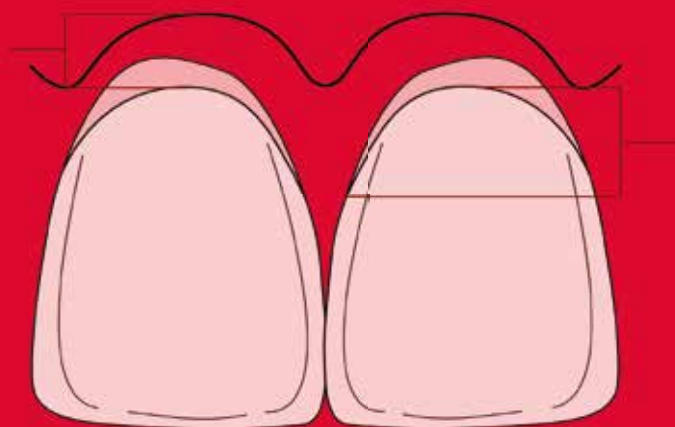


J. R. Strub, M. Kern, J. C. Türp, S. Witkowski, G. Heydecke, S. Wolfart

Protetika II

4., přepracované a rozšířené vydání

- Artikulátory
- Estetika
- Protetické materiály
- Fixní protetika





J. R. Strub, M. Kern, J. C. Türp, S. Witkowski, G. Heydecke, S. Wolfart

Protetika II

4., přepracované a rozšířené vydání

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.

**Jörg Rudolf Strub, Matthias Kern, Jens Christoph Türp,
Siegbert Witkowski, Guido Heydecke, Stefan Wolfart**

PROTETIKA II

4., přepracované a rozšířené vydání

Vedoucí kolektivu překladatelů a pořadatelka díla:

prof. MUDr. Jarmila Procházková, CSc.

Kolektiv překladatelů:

MDDr. Kateřina Kadlečková

MUDr. Pavel Kalvoda

prof. MUDr. Jarmila Procházková, CSc.

MDDr. Jana Přikrylová

Odborná korektura:

MUDr. Jindřich Charvát, CSc.

Přeloženo z německého originálu **CURRICULUM PROTHETIK Band II**,
4., přepracovaného a rozšířeného vydání, které v roce 2011 vydalo nakladatelství
Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin.

Copyright © 2011 by Quintessenz Verlags-GmbH, Berlin
Czech Edition © Grada Publishing, a.s., 2016

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 6246. publikaci

Odpovědná redaktorka Mgr. et Mgr. Olga Kopalová

Sazba a zlom Antonín Plicka

Počet stran 384

1. české vydání, Praha 2016

Vytiskl TNM PRINT s.r.o., Chlumec nad Cidlinou

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 však pro autory ani pro nakladatelství nevyplývají žádné právní důsledky.

ISBN 978-80-271-9240-3 (pdf)

ISBN 978-80-247-5261-7 (print)

Autorský kolektiv

Prof. Dr. med. dent. Dr. h. c. Jörg Rudolf Strub
Ärztlicher Direktor der
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik
Universitätsklinikum Freiburg

Prof. Dr. med. dent. Matthias Kern
Ärztlicher Direktor der
Klinik für Zahnärztliche Prothetik,
Propädeutik und Werkstoffkunde
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Prof. Dr. med. dent. Jens Christoph Türp
Klinik für Rekonstruktive Zahnmedizin und Myoarthropathien,
Universitätskliniken für Zahnmedizin der Universität Basel

ZTM Siegbert Witkowski, C. D. T.
Laborleiter der
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik
Universitätsklinikum Freiburg

Prof. Dr. med. dent. Guido Heydecke
Ärztlicher Direktor der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik
Universitätsklinikum Eppendorf, Hamburg

Prof. Dr. med. dent. Stefan Wolfart
Ärztlicher Direktor der Klinik für Zahnärztliche Prothetik und
Werkstoffkunde
Universitätsklinikum Aachen

Spolupracovali

Prof. Dr. med. dent. Kurt Werner Alt
Institut für Anthropologie
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz

PD Dr. med. dent. Dr. rer. nat. Jens Fischer
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik
Universitätsklinikum Freiburg
Klinik für Kronen- und Brückenprothetik, Teilprothetik und Materialkunde,
Zentrum für Zahnmedizin, Universität Zürich
Vita Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG
Bad Säckingen

PD Dr. med. dent. Wael Att
Abteilung für Zahnärztliche Prothetik
Universitätsklinikum Freiburg

Obsah 1. dílu

Seznam autorů	V
---------------------	---

Předmluva k 4. vydání	XXVII
-----------------------------	-------

Poděkování	XXVIII
------------------	--------

1	Historický vývoj protetického zubního lékařství	1
1.1	Úvod	1
1.2	Umění léčit v průběhu kulturních dějin	1
1.3	Kosmeticko-estetický význam zubů v minulosti a současnosti	3
1.4	Stravovací návyky a ztráta zubů	5
1.5	Význam archeologických zubních protetických nálezů pro zubolékařský výzkum	6
1.6	Nejstarší archeologické prameny zubní techniky z Egypta ...	7
1.7	Náhrady zubů v době antiky (Etruskové, Fénicičané, Řekové, Římané)	8
1.7.1	Etruskové	8
1.7.2	Fénicičané	9
1.7.3	Řekové	10
1.7.4	Římané	10
1.8	Zubní náhrady od konce antiky do počátku středověku	11
1.9	Zubní náhrady v novověku	12
	Literatura	20
	Další literatura	22
2	Zavedené anatomicko-protetické základy	23
2.1	Terminologie, zubní schémata a charakteristické znaky zubů	23
2.1.1	Terminologie	23
2.1.2	Zubní schémata	26
2.1.3	Charakteristické znaky zubů	28
2.2	Fylogeneze zubů	29
2.3	Odontogenetický vývoj, prořezávání zubů a dočasný chrup, doba prořezávání a stálá dentice	34
2.3.1	Odontogeneze	34
2.3.2	Prořezávání zubů a dočasná dentice	37
2.3.3	Doba prořezávání stálé dentice	40
2.4	Stavba zubů a závěsného aparátu	41
2.4.1	Stavba zubů	42
2.4.2	Anatomická stavba závěsného aparátu zubů	45
2.5	Makroskopická anatomie krajiny kolem úst a ústní dutiny	48
2.6	Morfologie stálých zubů	52
2.6.1	Kořeny, kořenové kanálky a počet hrbolků	52

2.6.2	Zubní rozměry – délka a průměr	53
2.6.3	Přední zuby	54
2.6.4	Postranní zuby	56
2.7	Chrup jako celek	60
2.7.1	Zubní oblouk a související roviny – definice	60
2.7.2	Okluze zubních řad	64
2.7.3	Vzájemné vztahy zubů	64
2.7.4	Koncepty dynamické okluze	68
2.8	Anatomie stomatognátního systému, dolní čelisti, žvýkacích svalů, svalů upínajících se na jazyku, čelistního kloubu	69
2.8.1	Stomatognátní systém	69
2.8.2	Dolní čelist	70
2.8.3	Žvýkací svalstvo	72
2.8.4	Jazyková svalová skupina	75
2.8.5	Čelistní kloub (<i>articulatio temporomandibularis</i>)	77
2.8.6	Pohyby čelisti	81
	Literatura	86
	Další literatura	87
3	Souhrnný léčebný koncept	89
3.1	Úvod	89
3.2	Léčebný plán	89
3.3	Diskuse	92
	Literatura	93
4	Anamnéza	95
4.1	Úvod	95
4.2	Objasnění anamnestického dotazníku	96
	Literatura	116
	Další literatura	116
5	Diagnóza a plánování	117
5.1	Úvod	117
5.2	Vyšetření dle jednotlivých bodů formuláře	126
5.2.1	Anamnéza	126
5.2.2	Klinický obraz	126
5.3	Praktická opatření u pacientů s ozubenými čelistmi	134
5.3.1	Situační otisk čelistí	134
5.3.2	Registrace čelistních vztahů s obličejovým obloukem	138
5.3.3	Centrický voskový registrát	139
5.4	Postupy práce v laboratoři a laboratorní analýzy	141
5.4.1	Montáž modelu horní čelisti do artikulátoru (SAM 2P)	141
5.4.2	Montáž dolního modelu čelisti do artikulátoru	142
5.4.3	Kontrola a analýza	143
5.5	Kompletace vyšetření	144
5.5.1	Diagnóza	144
5.5.2	Prognóza zubů	146

