zaměřen převážně praktickým směrem.

2 Aplikovaná anatomie orofaciální soustavy

Jiří Mazánek

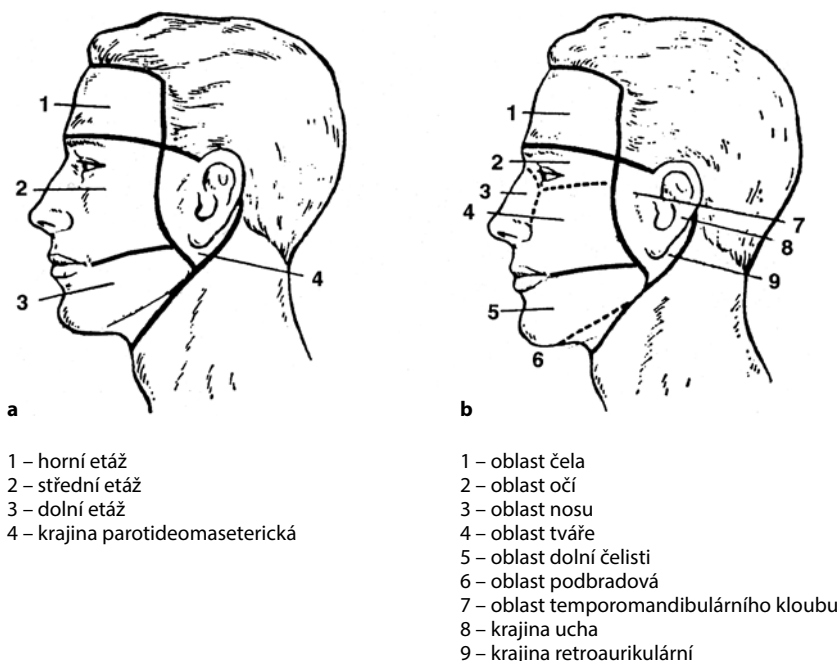
Orofaciální systém – *systema orofaciale* (synonyma stomatognátní systém, maxilo-faciální systém) představuje anatomické struktury hlavy a krku, které se vyvíjejí ze žaberních oblouků a výchlipek (označují se jako branchiogenní orgány) a ze struktur čelních a čelistních hlavových výběžků (*processus triangularis seu frontalis et processus maxillares*). **Obrázek 2.1** schematicky znázorňuje topograficko-anatomickou krajinu hlavy a krku.

Z morfologického hlediska se k orofaciálnímu systému řadí ústní dutina (*cavitas oris, cavum oris*), v ní jsou umístěny zuby (*dentes*), které jsou seřazeny do zubních oblouků (*arcus dentales*). Zuby jsou upevněny v kostěných zubních lůžkách systémem zvaným parodont (*parodontium*).



- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1 – regio frontalis | 11 – fossa supraclavicularis minor |
| 2 – regio orbitalis | 12 – trigonum omoclaviculare |
| 3 – regio nasalis | 13 – regio temporalis |
| 4 – regio infraorbitalis | 14 – regio parietalis |
| 5 – regio oralis | 15 – regio zygomatica |
| 6 – regio mentalis | 16 – regio occipitalis |
| 7 – trigonum submentale | 17 – regio buccalis |
| 8 – trigonum submandibulare | 18 – regio sternocleidomastoidea |
| 9 – trigonum musculare (omotracheale) | 19 – regio cervicalis lateralis |
| 10 – trigonum caroticum | |

Obr. 2.1 Topograficko-anatomické krajiny hlavy a krku



Obr. 2.2a, b Chirurgicko-anatomické dělení obličeje

Další součástí ortognátního systému je kostra obličeje (*skeleton faciei*). Jejími hlavními součástmi jsou horní čelist (*maxilla*), dolní čelist (*mandibula*), čelistní klouby (*articulationes temporomandibulares*, sing. *articulus temporomandibularis*), lící kosti (*ossa zygomatica*, sing. *os zygomaticum*), dále pak žvýkáci svalstvo (*musculi masticatorii*), patrové mandle (*tonsillae palatinae*, sing. *tonsilla palatina*), jazyk (*lingua*), hltan (*pharynx*) a slinné žlázy (*glandulae salivariae*). **Obrázek 2.2a, b** znázorňuje chirurgicko-anatomické dělení obličeje.

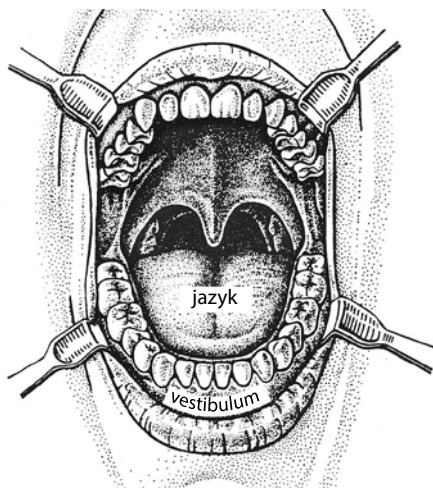
2.1 Ústní dutina

Ústní dutina se z anatomického hlediska dělí na dvě části: předsíní ústní (*vestibulum oris*) a vlastní dutinu ústní (*cavitas oris*, *cavum oris proprium*). Anatomické útvary ústní dutiny názorně ukazují **obrázky 2.3a–c**.

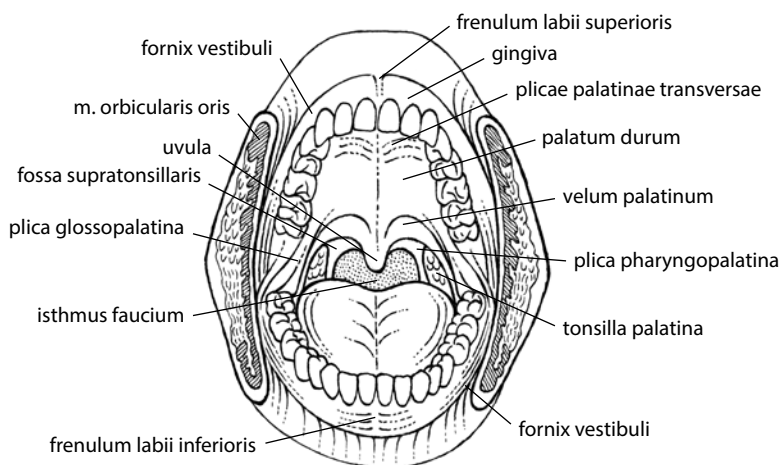
Předsíní dutiny ústní – Předsíní je šterbinovitým útvarem podkovovitého charakteru, zevně je ohraničena rty (*labia oris*, sing. *labium oris*) a tvářemi (*buccae*, sing. *bucca*). Vnitřní ohraničení představují zubní oblouky (*arcus dentales*, sing. *arcus dentalis superior et inferior*) a dásňové výběžky (*processus alveolares*, sing. *processus alveolaris superior et inferior*). Zuby a dásňové výběžky tvoří předěl mezi předsíněmi a vlastní dutinou ústní.