5.5.3	Další diagnostická a léčebná opatření, plánování léčby a návštěv	146
5.6	Právní aspekty – srozumitelné vysvětlení léčby pacientovi	151
	Literatura	153
6	Hygienická fáze: parodontologické předléčení	155
6.1	Úvod	155
6.2	Průběh	155
6.2.1	Ošetření akutních stavů	155
6.2.2	Odstranění zubního kamene/profesionální čištění zubů	157
6.2.3	Ovlivnění plaku chemickými přípravky (výplachy)	158
6.2.4	Úprava nevyhovujících výplní, korunek a mezičlenů	158
6.2.5	Eliminace předčasných kontaktů	160
6.2.6	Provizorní ošetření kazivých defektů a periapikálních ostitid	160
6.2.7	Oprava a provizorní, dočasná úprava snímatelných náhrad	160
6.2.8	Reevaluace hygienické fáze	160
	Literatura	161
7	Hygienická fáze ošetření: osvěta, motivace a instruktáž hygieny dutiny ústní	163
7.1	Úvod	163
7.2	Poučení a motivace k provádění hygieny dutiny ústní	164
7.3	Instruktáž hygieny dutiny ústní	165
7.3.1	Zubní kartáčky	165
7.3.2	Techniky čištění zubů	167
7.3.3	Elektrické zubní kartáčky	170
7.3.4	Zubní pasta	170
7.3.5	Čištění mezizubních prostor	171
7.3.6	Ústní sprechy	177
7.3.7	Použití výplachů pro snížení tvorby zubního plaku	177
7.3.8	Doporučení frekvence a délky trvání hygieny dutiny ústní	178
7.4	Profylaxe zubního kazu fluoridací	178
7.5	Péče o zubní protézy	179
	Literatura	180
8	Hygienická fáze: výživové poradenství – vliv stravy na zdraví zubů	181
8.1	Úvod	181
8.2	Plak, sacharidy a zubní zdraví	182
8.3	Eroze	183
8.4	Výživová anamnéza a poradenství	183
8.5	Náhradní a umělá sladidla	185
8.6	Doporučení ohledně stravování	186
	Literatura	186

9	Předprotetické ošetření, I. fáze	187
9.1	Úvod	187
9.2	Možnosti předprotetického ošetření, I. fáze	187
9.2.1	Stomatochirurgická příprava	187
9.2.2	Extrakce zubů nevhodných k zachování a strategické extrakce	188
9.2.3	Provizorní ošetření, dlahování uvolněných zubů	188
9.2.4	Scaling a root planing	189
9.2.5	Endodontické předprotetické ošetření	196
9.2.6	Konzervační příprava vitálních pilířových zubů	207
9.2.7	Konzervační ošetření nevitálních pilířových zubů	207
	Literatura	220
10	Funkční poruchy: symptomy, epidemiologie, etiologie a klasifikace myoartropatií žvýkacího systému	223
10.1	Úvod	223
10.2	Definice a hlavní symptomy	223
10.3	Subjektivní a objektivní příznaky	224
10.4	Přetrvávající bolest	225
10.5	Epidemiologické aspekty	226
10.6	Etiologie a patogeneze	228
10.6.1	Okluzní faktory	228
10.6.2	Traumata	229
10.6.3	Psychosociální a psychické faktory	229
10.6.4	Patofyziologické a systémové faktory	230
10.7	Diagnostická klasifikace myoartropatií	230
10.7.1	RDC/TMD	230
10.7.2	Myofasciální bolest (tendomyopatie)	231
10.7.3	Dislokace temporomandibulární ploténky	232
10.7.4	Artralgie čelistního kloubu	235
10.7.5	Artróza čelistního kloubu	238
	Literatura	239
11	Funkční přípravné vyšetření a ošetření: diagnostika myoartropatií žvýkacího systému	241
11.1	Úvod	241
11.2	Anamnéza bolesti	242
11.2.1	Dotazník pro pacienty s chronickými orofaciálními bolestmi	242
11.3	Hodnocení chronické bolesti	258
11.4	Klinické vyšetření	259
11.4.1	Všeobecné rady	260
11.4.2	Všeobecná doporučení k hodnocení otevírání úst	260
11.4.3	Všeobecná doporučení k hodnocení přítomnosti či nepřítomnosti čelistních zvukových fenoménů	261
11.4.4	Všeobecná doporučení k palpaci žvýkacího svalstva a čelistních kloubů	261
11.4.5	Popis a umístění palpované extraorální svalové skupiny ..	261

11.4.6	Popis pohmatových míst v oblasti čelistního kloubu	262
11.5	Rozšířená diagnostika	264
	Literatura	265
12	Funkční předprotetické ošetření: terapie myoartropatií žvýkacího systému	267
12.1	Všeobecné poznámky	267
12.2	Poučení pacienta	269
12.3	Vlastní pozorování	269
12.4	Klid a vyvarování se zbytečných pohybů	269
12.5	Terapie dlahami	270
12.5.1	Stabilizační Michiganská dlaha	270
12.5.2	Anteriorní repoziční dlaha	274
12.6	Farmakologická terapie	275
12.6.1	Nesteroidní antiflogistika	275
12.6.2	Svalová relaxancia	276
12.6.3	Tricyklická antidepresiva	276
12.7	Fyzioterapie/fyzikální terapie	276
12.7.1	Léčba chladem (kryoterapie)	276
12.7.2	Léčba teplem	277
12.7.3	Masáže	277
12.7.4	Elektroterapie	277
12.7.5	Rehabilitační cvičení: svalová a pohybová, držení těla	278
12.8	Psychologická léčba bolesti	279
12.8.1	Zvládnutí stresu/uvolnění svalových skupin	279
12.8.2	Psychologická léčba bolesti	280
12.9	Definitivní okluzní opatření	280
12.10	Čelistní chirurgie	281
	Literatura	282
13	Předprotetické ošetření, I. fáze: ortodoncie a čelistní chirurgie	283
13.1	Úvod	283
13.2	Ortodontické předléčení	283
13.2.1	Indikace	283
13.2.2	Kontraindikace	284
13.2.3	Cíle ošetření	284
13.2.4	Léčebné prostředky a zásady	284
13.2.5	Multidisciplinární koncepce léčby (ortodoncie/čelistní chirurgie/protetika)	286
13.2.6	Stabilita léčebného výsledku	288
13.3	Operační předléčení čelistním chirurgem	289
	Literatura	290
14	Předprotetické ošetření, II. fáze: parodontální a orálně-chirurgické zákroky	291
14.1	Úvod	291
14.2	Reevaluace (zhodnocení) I. fáze předprotetického ošetření	291

14.3	Lokální anestetika	292
14.3.1	Délka a způsob ošetření	292
14.3.2	Onemocnění s rizikem pro lokální anestezii u pacienta	292
14.3.3	Nejvyšší přípustné dávky	293
14.4	Ošetření během předprotetického léčení, II. fáze	295
14.4.1	Gingivektomie a gingivoplastika	295
14.4.2	Mukogingivální chirurgie: volný slizniční transplantát	300
14.4.3	Otevřená kyretáž (scaling pod kontrolou zraku; access-flap)	303
14.4.4	Apikální posun laloku (chirurgické prodloužení korunky) zároveň s osteoplastikou, resp. ostektomií	305
14.4.5	Tunelizace, hemisekce/trisekce/premolarizace, kořenová amputace	310
14.4.6	Resekce kořenového hrotu	314
14.4.7	Řízená parodontální tkáňová regenerace	314
14.4.8	Dostavba alveolárního hřebene (augmentace)	316
14.4.9	Enoseální implantáty	320
14.4.10	Preparace a provizorní ošetření pilířových zubů	320
14.4.11	Provizorní ošetření bezzubých úseků čelistí	320
14.5	Komplikace po parodontálních operacích	321
14.6	Opětovné zhodnocení předprotetického ošetření, II. fáze	321
	Literatura	322
	Další doporučená literatura	322
Rejstřík 1. dílu		323

Obsah 2. dílu

Seznam autorů	V
----------------------------	----------

Předmluva k 4. vydání	XXVII
------------------------------------	--------------

Poděkování	XXVIII
-------------------------	---------------

15	Artikulátory	333
15.1	Úvod	333
15.2	Rozdělení artikulátorů	333
15.2.1	Rozdělení artikulátorů podle nastavitelnosti	334
15.2.2	Rozdělení podle toho, která čelist je pohyblivá	336
15.3	Rozdíly mezi artikulátory SAM a Gerberovým kondylátorem	340
15.3.1	Charakteristika artikulátoru SAM 2	340
15.3.2	Charakteristika Gerberových kondylátorů „Individual“ a „Vario“	341
	Literatura	342
16	Barva, její určení a přizpůsobení	343
16.1	Fyzikální aspekty barevného vidění	343
16.2	Fyziologické aspekty barevného vidění	343
16.3	Mocenství světla a jeho třídy	344
16.4	Primární, sekundární, komplementární a kompenzační barvy	344
16.5	Vliv barevného vjemu	345
16.6	Metamerie a její konsekvence	346
16.7	Systémy řazení barev – Munsellův barevný systém	347
16.8	Základní principy pro určování barev v zubním lékařství	348
16.9	Barevné systémy	349
16.10	Úloha digitální fotografie při určování barev	352
16.11	Specifické faktory ovlivňující určování a srovnávání barev	353
16.12	Výběr barvy krok za krokem	353
16.12.1	Barevná škála VITAPAN® Classical	354
16.12.2	Barevný vzorník VITA Linearguide 3D-MASTER	355
16.13	Digitálně podporované měření barev	356
16.14	Perspektivy	358
	Literatura	358
	Další literatura	359
17	Estetika v zubním lékařství	361
17.1	Úvod	361
17.2	Pohled na zuby z hlediska historie	361
17.3	Principy estetiky	363
17.4	Význam zubů v atraktivitě obličeje	366

17.5	Kosmetika	366
17.6	Estetika obličeje	367
17.7	Estetika oblasti úst: měkké tkáně	371
17.8	Estetika oblasti úst: tvrdé tkáně, viditelnost zubů	371
17.9	Morfologie zubů z pohledu estetiky	374
17.10	Krátká analýza estetiky	378
17.11	Klinické konsekvence	383
17.11.1	Pevné protetické náhrady	383
17.11.2	Kombinované protetické náhrady	383
17.11.3	Snímatelné zubní náhrady s litymi konstrukčními prvky	384
17.11.4	Hybridní a celkové zubní náhrady	384
17.12	Závěry	384
	Literatura	385
	Další literatura	387
18	Provizorní ošetření	389
18.1	Úvod	389
18.2	Provizorní fixní náhrady	389
18.2.1	Přímé zhotovení v ústech	390
18.2.2	Pryskyřičná provizoria	392
18.2.3	Laboratorně zhotovené dlouhodobé provizorní náhrady (bez výztuže nebo s výztuží)	400
18.2.4	Dlouhodobé provizorní náhrady s výztuží ze slitiny obecných kovů	405
18.3	Snímatelné provizorní náhrady	410
	Literatura	414
	Další literatura	415
19	Otiskování	417
19.1	Konvenční otiskování	417
19.1.1	Techniky otiskování	417
19.1.2	Rozdělení otiskovacích hmot	418
19.1.3	Obecné požadavky na otiskovací hmoty	419
19.1.4	Vlastnosti a oblast použití otiskovacích hmot	420
19.1.5	Otiskovací lžice	425
19.1.6	Dezinfekce otisků	426
19.2	Digitální otisk	427
	Literatura	429
20	Preparační technika	431
20.1	Úvod	431
20.2	Zachování zubních struktur a ochrana zubní dřeně	431
20.3	Ochrana marginálního parodontu	433
20.4	Retence a rezistence	434
20.5	Materiálová a konstrukční kritéria	436
20.6	Estetická kritéria	436
20.7	Další faktory	436
20.8	Tvary preparace	437

20.9	„Preparační set Prothetik“	438
20.10	Pomocné prostředky při preparaci	440
20.11	Kontrola preparace	440
20.12	Otiskování a preparace	441
20.13	Doporučené způsoby preparace	441
20.14	Trendy	443
	Literatura	444
21	Kovové materiály	447
21.1	Základy	447
21.1.1	Kovová vazba	447
21.1.2	Slitiny	448
21.1.3	Mechanické vlastnosti	448
21.2	Kovové materiály a technologie zpracování pro fixní náhrady	448
21.2.1	Slitiny ušlechtilých kovů	449
21.2.2	Slitiny obecných kovů	451
21.2.3	Titan	452
21.2.4	Technologie zpracování dentálních slitin	452
21.2.5	Techniky spojování	454
21.3	Metalokeramika	455
21.3.1	Keramika pro fasetování kovových konstrukcí	455
21.3.2	Spojení kov-keramika	456
21.4	Dentální slitiny pro snímatelné náhrady	456
21.4.1	Niklové slitiny (NiCr)	457
21.4.2	Kobaltové slitiny (CoCr)	457
21.4.3	Titanová slitina Ti6Al7Nb	457
21.4.4	Slitiny ušlechtilých kovů vhodné pro retenční prvky	458
21.5	Biologické reakce	459
21.5.1	Toxicita	459
21.5.2	Alergická reakce	459
21.6	Biologické zkoušky dentálních slitin	460
21.6.1	Test cytotoxicity	461
21.6.2	Test senzibilizace	461
21.7	Orální projevy nesnášenlivosti materiálů	461
21.8	Minimalizace rizika	463
21.8.1	Vhodný výběr materiálů	464
21.8.2	Záruka kvality	465
	Literatura	465
22	Keramika jako stomatologický materiál	467
22.1	Úvod	467
22.2	Celokeramika	467
22.2.1	Keramika bez vyztužující konstrukce	467
22.2.2	Keramika s nosnou konstrukcí	470
22.3	Kovokeramika	475
22.3.1	Standardně tavitelné hmoty	475
22.3.2	Nízkotavitelné keramické materiály	476
22.4	Zkouška pevnosti	477

22.4.1	Pevnosti aktuálně používaných systémů	478
22.4.2	Korelace s klinickými požadavky	479
22.5	Klinické hodnocení	480
	Literatura	481
23	Úvod do protetiky korunek a můstků	483
23.1	Definice: korunka a můstek	483
23.2	Historický vývoj korunkových a můstkových náhrad	483
23.3	Rozdělení, indikace a kontraindikace korunkových náhrad	485
23.3.1	Rozdělení korunkových náhrad	485
23.3.2	Indikace korunkových náhrad	487
23.3.3	Kontraindikace korunkových náhrad	487
23.4	Konstrukce, rozdělení, úlohy, indikace, kontraindikace můstkových náhrad	487
23.4.1	Konstrukce můstkových náhrad	487
23.4.2	Rozdělení můstkových náhrad	488
23.4.3	Úkoly můstkových náhrad	492
23.4.4	Indikace můstkových náhrad	493
23.4.5	Kontraindikace můstkových náhrad	493
23.5	Způsoby dlahování zubů	494
23.6	Dlouhodobé výsledky u korunek a můstků	494
	Literatura	498
	Další literatura	500
24	Kovokeramické a celokeramické systémy u korunek a můstků (PKM)	501
24.1	Pracovní postupy pro tvarování dentálních hmot	503
24.2	Kovokeramické systémy	508
24.2.1	Konstrukce zhotovené licí technikou	508
24.2.2	Konstrukce zhotovené technikou galvanoforningu	511
24.2.3	Konstrukce zhotovené tvarováním za studena (fóliové techniky)	513
24.2.4	Kovové konstrukce zhotovené strojově s digitální podporou	514
24.2.5	Průmyslově zhotovené konstrukce z titanu	519
24.2.6	Kovová konstrukce zhotovená selektivním laserovým sintrováním	520
24.3	Celokeramické korunkové systémy	521
24.3.1	Keramické systémy pro napalování	522
24.3.2	Keramické systémy k fasetování	534
	Literatura	539
25	Protetika korunek a můstků: laboratorní pracovní postupy	543
25.1	Úvod	543
25.2	Zhotovení děleného modelu	543
25.2.1	Zásady zhotovování děleného modelu	543
25.2.2	Uchovávání a ošetření otisků	544