Obr. 2.3a–c Cavum oris – anatomické útvary ústní dutiny ►

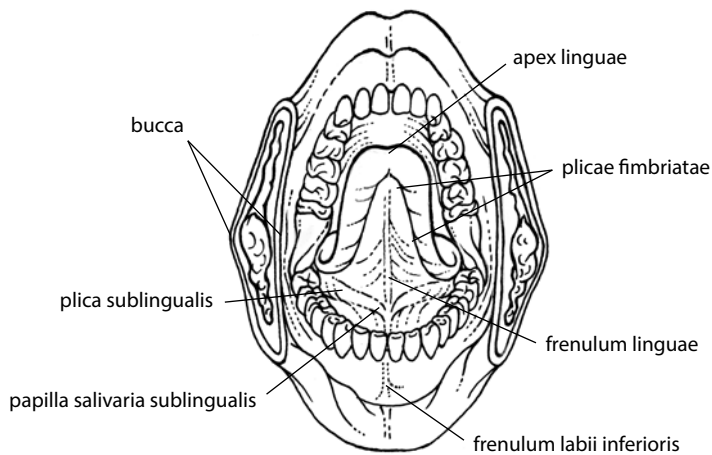
a



b



c



Vlastní dutina ústní – Ústní dutina je ohraničena zubními oblouky a dásňovými výběžky, strop dutiny tvoří tvrdé a měkké patro (*palatum durum*, *palatum molle*), měkké patro končí kuželovitým výběžkem – čípkem (*uvula*). Ohraničení ústní dutiny proti vchodu do hltanu ze stran tvoří patrové oblouky (*arcus palatini* – *arcus glossopalatinus* et *arcus pharyngopalatinus*), mezi oblouky je uložena patrová mandle (*tonsilla palatina*). Přechod mezi ústní dutinou a hltanem tvoří hltanová úžina, hltanová branka (*isthmus faucium*). Dno, resp. spodinu ústní dutiny tvoří hlavně svaly jazyka, pod jazykem leží *musculus mylohyoideus*, který vytváří ústní bránici (*diaphragma oris*).

Nejdůležitějšími orgány ústní dutiny jsou zuby, obličejová část kostry (čelistní kosti), svaly včetně svalů jazyka, cévy, nervy, mízní systém a slinné žlázy.

2.2 Zuby

Zuby (*dentes*, lat. *dens*, řec. *odus*) se vyvíjejí z ektodermu a ektomezenchymu. Zuby jsou přizpůsobeny k uchopování, dělení a rozmělnění potravy. V čelistech jsou zuby sestaveny do horního a dolního zubního oblouku (*arcus dentalis superior et inferior*); zubní oblouky jsou uspořádány tak, že horní zubní oblouk překrývá oblouk dolní. Drcení a rozmělnění potravy je ovlivněno tvarem hran, hrbolků, valů, jamek a podélných a příčných rýh na žvýkacích ploškách zubů.

Morfologicky se na zubech rozlišuje zubní korunka (*corona dentis*), krček zubu (*cervix*, *collum dentis*), kořen zubu (*radix dentis*) a dřeňová dutina zubu (*cavitas dentis*, *cavum dentis*); dřeňová dutina včetně kořenového kanálku obsahuje cévní systém, nervová vlákna a specifickou tkáň – zubní dřeň (*pulpa dentis*) (obr. 2.4).

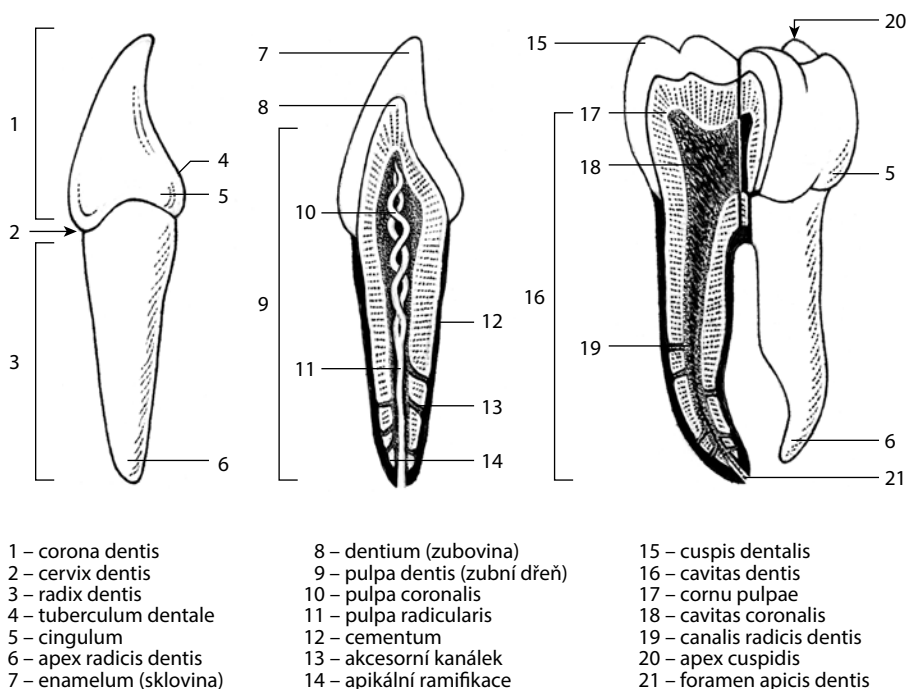
Základní hmotou, ze které se zub skládá, je zubovina, dentin (*substantia eburnea*), v korunkové části zubu je dentin pokryt sklovinou (*substantia adamantina*), v kořenové části zubu je zubovina pokryta cementem (*cementum*, *substantia ossea*).

Pro klinickou potřebu se komplex cement-periodontální membrána-kost stěny zubního lůžka-okrajová část gingivy označuje jako *parodont*.

Stavba zubů:

- **Sklovina** (*email*, *enamelum*, *substantia adamantina*) – Sklovina je nejtvrdší tkáň lidského organismu. Zubovinu pokrývá v síle 1–3 mm a obsahuje 87 % anorganických látek (hlavně hydroxyapatit), 2 % látek organických (amelogeniny, enameliny) a zbytek tvoří voda (11 %). Strukturu skloviny vytvářejí sloupečky sklovinných prizmat, které probíhají od dentinosklovinné hranice až k povrchu skloviny a zapadají do sebe, vzájemně jsou spojeny interprizmatickou substancí. Povrch skloviny kryje po prořezání zubu primární kutikula (Nasmythova bazální membrána), která je pak záhy abradována, má význam při tvorbě gingivodentálního úponu.
- **Zubovina** (*dentin*, *substantia eburnea*) – Dentin je hlavní zubní hmotou, je pojivovou strukturou, která je tvrdší než kost a obsahuje 45 % hydroxyapatitu, 30 % organických látek (kolageny) a 25 % vody. Zubovina vzniká činností buněk pulpy – odontoblastů, které do dentinu vysílají cytoplazmatické výběžky – Tomesova vlákna, jež prorůstají až k dentinosklovinné hranici v zubních kanálcích, dentinových tubulech.

Dentin existuje ve třech formách – **primární dentin** se vytváří do doby ukončení vývoje zubu, **sekundární dentin** během života redukuje dřeňovou dutinu, přede-



Obr. 2.4 Schematické zobrazení struktury zubu – anatomické části a substance zubů

vším v oblastech rohů dřevové dutiny, **terciární dentin** (iregulární, obranný) se tvoří v místech dráždění pulpy např. hlubokým kazem.

Tomesova vlákna uvnitř tubulů obklopuje tubulární tekutina, její pohyb uvnitř tubulů může způsobit změna osmotického tlaku (sladké, slané) nebo změna teploty (horké, studené). Tomesova vlákna reagují na pohyb tubulární tekutiny podrážděním subodontoblastické nervové pleteně a vzniká nervový vzruch (hydrodynamická teorie bolesti).