25.2.3	Odlití zubního oblouku	545
25.2.4	Podstavec modelu s integrovaným spojením magnetem ...	550
25.2.5	Dělení (rozřezání) zubního oblouku	552
25.2.6	Příprava modelu pilíře (preparovaného zubu)	553
25.3	Dělené modely s plastovou základnou	555
25.4	Pružná dásňová maska pracovního modelu	556
25.5	Zhotovení individuálního terčíku pro řezákové vedení	558
25.6	Modelace zubů voskem (wax-up)	560
	Literatura	562
	Další literatura	563
26	Korunkové a můstkové náhrady: tvarování a výroba litých konstrukcí	565
26.1	Úvod	565
26.2	Vosková modelace	565
26.2.1	Vnější tvar	566
26.2.2	Obecné postřehy k přesnosti kapničky	566
26.2.3	Přesnost v oblasti okrajového uzávěru	568
26.3	Modelace konstrukce pro fasetovanou náhradu (keramikou nebo plastem)	569
26.3.1	Podepření keramiky	569
26.3.2	Stabilita konstrukce	571
26.3.3	Estetické hledisko tvarování konstrukce	572
26.3.4	Tvarování úseku okrajového uzávěru	574
26.3.5	Tvarování mezičlenu	574
26.3.6	Spojovací plochy pro letování	576
26.3.7	Přechod kovu a keramiky	577
26.3.8	Modelace konstrukce pro fasetování plastem	578
26.4	Umístění licích kanálů	580
26.4.1	Smyčkové lití (sifonové lití)	580
26.4.2	Přímé umístění kanálu	581
26.4.3	Přímé napojení licích kanálů na zásobník kovu	581
26.4.4	Lití na volant (na balkon, na „šínu“)	583
26.4.5	Chladicí žebra pro řízené tuhnutí	584
26.5	Volba licího kroužku	584
26.6	Poloha odlévaného objektu v licím kroužku	585
26.7	Zatmelení a předeřtí	585
26.7.1	Vložka licího kroužku	585
26.7.2	Řízení expanze	585
26.7.3	Předeřtívání licího kroužku	586
26.8	Lití dentálních slitin	588
26.9	Vyjmutí odlitku z kroužku	590
26.10	Konečné vypracování odlitku	590
26.11	Povrchová úprava odlitku	591
	Literatura	592
27	Protetika korunek a můstků: klinické a laboratorní postupy	595
27.1	Úvod	595

27.2	Laboratoř: diagnostická preparace	595
27.3	Ordinace: výběr barvy a preparace zubu	595
27.3.1	Schůdková preparace	597
27.3.2	Schůdková preparace u postranních zubů	599
27.3.3	Schůdková preparace (frontální zuby)	601
27.3.4	Kontrola preparace	602
27.4	Ordinační postup po preparaci	603
27.5	Laboratoř: zhotovení modelu	607
27.6	Ordinace: použití obličejového oblouku, stanovení čelistních vztahů a montáž modelu do artikulátoru	607
27.7	Laboratoř: od sádrového modelu k definitivní náhradě	608
27.8	Ordinace: zkouška kovové konstrukce	608
27.9	Fasetování konstrukce	611
27.9.1	Keramické fasety	611
27.9.2	Fasetování pryskyřicí	616
27.10	Ordinace: zkouška fasetované konstrukce	617
27.10.1	Obecný úvod	617
27.10.2	Povrchové úpravy na keramice	618
27.11	Laboratoř/ordinace: dohotovení a zkouška náhrady	623
27.12	Ordinace: začlenění hotové náhrady	623
27.12.1	Postup při tmelení zinkoxid-fosfátovým cementem	625
27.12.2	Postup při tmelení sklopolyalkenoátovým cementem (GIC)	626
27.12.3	Postup při adhezivním tmelení	627
	Literatura	629
	Další literatura	630
28	Úvod do adhezivní protetiky	631
28.1	Definice	631
28.2	Historie adhezivní protetiky	633
28.3	Vazebné systémy	634
28.3.1	Vazba mezi adhezivem a kovem	634
28.3.2	Vazba mezi adhezivem a keramikou	638
28.4	Adhezivní můstky	640
28.4.1	Indikace adhezivních můstků	640
28.4.2	Kontraindikace adhezivních můstků	641
28.4.3	Dlouhodobé zhodnocení metalokeramických adhezivních můstků	642
28.4.4	Shrnutí – výhody a nevýhody metalokeramických adhezivních můstků	644
28.4.5	Celokeramické adhezivní můstky	644
28.5	Adhezivní zásuvné spoje	646
28.5.1	Indikace a kontraindikace adhezivních zásuvných spojů ..	646
28.5.2	Principy adhezivních zásuvných spojů	647
28.5.3	Dlouhodobé výsledky adhezivních zásuvných spojů	648
28.6	Keramické fasety a polokorunky	648
28.6.1	Indikace a kontraindikace faset a polokorunek	649
28.6.2	Principy zhotovení faset a polokorunek	649
28.6.3	Dlouhodobé výsledky faset a polokorunek	650

	Literatura	651
	Další literatura	654
29	Adhezivní protetika: klinický a laboratorní postup	655
29.1	Ordinace: anamnéza, klinické vyšetření, situační otisk, registrace čelistních vztahů a jejich přenos do artikulátoru obličejovým obloukem, diagnóza, plánování	655
29.2	Laboratoř: zhotovení studijních modelů, analýza modelů a diagnostický voskový model (wax-up)	655
29.3	Ordinace: hygienická fáze, předprotetické příprava, reevaluace	655
29.4	Laboratoř: diagnostická preparace, diagnostický voskový model (wax-up)	656
29.5	Ordinace: preparace v ústech pacienta	657
29.6	Ordinace: definitivní otisk, stanovení a registrace čelistních vztahů a jejich přenos obličejovým obloukem	660
29.7	Laboratoř: zhotovení modelu, montáž modelu do artikulátoru	661
29.8	Laboratoř: možnosti technologického postupu při zhotovení adhezivního můstku	661
29.9	Laboratoř: modelace konstrukce z vosku nebo pryskyřice	662
29.10	Laboratoř: formování, odlévání, opracování	663
29.11	Ordinace: zkouška kovové konstrukce a výběr barvy	664
29.12	Laboratoř: fasetování adhezivních můstků	664
29.13	Ordinace: zkouška fasetované konstrukce (keramika: konstrukce bez glazury)	665
29.14	Zubní laboratoř: dokončení	665
29.15	Ordinace: zkouška hotové zubní náhrady	665
29.16	Úprava retenčních ploch	666
29.17	Ordinace: začlenění adhezivního můstku	666
29.18	Ordinace: kontrola a definitivní úprava okrajů	668
29.19	Ordinace: následné kontroly	668
29.20	Ordinace: opakované tmelení adhezivních můstků	668
29.21	Léčebný postup při zhotovení extrakoronárních adhezivních zásuvných spojů (attachementů)	669
29.22	Postup zhotovení faset a částečných korunek	671
	Literatura	676
Rejstřík 2. dílu		677

Obsah 3. dílu

30	Úvod do snímatelné protetiky
30.1	Cíle ošetření částečnými snímatelnými náhradami
30.2	Ztráty zubů a jejich následky
30.2.1	Epidemiologie
30.2.2	Důsledky ztráty zubů
30.3	Úkoly zubní náhrady při ztrátě zubů
30.4	Historický vývoj zubní náhrady při ztrátě zubů
30.5	Klasifikace defektů chrupu
30.5.1	Klasifikace podle Kennedyho
30.5.2	Klasifikace podle Wilda
30.5.3	Klasifikace podle Eichnera
31	Konstrukce a technické zásady při zhotovování částečných snímatelných náhrad
31.1	Úvod
31.2	Klasifikace částečných snímatelných náhrad
31.2.1	Topografická klasifikace
31.2.2	Klasifikace dle délky funkce
31.2.3	Rozdělení podle materiálu nebo podle konstrukce
31.2.4	Funkční rozdělení
31.2.5	Rozdělení podle přenosu žvýkacího tlaku
31.3	Požadavky na částečné snímatelné náhrady s dento-mukózním přenosem žvýkacího tlaku
31.4	Konstrukční prvky částečných snímatelných náhrad
31.4.1	Tělo náhrady (sedla)
31.4.2	Spojovací prvky hlavní
31.4.3	Spojovací prvky vedlejší
31.4.4	Kotevní prvky
31.5	Základy konstrukce a výroby částečných snímatelných náhrad
31.5.1	Základy statiky částečných snímatelných náhrad
31.5.2	Základy estetiky částečných snímatelných náhrad
32	Úvod do protetiky litých konstrukcí
32.1	Úvod
32.2	Konstrukční prvky litých spon
32.3	Požadavky, přednosti a nedostatky litých spon
32.4	Doporučené tvary litých spon
32.5	Požadavky na materiál
32.5.1	Modul elasticity
32.5.2	Elastická deformace
32.5.3	0,2% mez pružnosti
32.5.4	Odolnost vůči korozi a biokompatibilita
32.5.5	Titan
32.6	Dlouhodobé výsledky

33 Částečné snímatelné náhrady s litými konstrukčními prvky: klinické a laboratorní postupy