- **Cement** (*cementum, substantia ossea*) – Cement je tkáň podobná hutné kosti, která kryje krček a kořen zubu a je velmi chudá na kostní buňky. Kolagenními vlákny je cement spojen s povrchem centimu. Ze 65 % je složen z hydroxyapatitu, 23 % tvoří organické látky (kolageny) a 12 % voda. V oblasti krčku zubu je vrstva cementu velmi jemná, v apikální části kořene může být silná 1–2 mm. Cement umožňuje ukotvení parodontálních vazů, a tím jejich upevnění v čelistním alveolu.
- **Zubní dřeň** (*pulpa dentis*) – Vyplňuje jednak dřevovou dutinu zubní korunky – korunková pulpa, jednak kořenový kanálek zubu – kořenová pulpa. Makroskopicky působí jako měkká růžová tkáň, která se skládá z řídkého bohatě vaskularizovaného vaziva. Ve vazivu jsou kromě nervových vláken i krevní a mízní cévy (cévy a nervy vstupují do pulpy v oblasti *foramen apicis dentis*). Po obvodu pulpy se nachází vrstva odontoblastů, která produkuje predentin, ten se následně transformuje v dentin (primární, sekundární, terciární).

Otevřením dřeňové dutiny do ústní dutiny nebo penetrací zubního kazu do dřeňové dutiny (*caries ad pulpa penetrans*) dojde k zanesení infekce do zubní dřeně. Následně ve většině případů dochází k infekci pulpy, k její nekróze a bakteriální kontaminaci celého kořenového systému zubní dřeně – gangréně.

2.3 Kostra orofaciální soustavy

Kostra orofaciální soustavy se z klinického hlediska rozděluje zpravidla na třetiny:

- **horní třetina obličeje** – nachází se nad horizontální linií vedenou kořenem nosu; tato oblast se dále rozděluje na část horní (sestává z kostí kryjících mozek, skelet neurokrania) a na část dolní (zahrnuje oblast frontoetmoidální, zygomaticosfenoidální, sfenopalatinální a oblast temporomandibulárních kloubů);
- **střední třetina obličeje** – představuje oblast mezi horizontálními liniemi vedenými nosním kořenem a okluzní rovinou zubů; tato oblast se rozděluje na část centrální (*maxilla, os nasale, os lacrimale, vomer, os ethmoidale a processus pterygoideus ossis sphenoidalis* – tyto kosti ohraničují duté prostory orbit, nosní dutinu a paranazální dutiny) a část laterální (*os zygomaticum, arcus zygomaticus*);
- **dolní třetina obličeje** – tuto oblast obličeje tvoří dolní čelist.

Kostru hlavy tvoří 8 kostí mozkové části (neurokrania) a 15 kostí obličejové části (splanchnokrania) (obr. 2.5a, b).

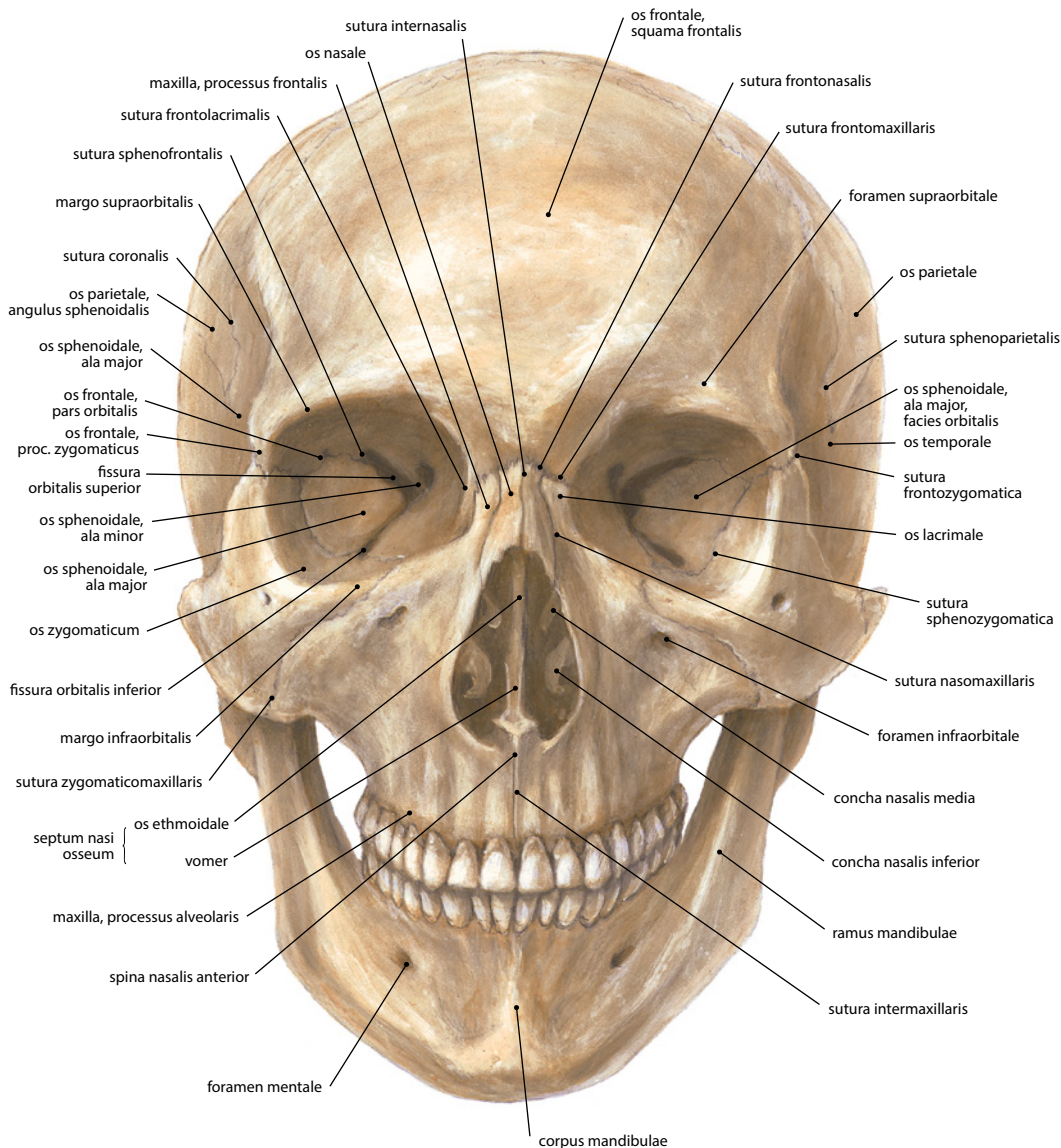
Mozkovou část lebky představuje kost klínová (*os sphenoides*), kost čichová (*os ethmoides*), kost týlní (*os occipitale*) a dvě kosti spánkové (*ossa temporalia*). Tyto kosti tvoří i lebeční spodinu, lební bázi. Dalšími kostmi jsou dvě kosti temenní (*ossa parietalis*) a kost čelní (*os frontale*), které spolu se šupinami kostí spánkových (*squama ossis temporalis*) a částí kosti týlní tvoří lebeční klenbu (*cranium*).

Obličejová část lebky sestává ze dvou kostí lícních neboli jařmových (*ossa zygomatica*), které se spojují s lícním výběžkem kosti spánkové a vytvářejí lícni oblouk (*pons zygomaticus*). Lícni kost se spojuje širokou suturou (*sutura zygomaticomaxillaris*) s horní čelistí (*maxilla*), která je rovněž kostí párovou. Na horní čelist se v její horní části napojují dvě kosti nosní (*ossa nasalia*) a na vnitřní straně očnic dvě kosti slzní (*ossa lacrimalia*). Na vnitřní ploše dutiny nosní jsou zavěšeny dvě kosti dolní nosní skořepy a při zadním okraji patrových výběžků maxily se připojují dvě kosti patrové (*ossa palatina*). Komplex obličejových kostí doplňují tři nepárové kosti: dolní čelist (*mandibula*), *vomer*, který tvoří základ nosní přepážky, a jazyklo (*os hyoides*). Zuby jsou zakotveny v alveolárních výběžcích horní a dolní čelisti.