- 33.1 Úvod
- 33.2 Ordinance: ošetření zbylých zubů
 - 33.2.1 Konzervační ošetření
 - 33.2.2 Preprotetické ošetření parodontu
 - 33.2.3 Estetické požadavky
- 33.3 Ordinance/laboratoř: plánování částečné snímatelné náhrady
- 33.4 Ordinance: preparace a otisky
- 33.5 Zhotovení pracovních modelů, a pokud je to nutné, výroba skusových šablon na rekonstrukci a registraci čelistních vztahů
- 33.6 Ordinance: stanovení čelistních vztahů
- 33.7 Laboratoř: postavení umělých zubů do vosku a modelace voskového modelu zubní náhrady
- 33.8 Ordinance: zkouška voskového modelu zubní náhrady
- 33.9 Zubní lékař: upřesnění pracovních podkladů pro laboratoř
- 33.10 Laboratoř: konečné zhodnocení a výroba konstrukce
- 33.11 Ordinance: zkouška konstrukce
- 33.12 Zubní technik/ordinace: příprava a provedení funkčního otisku pomocí funkční lžice přes konstrukci (Altered-Cast technika)
- 33.13 Zubní lékař/pacient: zkouška náhrady v ústech
- 33.14 Laboratoř: závěrečné dokončení zubní náhrady
- 33.15 Odevzdání zubní náhrady a instrukce pacientovi
- 33.16 Následná péče

34 Úvod do protetiky snímatelných náhrad, kotvených nesponovými kotevními prvky (s ordinačním a laboratorním postupem)

- 34.1 Úvod
- 34.2 Zásuvný spoj tvaru válce
- 34.3 Semiprecizní a precizní zásuvné spoje
- 34.4 Třmeny a klouby
- 34.5 Šarnýrové a resilienční klouby
- 34.6 Klinické a laboratorní postupy
- 34.7 Dlouhodobé výsledky ošetření u částečných snímatelných náhrad s nesponovými kotevními prvky

35 Částečné snímatelné náhrady s nesponovými kotevními prvky: úvod do kotevních prvků s využitím teleskopických korunek

- 35.1 Úvod
- 35.2 Přednosti a negativa teleskopických korunek
- 35.3 Teleskopy cylindrické
- 35.4 Teleskopy s využitím galvanické techniky
- 35.5 Kónusové korunky
- 35.6 Teleskopické korunky s retenčními prvky
- 35.7 Fasetované konstrukce teleskopických korunek
- 35.8 Vytvoření lité konstrukce pro teleskopické korunky
- 35.9 Dlouhodobé zkušenosti s teleskopickými korunkami

- 36 Částečné snímatelné náhrady s nesponovým kotvením: systém kotvení teleskopickými korunkami – klinický a laboratorní postup**
- 36.1 Úvod
 - 36.2 Plánování
 - 36.3 Ordinance: preparace a otisky pilířových zubů
 - 36.4 Laborať: zhotovení pracovního modelu (děleného modelu) a primárních korunek
 - 36.5 Ordinance: zkouška primárních plášťů korunek a fixační otisk přes tyto korunky
 - 36.6 Laborať: zhotovení pracovního modelu a skusových šablon
 - 36.7 Ordinance: přenos dat obličejovým obloukem, stanovení čelistních vztahů a montáž modelů do artikulátoru
 - 36.8 Laborať: postavení zubů do modelu náhrady z vosku
 - 36.9 Ordinance: zkouška voskového modelu zubní náhrady
 - 36.10 Laborať: zhotovení sekundárních korunek a lité kovové konstrukce
 - 36.11 Ordinance: zkouška konstrukce primárních i sekundárních korunek společně se skeletem a voskovým modelem celé zubní náhrady
 - 36.12 Laborať: dokončení konstrukce s teleskopickými korunkami
 - 36.13 Ordinance: zkouška hotového výrobku a nacementování vnitřních plášťů teleskopů
 - 36.14 Následná péče
- 37 Úvod do protetiky hybridních zubních náhrad**
- 37.1 Úvod
 - 37.2 Indikace a předpoklady pro zhotovení
 - 37.3 Kotevní prvky
 - 37.4 Zhotovení kořenové čepičky
 - 37.5 Výroba konstrukce
 - 37.6 Koncepce okluze
 - 37.7 Dlouhodobá prognóza
- 38 Protetika hybridních náhrad: klinický a laboratorní postup**
- 38.1 Ordinance: preparace pilířových zubů a otisky na kořenové čepičky
 - 38.2 Laborať: zhotovení kořenových čepiček a individuálních otiskovacích lžic
 - 38.3 Ordinance: zkouška kořenových čepiček a otisky přes čepičky
 - 38.4 Laborať: zhotovení pracovních modelů a skusových šablon
 - 38.5 Ordinance: Přenos dat obličejovým obloukem a stanovení čelistních vztahů
 - 38.6 Laborať: zastavení pracovních modelů do artikulátoru a postavení zubů do voskového modelu zubní náhrady
 - 38.7 Ordinance: zkouška voskového modelu zubní náhrady/
Laborať: případné korekce postavení zubů ve voskovém modelu

- 38.8 Laboratoř: úprava modelů, výběr kotevních prvků, vytvoření
licího modelu (dublování), modelace lité konstrukce z vosku
- 38.9 Ordinance: zkouška kořenových čepiček a lité konstrukce
- 38.10 Laboratoř: postavení zubů do vosku na lité konstrukci
- 38.11 Ordinance: zkouška voskového modelu zubní náhrady/
Laboratoř: dokončení zubní náhrady v plastu
- 38.12 Ordinance: zkouška hotové konstrukce, natmelení matric
a zkompletování hotové rekonstrukce, její odevzdání
- 38.13 Ordinance: kontroly a následná péče

39 Úvod do protetiky celkových zubních náhrad

- 39.1 Epidemiologie
- 39.2 Následky celkové ztráty chrupu
- 39.3 Historie celkových náhrad
- 39.4 Zvláštnosti anamnestického vyšetření v protetice u celkových
zubních náhrad
- 39.4.1 Faktory ovlivňující retenci celkové náhrady
- 39.5 Otiskovací metody u celkových náhrad
- 39.6 Klinické koncepty celkových náhrad
- 39.6.1 Postavení frontálních zubů podle řezákového a špičákového
vedení
- 39.6.2 Protetika celkových zubních náhrad podle Gerbera
- 39.6.3 Další koncepce postavení zubů u celkových náhrad
- 39.7 Modelace povrchu celkové náhrady
- 39.8 Kontrola okluze a artikulace
- 39.9 Zábrusy
- 39.9.1 Zábrus pro vyrovnání centrální okluze
- 39.9.2 Zábrus při protruzi
- 39.9.3 Zábrus při lateropulzi
- 39.9.4 Zábrus při retruzi
- 39.10 Následná péče
- 39.11 Klinické studie
- 39.11.1 Odbourávání kosti
- 39.11.2 Spokojenost a funkčnost

40 Celkové zubní náhrady: klinické a laboratorní postupy

- 40.1 Úvod
- 40.2 Ordinance: situační otisky
- 40.3 Laboratoř: zhotovení modelů a individuálních otiskovacích lžic
- 40.4 Ordinance: zkouška individuálních lžic, otisky okrajového
uzávěru, funkční otisky
- 40.4.1 Úprava lžic a otisky okrajového uzavěru
- 40.4.2 Funkční otisky
- 40.5 Laboratoř: zhotovení pracovních modelů a skusových šablon
- 40.5.1 Zhotovení pracovních modelů
- 40.5.2 Zhotovení skusových šablon
- 40.6 Ordinance: stanovení čelistních vztahů a jejich registrace
- 40.7 Ordinance/laboratoř: postup výroby náhrady: extraorální
registrace, zastavení pracovních modelů v artikulátoru

- 40.7.1 Zastavení modelu horní čelisti do artikulátoru
- 40.7.2 Zastavení modelu dolní čelisti do artikulátoru
- 40.8 Ordinace/laboratoř: Gerberův systém: extraorální registrace, definitivní zastavení pracovních modelů do artikulátoru, horizontální čelistní vztahy
 - 40.8.1 Příprava artikulátoru
 - 40.8.2 Provizorní zastavení modelů
 - 40.8.3 Vytvoření pomůcek pro registraci čelistních vztahů
 - 40.8.4 Extraorální registrace
 - 40.8.5 Fixace modelu dolní čelisti v artikulátoru
 - 40.8.6 Čelistní vztahy v horizontální rovině
 - 40.8.7 Zastavení pracovního modelu horní čelisti do artikulátoru
- 40.9 Výběr předních zubů
- 40.10 Analýza modelů
- 40.11 Ordinace: kontrola, záznamy, registrace čelistních vztahů, zkouška postavení předních zubů
- 40.12 Laboratoř: postavení postranních úseků chrupu do vosku, modelace náhrady z vosku
- 40.13 Ordinace: zkouška voskového modelu zubní náhrady
- 40.14 Laboratoř: kyvetování voskového modelu náhrady, lisování pryskyřičného těsta, polymerace, úprava okluze, opracování náhrad
 - 40.14.1 Kyvetování voskového modelu náhrady
 - 40.14.2 Příprava kyvety před lisováním
 - 40.14.3 Lisování pryskyřičného těsta
 - 40.14.4 Úprava okluze
 - 40.14.5 Finální opracování náhrad
- 40.15 Ordinace: zkouška hotových náhrad, odevzdání náhrad, instrukce pro pacienta
- 40.16 Ordinace: kontrolní intra- a extraorální registrace čelistních vztahů
- 40.17 Laboratoř: korekční fixace modelů v artikulátoru, zábrusy
- 40.18 Následná péče, podkládání
- 41 Úvod do dentální implantologie**
 - 41.1 Úvod
 - 41.1.1 Co to je implantát?
 - 41.1.2 Proč si pacienti přejí implantáty?
 - 41.1.3 Implantáty z pohledu zubního lékaře
 - 41.2 Přehled indikací
 - 41.2.1 Diferenciální diagnostika konvenčního a implantačního řešení ztrát zubů
 - 41.2.2 Fixní konvenční a implantáty nesená zubní náhrada
 - 41.2.3 Snímatelná konvenční a implantáty nesená zubní náhrada
 - 41.2.4 Terciální prevence – zabránění poškození tkání dutiny ústní
 - 41.2.5 Nevýhody zubní náhrady s implantáty
 - 41.3 Implantační systémy
 - 41.3.1 Poznámky k problematice spojení implantátu s pilířovou konstrukcí (abutmentem)

- 41.3.2 Příklady různých implantačních systémů
- 41.4 Konstrukční principy suprakonstrukcí na implantátech a suprakonstrukce podepřené implantáty – implantační systémy
- 41.4.1 Konstrukce implantáty nesené nebo podepřené (zhotovení krok za krokem)
- 41.5 Koncepty ošetření
- 41.5.1 Náhrada jednoho zubu
- 41.5.2 Vícečetné náhrady zubů u chrupu s mezerami
- 41.5.3 Silně redukovaný zbytkový chrup
- 41.5.4 Bezzubá čelist
- 41.6 Přehled biomechanických principů
- 41.6.1 Přetížení implantátů
- 41.6.2 Sblokování implantátů
- 41.7 Okluzální a artikulační koncepty v implantologii

42 Materiály používané pro implantáty a jejich biokompatibilita

- 42.1 Požadavky na materiály pro implantáty
- 42.1.1 Mechanické vlastnosti
- 42.1.2 Biokompatibilita
- 42.2 Suroviny na výrobu implantátů
- 42.2.1 Čistý titan
- 42.2.2 Slitiny titanu
- 42.2.3 Zirkonium oxid

43 Implantologie: klinické a laboratorní postupy

- 43.1 Plán léčby
- 43.1.1 Anamnéza, klinický nález
- 43.1.2 Wax-up (voskový model), Set-up (model situace zubní náhrady)
- 43.1.3 Rentgenová diagnostika
- 43.1.4 Vytvoření vodicích šablon pro zavádění implantátů
- 43.1.5 Vodicí šablony s použitím trojrozměrné rentgenové diagnostiky (navigovaná implantologie)
- 43.1.6 Augmentační šablony
- 43.2 Načasování implantace a protokol o zatížení implantátů
- 43.2.1 Načasování implantace
- 43.2.2 Zátěžové protokoly
- 43.3 Chirurgický postup
- 43.3.1 Příprava operačního pole u pacienta
- 43.3.2 Doporučené instrumentarium
- 43.3.3 Premedikace a předoperační vyšetření
- 43.3.4 Chirurgické fáze zákroku
- 43.4 Protetická fáze
- 43.4.1 Ošetření provizorii
- 43.4.2 Otiskovací techniky
- 43.4.3 Klinické a laboratorní pracovní postupy
- 43.5 Následná péče

- 44 Příčiny a léčba periimplantační destrukce tkáně**
 - 44.1 Úvod
 - 44.2 Příčiny periimplantační destrukce tkáně
 - 44.3 Mikrobiologické aspekty
 - 44.4 Diagnostické parametry pro zhodnocení periimplantační situace
 - 44.5 Četnost periimplantitidy u pacientů s parodontitidou
 - 44.6 Prevence periimplantitid
 - 44.7 Úprava povrchu implantátu
 - 44.8 Léčebné možnosti mukózních zánětů a periimplantitidy
 - 44.8.1 Počáteční fáze
 - 44.8.2 Druhá fáze: chirurgická léčba
 - 44.9 Souhrn

- 45 Následná péče v protetice**
 - 45.1 Úvod
 - 45.2 Anamnéza a profesní vlivy v rámci následné protetické péče
 - 45.2.1 Anamnéza
 - 45.2.2 Klinický nález a jeho záznamy
 - 45.3 Léčba v rámci následné protetické péče
 - 45.3.1 Poučení pacienta
 - 45.3.2 Ústní hygiena – remotivace a reinstruktáž
 - 45.3.3 Odstraňování zubního povlaku, zubního kamene a konkrementů
 - 45.3.4 Očištění chrupu a přeleštění
 - 45.3.5 Fluoridace
 - 45.3.6 Další opatření
 - 45.3.7 Pevné stanovení intervalů následné péče

- 46 Spokojenost pacienta a kvalita jeho života ovlivněná ústním zdravím**
 - 46.1 Koncept spokojenosti pacienta
 - 46.2 Kvalita života a ústní zdraví
 - 46.2.1 Celkový zdravotní stav
 - 46.2.2 Kvalita života a ústní zdraví
 - 46.3 Hodnocení věrohodnosti pacientových sdělení
 - 46.3.1 Základy psychologie
 - 46.3.2 Hodnocení spokojenosti pacienta a kvality jeho života
 - 46.3.3 Hodnocení kvality života v závislosti na ústním zdraví
 - 46.4 Studie využívající pacientem udané měrné faktory v zubním lékařství
 - 46.4.1 Spokojenost
 - 46.4.2 Kvalita života
 - 46.5 Souhrn

Rejstřík 3. dílu

Předmluva k 4. vydání

Trvalý úspěch předchozích tří vydání přivedl pana Wolterse, obchodního ředitele vydavatelství Quintessenz, k dotazu, zda může počítat s novým, přepracovaným vydáním našeho díla. Nabídl nám renomovanou ilustrátorku, která by se věnovala grafickému ztvárnění nových objevů a impulzů v oboru pro potřeby naší knihy. Samozřejmě jsem nabídku okamžitě přijal a spojil se s autorským týmem.

Zde bych chtěl nejprve srdečně poděkovat Prof. Dr. M. Hülzelerovi a Prof. Dr. H. Kappertovi za jejich letitou úspěšnou spolupráci. Pro jejich velkou zaneprázdněnost nebylo možné, aby s námi dále spolupracovali. Přemýšleli jsme, koho z mladých, dynamických vysokoškolských učitelů oslovit a požádat o spolupráci v autorské skupině. Prof. Dr. G. Heydecke, Hamburg, Prof. Dr. S. Wolfart, Aachen, a PD Dr. Dr. J. Fischer, Bad Säckingen, odpověděli na naši výzvu a podpořili intenzivní proces přepracování díla.

Díky tomu vám v tomto vydání můžeme předložit současný stav vědy v oblasti synoptického zubního lékařství a zubní techniky. Studující, zubní lékaři a zubní technici se mohou nechat nakazit naším nadšením pro špičkovou zubní medicínu.

Přáli bychom si, abyste při četbě přepracovaných témat a technik uvedených v „Curriculum Prothetik“ našli to, co ve vás vzbudí zvědavost a ducha pro vědu.

*Jörg R. Strub
Freiburg, červen 2010*

Redakční poznámka:

Přehledy literatury za každou kapitolou byly přejetý z originálu knihy bez redakčních úprav.