2.3.1 Horní čelist

Horní čelist (*maxilla*; obr. 2.6) bezprostředně ohraničuje dutinu ústní, skládá se z **těla** (*corpus maxillae*), které má tvar trojbokého jehlanu a obklopuje čelistní dutinu. Z těla horní čelisti pak vybíhají **výběžky**:

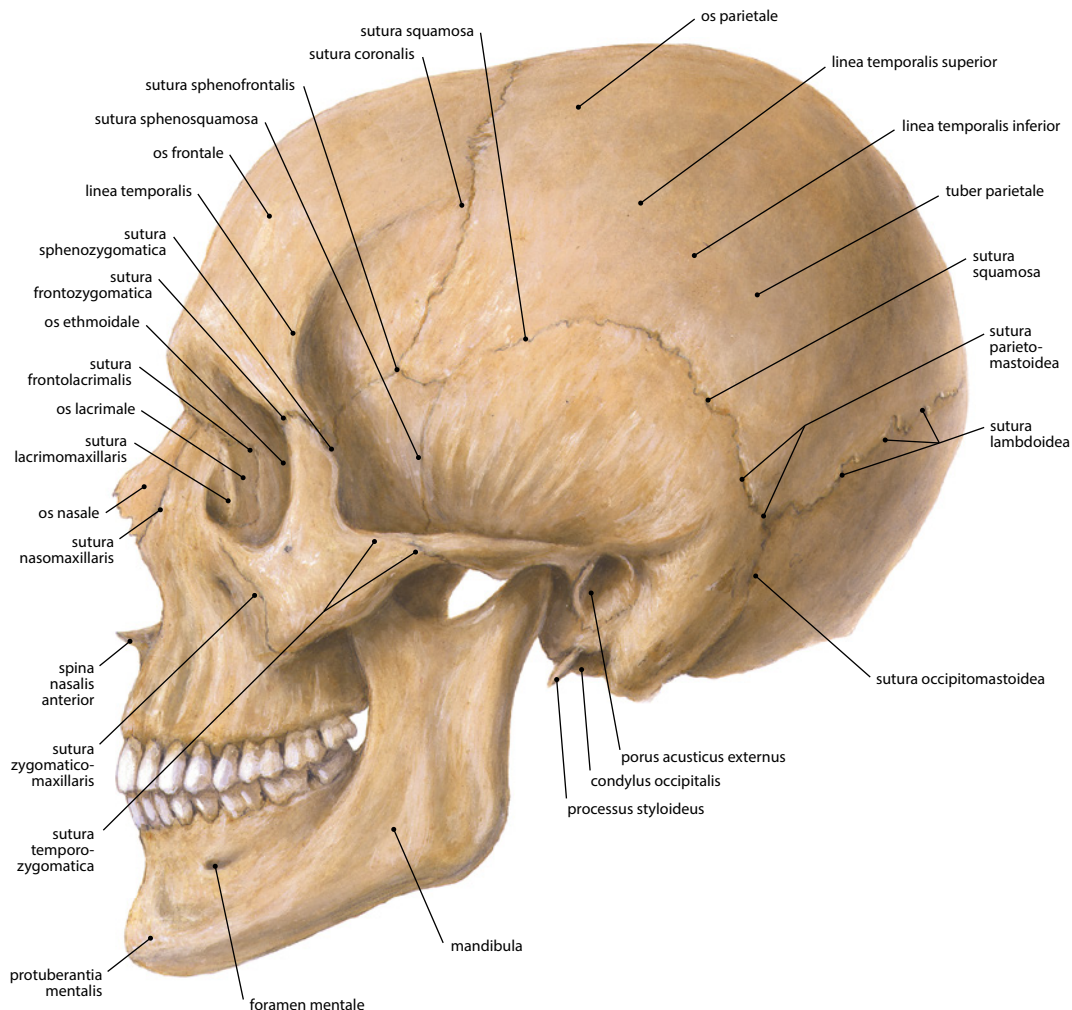
- *processus frontalis* – výběžek čelní vybíhá z těla kosti kraniálně, spojuje horní čelist s čelní kostí, ventrální část výběžku pak ještě s kostí nosní a dorzální část s kostí slznou;
- *processus palatinalis* – výběžek patrový je umístěn mediálně, ve střední čáře se spojuje s druhostranným patrovým výběžkem v patrovém švu (*rhaphe palati*) a spolu



Obr. 2.5a Kostra lebky – pohled zepředu (převzato z R. Čihák: Anatomie 1, Grada Publishing, 2001)

s patrovými kostmi, které se k výběžkům připojují vzadu, tvoří klenbu tvrdého patra;

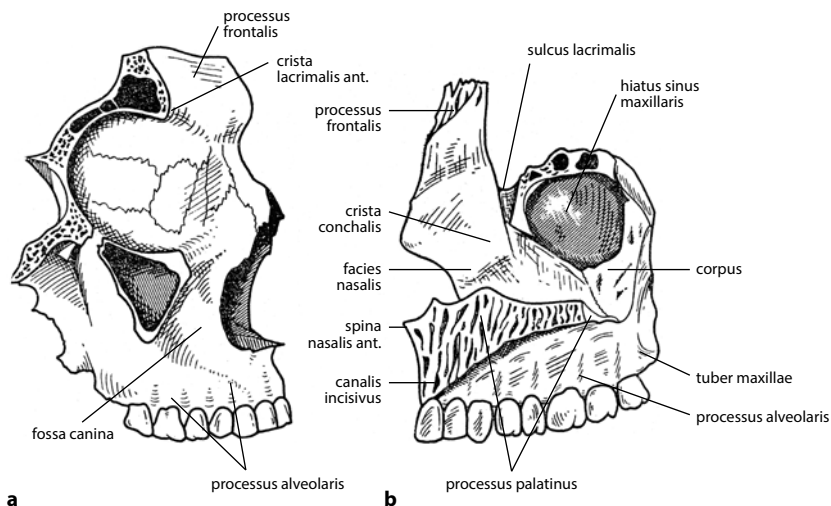
- *processus zygomaticus* – výběžek jařmový je umístěn laterálně, široce spojuje horní čelist s lícní kostí;
- *processus alveolaris* – výběžek dásňový tvoří půloblouk, vpředu ve střední čáře navazuje na druhostranný alveolární výběžek, oba výběžky se stýkají ve švu; v těchto výběžcích jsou uložena zubní lůžka (*alveoli dentales*) a v nich pak zuby horní



Obr. 2.5b Kostra lebky – pohled bočný (převzato z R. Čihák: Anatomie 1, Grada Publishing, 2001)

čelisti; na vestibulární plošce alveolárního výběžku se nacházejí vyvýšeniny (*juga alveolaris*), které odpovídají průběhu kořenů horního zubního oblouku; zubní lůžka a alveolární kost (*os alveolare*) se tvoří současně s vývojem a růstem zubů, po ztrátě zubů extrakcemi nebo spontánní eliminací se alveolární výběžek snižuje resorpcí alveolů.

Kraniální plocha horní čelisti tvoří dno (spodinu) očníce, vnitřní plocha (mediální stěna) tvoří stěnu dutiny nosní – je v ní spojení s čelistní dutinou (*hiatus semilunaris*, *ostium sinus maxillaris*, *ostium sinus Highmori*) a pod tímto vchodem do čelistní dutiny je zavěšena dolní nosní skořepa. V přední stěně horní čelisti (*facies anterior maxillae*)



Obr. 2.6 Horní čelist (maxilla):

a) pohled ze zevní strany

b) pohled z vnitřní (nosní) strany

je pod okrajem očnice podočnicový otvor (*foramen infraorbitale*), jímž vystupují cévy a nervy, které zásobují obličej a přední zuby horní čelisti. Dorzální část horní čelisti tvoří hrbol (*tuber maxillae*), do drobných otvůrků tohoto hrbolu vstupují nervy, které zásobují horní stoličky. Ve střední čáře patrového švu je zachován kostní kanálek (*canalis nasopalatinus*) a řezákový otvor (*foramen incisivum*), z kanálku vystupuje nosopatrový nerv (*nervus nasopalatinus*).

Kostní hmota horní čelisti je na každé straně zesílena systémem tří **kostních pilířů** (*traiectoria cranii*), ve kterých je architektura kostí odlišná. Úkolem trajektorií je přenášet žvýkací tlak z horního zubního oblouku na lebeční bázi a lebeční klenbu:

- *traiectorium caninus* – pilíř špičákový vychází od báze alveolu horního špičáku a prvního premoláru a přebírá tlaky i z oblasti horních řezáků, probíhá kraniálně po mediálním okraji sinus maxillaris a pokračuje přes processus frontalis maxillae až na os frontale;
- *traiectorium zygomaticum* – pilíř lící přenáší tlak od meziobukálního kořene první horní stoličky přes crista infrazygomatica na os zygomaticum; zde se pilíř dělí na rameno vertikální, které stoupá přes processus frontalis ossis zygomatici k čelní kosti, a rameno horizontální, orientované přes arcus zygomaticus ke squama ossis temporalis;
- *traiectorium pterygoideum* – pilíř křídlového výběžku přenáší tlak z oblasti poslední horní stoličky do oblasti tvořené srůstem tuber maxillae, processus pterygoideus a lamina perpendicularis ossis palatini.

Opěrné pilíře z obou stran horních čelistí spolu s alveolárními výběžky a klenbou tvrdého patra tvoří rámcovou konstrukci lebky. Tyto tři pilíře poskytují chrupu a dásňovým výběžkům oporu proti velkému žvýkacímu tlaku. Horní čelist je při žvýkání

inaktivní, svoji vazbou na ostatní skelet lebky tvoří pevný útvar, proti kterému působí tlak dolní čelisti při drcení potravy.

V implantologické literatuře se uvádí ještě *traiectorium nasopalatinum* – pilíř nazonalatinální, kde architektura kosti umožňuje dobrou nabídku kosti k implantaci endoseálního implantátu.

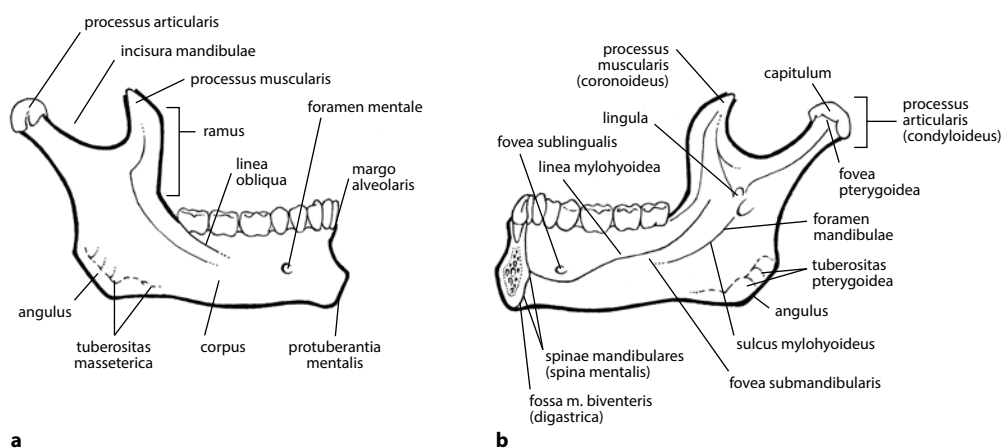
2.3.2 Čelistní dutina

Čelistní dutina (*sinus maxillaris, antrum Highmori*) je největší paranazální dutinou, její celková kapacita u dospělého jedince činí 15–25 cm³, prakticky zcela vyplňuje tělo horní čelisti, je protažena do výběžků v podobě výklenků – *recessus zygomaticus, recessus frontalis, recessus palatinus* a *recessus alveolaris*. Čelistní dutina je důležitá pro rezonanci zvuku, zmenšuje hmotnost střední obličejové etáže, slouží k částečnému odpérování horního dásňového výběžku, a tím tlumí nárazy při žvýkání a jejich přenos na lební spodinu. Pro klinickou praxi je nejdůležitější vztah kořenů zubů ke spodině *sinus maxillaris (recessus alveolaris)*.

2.3.3 Dolní čelist

Dolní čelist (*mandibula*; obr. 2.7) je nejsilnější z obličejových kostí a je jedinou obličejovou kostí, která je s lebkou spojena kloubním spojením (temporomandibulárními klouby). Díky své stavbě je dolní čelist schopna odolávat značnému funkčnímu zatížení při žvýkání – zuby dolního zubního oblouku drtí potravu proti zubům v horním zubním oblouku, které jsou uloženy v pevně ukotvené horní čelisti.

Dolní čelist sestává z parabolicky zakřiveného těla (*corpus mandibulae*), které pod různě velkým úhlem (*angulus mandibulae*) přechází ve větev čelisti (*ramus mandibulae*). V horní části čelisti (*pars alveolaris, processus alveolaris*) jsou ukotveny zuby



Obr. 2.7 Dolní čelist (*mandibula*):

- a) pohled ze zevní strany
- b) pohled z vnitřní strany

dolního zubního oblouku; lůžka a septa zubů (*alveoli dentales et juga alveolaria*) jsou uspořádány stejným způsobem jako u čelisti horní. Na těle i větvi dolní čelisti jsou různé otvory, hrany a drsnatiny, které slouží k úponům žvýkacích svalů anebo jimi procházejí cévy a nervy.

Tělo dolní čelisti (*corpus mandibulae*) – Vpředu na zevní ploše dolní čelisti vystupuje bradové vyklenutí (*protuberantia mentalis*), které vybíhá v hrbolky (*tubercula mentalia*). V premolárové krajině se nachází bradový otvor (*foramen mentale*), který je předním ústím kanálu dolní čelisti (*canalis mandibulae*); zadní ústí kanálku (*foramen mandibulae*) leží na vnitřní straně ramene čelisti. Kanálem probíhá nervově-cévní svazek dolní čelisti (*vasa et nervus alveolaris inferior*). Kanál dolní čelisti probíhá uvnitř hmoty těla dolní čelisti pod kořeny stoliček a druhého premoláru, blíže k jazykové ploše těla dolní čelisti. Znalost vztahu kořenů zubů a mandibulárního kanálu je důležitá z klinického hlediska – při komplikovaných extrakcích či při extrakcích zubních kořenů může být stěna kanálu porušena a může dojít k poškození nervů a cév (komplikace se projeví značným krvácením z kosti, paresteziemi až anestezií nebo neuropatickými bolestmi). Vstup do foramen mandibulae ohraničuje vpředu jazyčkovitý výběžek (*lingula*), od něhož směrem ke krčku čelisti leží krčková jáma (*fossa colli mandibulae*), která je vzadu omezena krčkovou hranou (*crista colli mandibulae*). Ve středu vnitřní plochy těla dolní čelisti je bradový trn (*spina mentalis*), zevně od trnu leží jamka (*fossa digastrica*), šikmá hrana (*linea mylohyoidea*) odděluje horní jamku (*fovea sublingualis*) od hlubší dolní jamky (*fovea submandibularis*).