Poděkování

Ráda bych poděkovala překladatelskému týmu mých kolegů, MUDr. Pavlu Kalvodovi, MDDr. Kateřině Kadlečkové a MDDr. Janě Příkrylové, že se s vervou sobě vlastní ujali překladu, dále MUDr. Jindřichu Charvátovi, CSc., který se s nemenším úsilím ujal funkce odborného korektora textu.

S poděkováním nemohu zapomenout na prof. MUDr. Janu Duškovou, DrSc., MBA, která mě nasměrovala na MUDr. Miroslava Lomíčka, šéfredaktora zdravotnické redakce nakladatelství Grada Publishing, jemuž patří můj dík za to, že umožnil realizaci překladu trojdílné učebnice prof. J. R. Struba a kolektivu, moderního, přehledného a uceleného učebního textu zubní protetiky, který na českém trhu chyběl desítky let.

*prof. MUDr. Jarmila Procházková, CSc.
v Praze, dne 14. dubna 2015*

15 Artikulátory

15.1 Úvod

Artikulátory jsou mechanické přístroje, které – spolu s modely v nich zařazenými – registrují vzájemné vztahy čelistí a simulují pohyby dolní čelisti.

Artikulátory používáme jak v diagnostice a při plánování léčby (např. k analýze statické a dynamické okluze, pro zhotovení tzv. wax-up, tedy k voskovým modelům chrupu, k postavení zubů, k určení místa zábrusů apod.), tak jako pomocný prostředek pro terapeutické účely (při výrobě orálních dlah, litých výplní, protetických náhrad, snímatelných ortodontických aparátů).

Artikulátory musí mít dobrou stabilitu a možnost spolehlivé aretace centrální okluze, která zajistí reprodukovatelnou pozici modelů.

Žádný artikulátor není schopen stoprocentně reprodukovat individuální pohyby dolní čelisti ve všech jejích funkčních fázích. Možnosti artikulátoru vycházejí z hodnot, které se skutečnosti pouze blíží. Při reprodukci pohybů čelistního kloubu vznikají geometrické reciproční chyby: Čím menší je rozdíl vzdálenosti mezi kondylem u pacienta a odpovídajícím kloubem na artikulátoru a čím menší je rozdíl vzdálenosti osy rotace (šarnýrového pohybu) kloubní hlavice od osy rotace kloubu artikulátoru, tím je reálná situace v čelistních vztazích simulována přesněji a tím menší je i celková odchylka. Reálnou pozici horní čelisti vůči poloze temporomandibulárních kloubů lze přesně registrovat a jejich vzájemný vztah přenést do artikulátoru s použitím obličejového oblouku.

Předchůdci artikulátorů jsou okludory. Tyto přístroje umožňují pouze simulaci šarnýrového pohybu dolní čelisti (otvírání a zavírání), který je prováděn kolem pevně dané osy. Okludory již nejsou pro použití v protetice žádoucí. Již první artikulátory umožňovaly nejen šarnýrový pohyb modelů, ale i exkurze ve všech směrech. Ani tyto staré typy artikulátorů nedokázaly přesně simulovat situaci v ústech, protože nepřenášely reálnou situaci jak postavení horní čelisti vůči čelistním kloubům, tak i pohyby dolní čelisti.

15.2 Rozdělení artikulátorů

Artikulátory je možné rozdělit podle různých principů ve vztahu k obličejovým strukturám (*Szentpétery* 1999):

- podle principu vodicí plochy
 - artikulátory s dominancí kloubního vedení
 - artikulátory s dominancí vodicí plochy žvýkací dráhy

Kapitola 15

- podle principu kloubního vedení
 - artikulátory bez kloubního vedení
 - artikulátory s kloubním vedením
 - s pevným kloubním vedením
 - s volným kloubním vedením
- podle orientace k různým referenčním rovinám
 - k protetické rovině
 - k frankfurtské horizontále
 - k rovině orbitální osy
 - k horizontále pacienta
- podle nastavitelnosti
 - artikulátory bez možnosti nastavení
 - částečně seřiditelné artikulátory
 - plně seřiditelné artikulátory
- podle toho, která čelist je pohyblivá
 - artikulátory typu arcon
 - artikulátory typu non-arcon

V praxi se osvědčily artikulátory průměrné, částečné a plně seřiditelné a typu arcon i non-arcon.

15.2.1 Rozdělení artikulátorů podle nastavitelnosti

15.2.1.1 Artikulátory bez možnosti nastavení, tedy průměrné

Průměrné artikulátory mají přední (řezákový bod = vodící bod) a dva zadní vodící prvky (kondyly), které umožňují řízené pohyby.

Pohybové možnosti artikulátoru

- Šarnýrový pohyb (otvírání a zavírání)
- Klouzavé pohyby = protruzní a lateropulzní pohyby podle pevně zabudovaných vodících drah

Průměrné artikulátory jsou vyrobeny podle průměrných hodnot a neumožňují individuální nastavení přístroje podle konkrétních hodnot pacienta. Podmínkou jejich použití je upevnění modelu horní čelisti do artikulátoru v souladu s hodnotami přenesenými obličejovým obloukem.

Protetické indikace

Maximálně úsporné řešení v rámci sociálně pojatého protetického ošetření pro diagnostiku, zhotovení dlah a zubních náhrad s průměrným řezákovým a špičákovým vedením.

Příklady

- Artex® BN, Artex® CN
- Denar® Automark, Denar® Mark 310

- Gerber-Condylator „Simplex“
- Protar[®]evo 2, Protar[®]evo 3
- Whip Mix Model 100 Articulator

15.2.1.2 Částečně seřiditelné artikulátory

Možnosti pohybu

- Šarnýrový pohyb (otvírání a zavírání)
- Klouzavé pohyby (protruze a lateropulze)

Charakteristika

- Podmínkou úspěšného použití je montáž modelů dle umístění horní čelisti v lebce a dle polohy kondylů (registrace a přenesení situace obličejovým obloukem do artikulátoru).
- Mají nastavitelný sagitální (podélný) sklon kloubní dráhy podle hodnot naměřených u pacienta.
- Podélná kloubní dráha (dráha kondylu) probíhá přímo (= lineárně) nebo zaobleně.
- Bennettův úhel je nastavitelný a umožňuje Bennettův pohyb.
- Řezákové vedení může být nastaveno individuálně pomocí vyměnitelné nebo nastavitelné destičky.
- Částečně seřiditelný artikulátor může být také typický tím, že má pevný kloubní obal. Ten je vyfrézovaný tak, aby v něm mohly být prováděny propulzní a lateropulzní pohyby pomocí kuličky, simulující pohyby kondylu.

Protetické indikace

Při standardním protetickém ošetření se používá v diagnostice, určení zábrusů, zhotovení dlah a zubních náhrad s řezákovým, špičákovým nebo skupinovým vedením.

Příklady

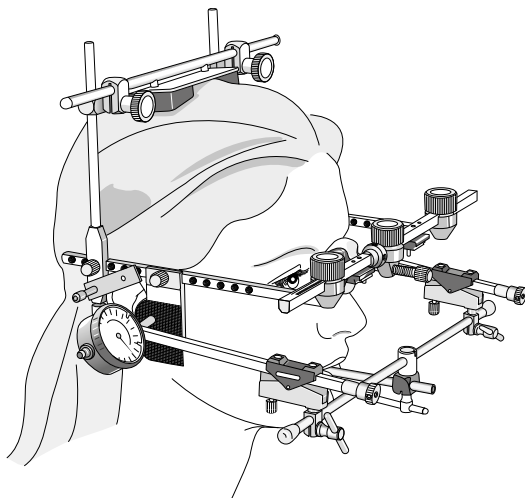
- Artex[®] CT, Artex[®] CP, Artex[®] CR
- Combitec-Artikulator
- Denar[®] Anamark plus, Denar[®] Combi, Denar[®] Combi II Articulator, Denar[®] D5A, Denar[®] Mark 320, Denar[®] Mark 330, Denar[®] Mark II, Denar[®] Track II
- Dentatus Articulator ARA
- Protar[®]evo 5, Protar[®]evo 5B, Protar[®]evo 7, Protar[®]evo 9
- SAM 1, SAM 2, SAM 3

15.2.1.3 Plně seřiditelné artikulátory

Možnosti pohybu

- Šarnýrový pohyb (otvírání a zavírání)
- Skutečnosti se maximálně blížící individuální nastavení hraničních pohybů dolní čelisti ve smyslu propulze a lateropulze a všechny pozice mezi nimi ležící dle třírozměrné registrace na pacientovi

Kapitola 15



Obr. 15-1 AXIOGRAPH III. Kolineární registrační přístroj na diagnostiku systému čelistního kloubu a pro exaktní umístění modelů do artikulátoru. Jde o mechanicky pracující základní přístroj, ke kterému je možné připojit elektronický přídavný přístroj AXIOTRON® a ultrazvukový AXIOGRAPH®.