Větev dolní čelisti (*ramus mandibulae*) – Od úhlu dolní čelisti vybíhá šikmo vzhůru a dozadu, vytváří dva výběžky. Dorzálně se nachází kloubní výběžek (*processus condylaris, articularis*), který vybíhá v hlavičku (*caput mandibulae*) a je na něm patrný zužující se krček (*collum mandibulae*); pod hlavičkou je jamka pro úpon svalu *m. pterygoideus externus s. lateralis* (*fovea pterygoidea*). Ventrální výběžek větve (*processus coronoideus, muscularis*) je poloměsíčitým zářezem (*incisura semilunaris seu mandibulae*). Z výběžku dopředu sbíhá šikmá čára – *linea obliqua*, jejíž přední okraj je hmatný přes ústní sliznici – *margo anterior*. Na mediální straně sbíhá hrana – *crista temporalis* a tyto hrany za třetí stoličkou vymezují trojúhelníkovitý prostor – *trigonum retromolare*.

Větev dolní čelisti je připojena k tělu čelisti v úhlu čelisti – *angulus mandibulae* (rozsah úhlu je 120–125°). Na zevní straně úhlu čelisti je nápadné zdrsnění kosti – *tuberositas masseterica*, na vnitřní straně úhlu je obdobná drsnatina – *tuberositas pterygoidea*.

Rovněž kostní hmota dolní čelisti je zesílena **kostními pilíři**. Popisuje se celkem osm podélných linií – trajektorií:

- *traietorium dentale* – prochází alveolární částí dolní čelisti až do kloubního výběžku;
- *traietorium basilare* – probíhá při bázi oblouku dolní čelisti, v oblasti processus condylaris se spojuje s dentálním pilířem;
- *traietorium osticum* – probíhá po zadním okraji ramene čelisti, zesilňuje ji, je pokračováním traietorium basilare do processus condylaris;
- *traietorium marginale* – je zesílením kosti v úhlu dolní čelisti;
- *traietorium praeceps* – začíná v processus coronoideus a probíhá po předním okraji ramene dolní čelisti kaudálně; dělí se na dvě ramena – vnitřní část směřuje do linea mylohyoidea a vnější část do linea obliqua externa; tento pilíř přenáší sílu m. temporalis;

- *traiectorium copolans* – zesilňuje oblast incisura mandibulae mezi processus condylaris a processus coronoideus;
- *traiectorium transversum* – probíhá esovitě z oblasti processus coronoideus směrem k úhlu dolní čelisti;
- *traiectorium raditum* – je tlakovým kuzelem pod každým zubem dolní čelisti.

Uvedené trajektorie se velmi často překrývají a tvoří výztužná pásma mandibuly: **hlavní pásmo** prochází z oblasti processus coronoideus do crista colli mandibulae a linea obliqua externa, **vnitřní pásmo** prochází processus coronoideus před crista temporalis do linea mylohyoidea, **úhlové pásmo** je vytvořeno v oblasti angulus mandibulae a **bradové pásmo** se nachází v bradové části dolní čelisti. Znalost kostních pilířů má praktický význam a je důležitá pro umístění osteosyntetických dlah a šroubů v traumatologii, v dentální implantologii pak pro umístění fixtur enoseálních implantátů.

Kromě trajektorií existují v dolní čelisti ještě **síťovité struktury spongiózy**, které zajišťují zesílení kosti v oblasti processus alveolaris, processus condylaris, processus coronoideus a angulus mandibulae. V oblasti za alveolárním lůžkem třetího dolního moláru, v *trigonum retromolare*, se nachází méně zatížená zóna kosti, kde jsou trámečky spongiózy relativně tenké, z tohoto důvodu se záněty od zubu moudrosti mohou per continuitatem snadno šířit do okolních tkání.

2.3.4 Kostí patrové

Kostru tvrdého patra (*palatum durum*) tvoří kosti patrové (*ossa palatina*) – vpředu je nepárová premaxila (*os incisivum*) a patrové výběžky horních čelistí (*processus palatini maxillarum*), dorzálně se připojují horizontální ploténky patrových kostí (*laminae horizontales ossium palatinorum*), v zadní části je tvrdé patro ukončeno kostěným trnem (*spina nasalis posterior*).

Jednotlivé složky tvrdého patra jsou spojeny švy (*suturae palatinae*). Rozlišuje se *sutura palatina transversa* – šev mezi výběžky čelisti a patrovými kostmi, *sutura palatina incisiva seu praemaxillaris* – šev mezi čelistí a premaxilou, a *sutura palatina mediana* – střední patrový šev, který probíhá sagitálně celou patrovou klenbou. V jeho průběhu je *raphe palati*. V přední části raphe palati je patrná slizniční vyvýšenina *papilla incisiva*, která překrývá ústí párového kostního kanálku – *foramen incisivum*, resp. *canalis incisivus*. Tímto kanálkem je spojena ústní dutina s dutinou nosní a procházejí jím *arteria nasopalatina* a *nervus nasopalatinus*. Při zadním bočním okraji, v příčné rovině mezi druhými a třetími stoličkami, je v patrové kosti jeden velký otvor a několik malých otvorů – *foramen palatinum majus* a *foramina palatina minora*, jimiž vyúsťuje kanál *canalis pterygopalatinus*. Těmito otvory se do patra dostávají stejnojmenné cévy a nervy.

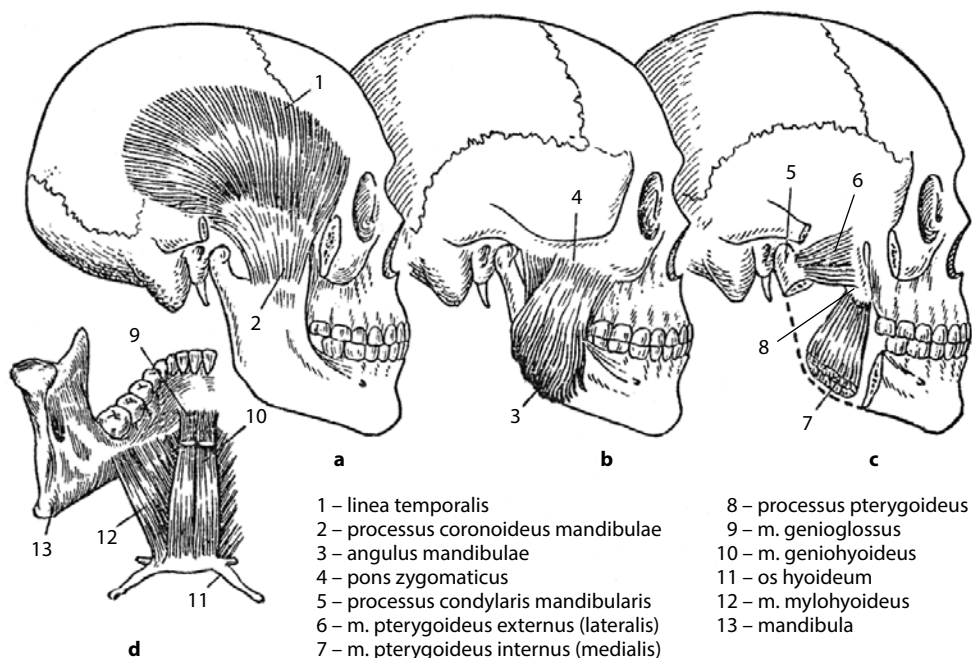
2.4 Svaly orofaciální soustavy

Svaly orofaciální soustavy se dělí na svaly žvýkací (mastikační, čelistní) a svaly mimické (kožní), které se nacházejí v oblasti očí, úst, nosu a uší.

Svaly žvýkací – Mezi žvýkací svaly patří *m. masseter*, *m. temporalis*, *m. pterygoideus medialis s. internus*, *m. pterygoideus lateralis s. externus* (obr. 2.8). Svou anatomickou polohou a uspořádáním jsou přizpůsobeny k pohybování dolní čelisti, především k jejímu přitahování (addukci).

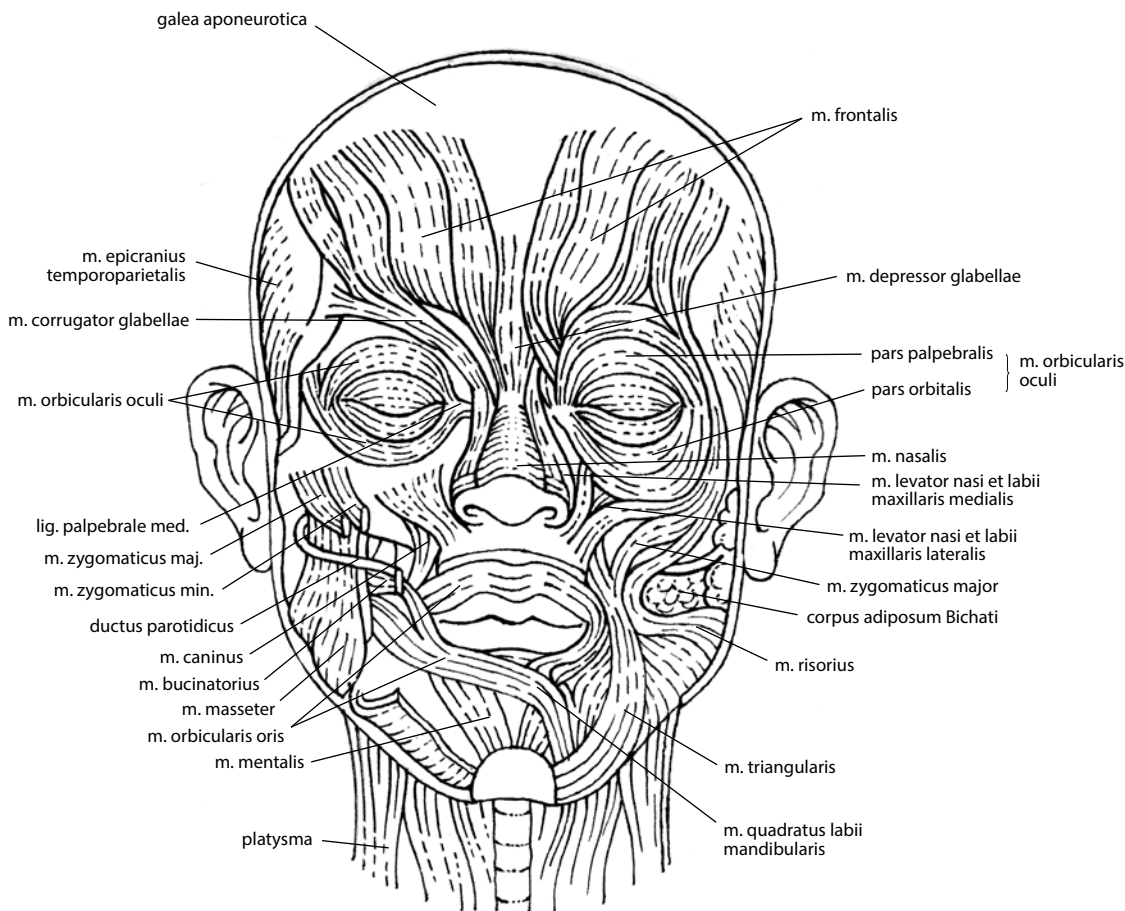
Svaly mimické – Mimické svaly se dělí dále na svaly klenby lební, svaly víček, svaly nosu a svaly úst (obr. 2.9):

- **svaly klenby lební** (*mm. pericranii*) – sestávají ze dvou součástí – *m. occipitofrontalis* a *m. temporoparietalis*;
- **svaly víček** – *m. orbicularis oculi*, *m. levator palpebrae superioris*, *m. corrugator glabellae* (*supercilii*);
- **svaly nosu** – *m. depressor glabellae*, *m. nasalis*, *m. depressor septi*, *m. levator nasi et labii maxillaris medialis et lateralis*;
- **svaly úst** – *m. levator labii superioris*, *m. levator anguli oris*, *m. zygomaticus major et minor*, *m. mentalis*, *m. depressor labii inferioris*, *m. depressor anguli oris*, *m. buccinator*, *m. orbicularis oris*, *m. risorius*.



Obr. 2.8 Žvýkací svaly:

- m. temporalis*
- m. masseter*
- mm. pterygoidei*
- extraglosální svaly



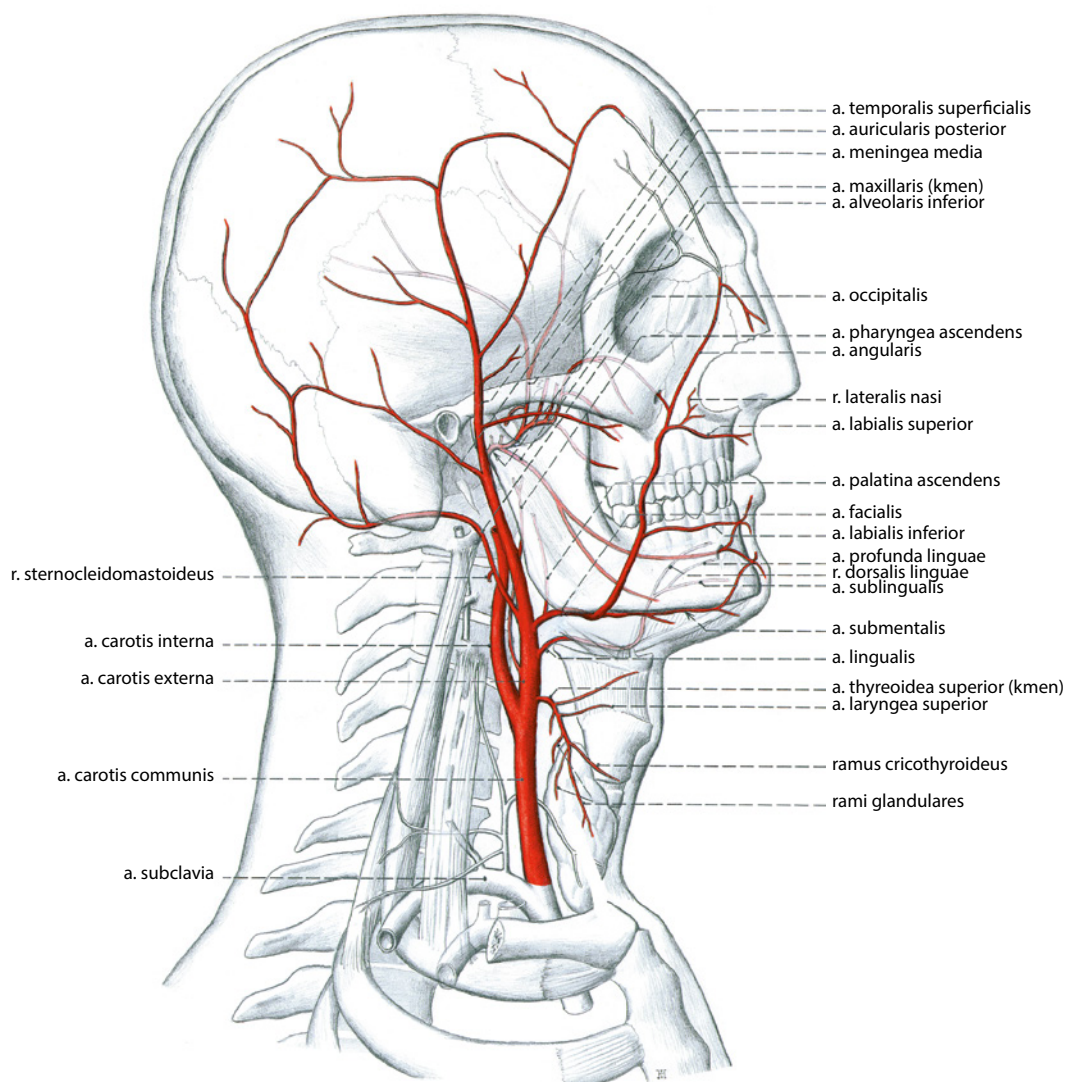
Obr. 2.9 *Mimické svaly*

2.5 Cévní zásobení orofaciální oblasti

Cévní zásobení je v oblasti obličeje velmi bohaté, vyznačuje se velkým množstvím anastomózujících kolaterál a vyvinutím spojek mezi pravou a levou stranou obličeje.

Tepny – Arteriálně je orofaciální oblast zásobena větvemi *a. carotis externa* (větve ventrální – *a. thyroidea superior*, *a. lingualis*, *a. facialis*; větve dorzální – *a. sternocleidomastoidea*, *a. occipitalis*, *a. retroauricularis*; větve mediální – *a. pharyngea ascendens*; větve terminální (konečné) – *a. maxillaris*, *a. temporalis superficialis*). Větvení *a. carotis externa* je schematicky znázorněno na **obrázku 2.10**.

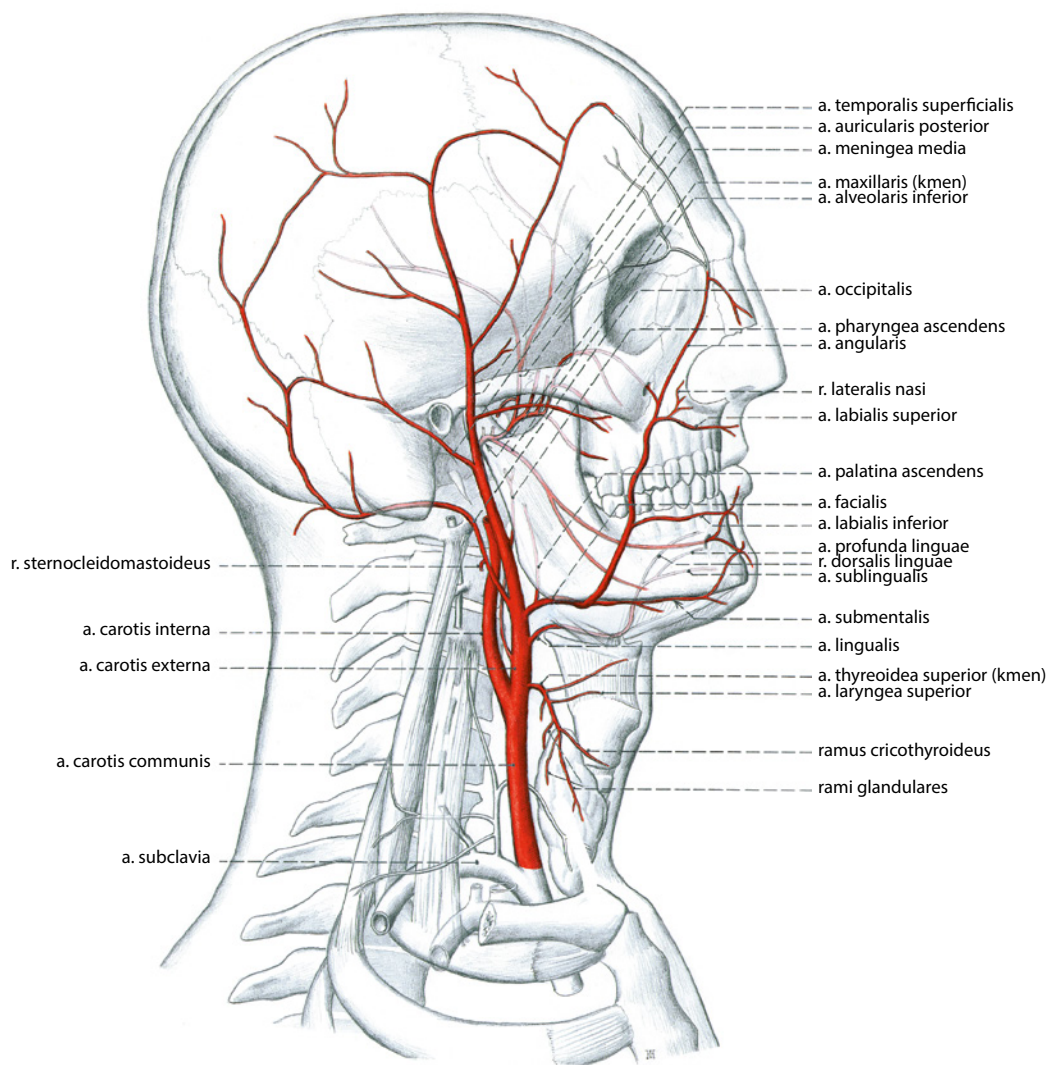
Žíly – Odtok krve zajišťují *v. jugularis superficialis dorsalis* (*v. jugularis externa*) a *v. jugularis interna*. Z klinického hlediska jsou důležité venózní spojky do *sinus cavernosus* (přes *v. ophthalmica superior* a přes *plexus pterygoideus* a *v. ophthalmica inferior*). Venózní systém obličeje a krku je zobrazen na **obrázcích 2.11a, b**.



Obr. 2.10 Arteria carotis externa – schematické znázornění větvení tepny (převzato z R. Čihák: Anatomie 3. Grada Publishing, 2004)

2.6 Mízní zásobení orofaciální oblasti

Lymfatická tkáň je v orofaciální oblasti rovněž velmi bohatá, lymfatickými cévami proudí lymfa, cévy jsou uloženy a běží paralelně se žilami. Na **lymfatické cévy** jsou napojeny **lymfatické uzliny**, které jsou filtrační stanicí pro toxické látky. V orofaciální oblasti se lokalizuje jedna třetina všech lymfatických uzlin lidského těla v celkovém počtu asi 300–500. Uzliny jsou uspořádány v šesti tributárních oblastech – retroaurikulární, parotické, tvářové, retroaurikulární, submentální a submandibulární. V oblasti



Obr. 2.11a Venózní systém obličeje a krku: tepny – větvení zevní krkavice (a. carotis externa) (převzato z R. Čihák: Anatomie 3, Grada Publishing, 2004)