Charakteristika

- Podmínkou použití je montáž modelů podle umístění horní čelisti v lebce a podle polohy kondylů (registrace a přenesení situace obličejovým obloukem do artikulátoru).
- Je reprodukovatelná sagitální kloubní dráha (včetně zakřivení).
- Je reprodukovatelný Bennettův pohyb („immediate side shift“ [ISS]).

Příklady

- Denar® D5A
- Stuart Articulator
- TMJ Articulator

Ke stanovení hodnot, nastavených v artikulátoru, mohou být použity různé (převážně finančně náročné) registrační metody. Využíváme např. následující registrační zařízení:

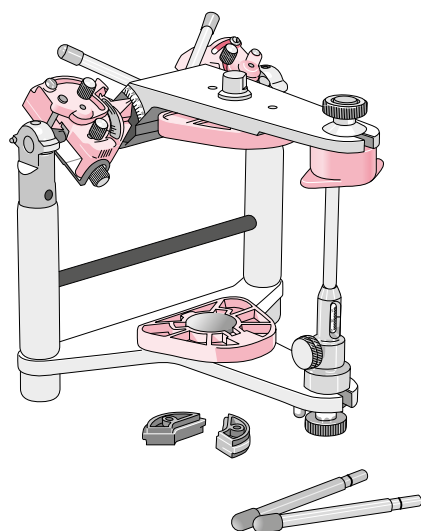
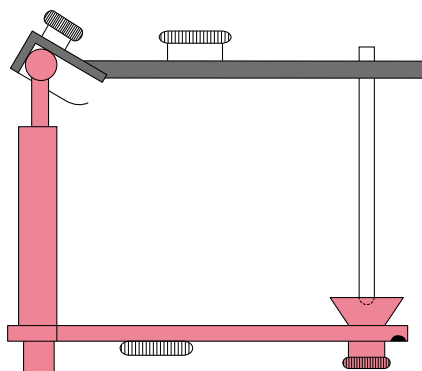
- Axiograph (obr. 15-1)/Axiotron/AxioQuickRecorder (*Heinz Mack*)
- Gnathoscop (*Anthony J. de Pietro*)
- Masticator (*Roland Weber*)
- Panthograph (*Charles Stuart*)
- Stereognathograph (*Rainer Burkhardt*)

15.2.2 Rozdělení podle toho, která čelist je pohyblivá

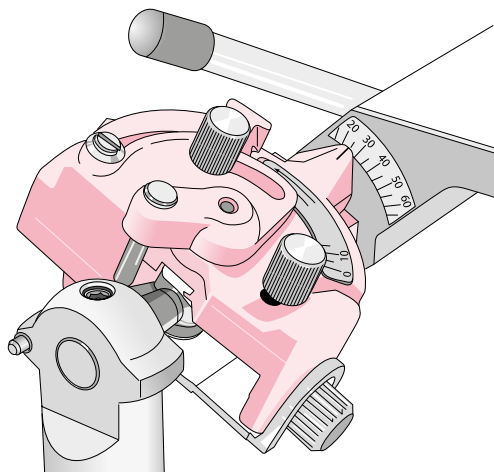
15.2.2.1 Artikulátory typu arcon, tedy s pohyblivou dolní čelistí

Název arcon je odvozen od slov **a**rticulato**r** (artikulátor) a **c**ondylus (kondyl). Jsou vybaveny na horním dílu artikulátoru vodící umělohmotnou ploškou a nastavenými kondylárními kuličkami na spodním dílu artikulátoru (obr. 15-2). Vedení kloubní dráhy je realizováno podle skutečné situace

Obr. 15-2 Artikulátor typu arcon: vodící kloubní ploška je umístěna na horním dílu artikulátoru, kondylární kuličky na dolním dílu.



Obr. 15-3 Artikulátor typu arcon SAM® 2PX.



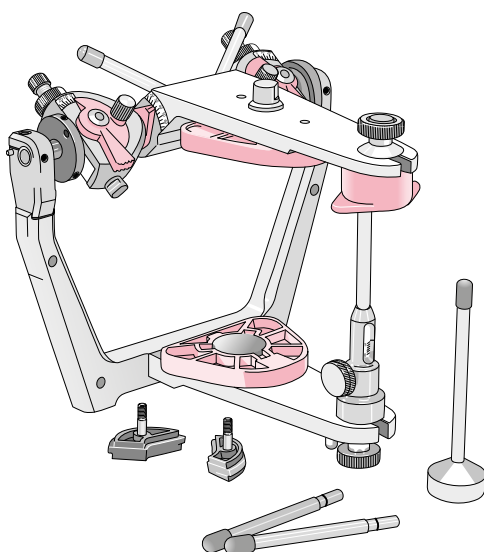
Obr. 15-4 Pevný kloubní obal artikulátoru SAM® 2PX i přes princip arcon umožňuje při horizontálním držení kondylární kuličky plnohodnotnou šarnýrovou rotaci.

u pacienta horním dílem artikulátoru. U některých artikulátorů lze horní a spodní díl od sebe oddělit.

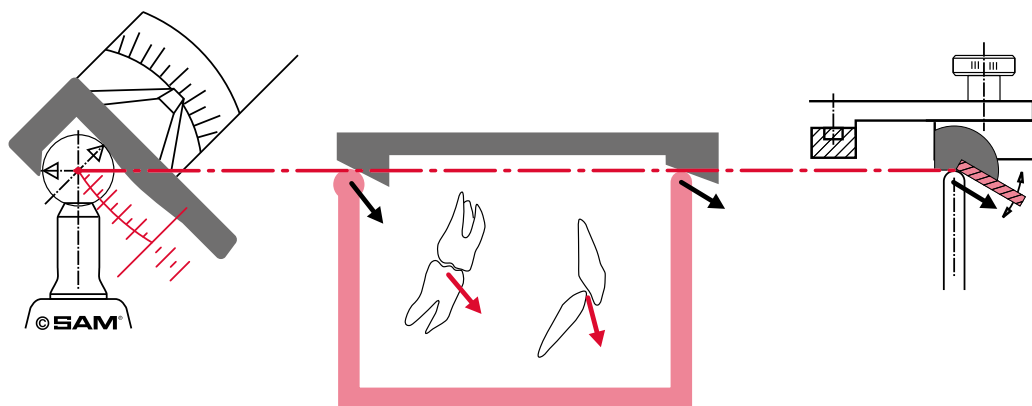
Příklady

- Artex® BN, Artex® CN, Artex® CT, Artex® CP, Artex® CR
- Combitec-Artikulator
- Denar® Anamark plus, Denar® Automark, Denar® Combi, Denar® Combi II Articulator, Denar® D5A, Denar® Mark 310/320/330, Denar® Mark II, Denar® Track II
- Dentatus Articulator ARA/Articulator ARH/Articulator ARL/Articulator ARD
- Hanau™ 96H2 Articulator
- Protar®evo 2/evo 3/evo 5/evo 5B/evo 7/evo 9
- SAM 1, SAM 2 (obr. 15-3, 15-4, 15-6), SAM 3 (obr. 15-5, 15-6)
- Whip-Mix 2000/3000/4000/8500 Series Articulator

Kapitola 15



Obr. 15-5 Artikulátor typu arcon SAM® 3 s kovovým kloubním obalem a přesnou kónickou aretací centrální okluze.



Obr. 15-6 Nastavovací atributy artikulátorů SAM® 3: stavitelný incizální stolek v horním dílu artikulátoru a vyměnitelná zakřivení. Tyto atributy dělají z artikulátorů SAM® 2PX a SAM® 3 plně nastavitelné přístroje.

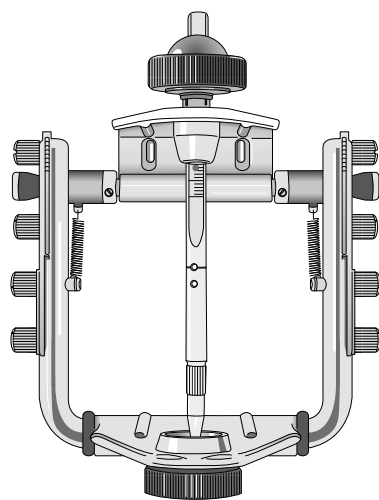
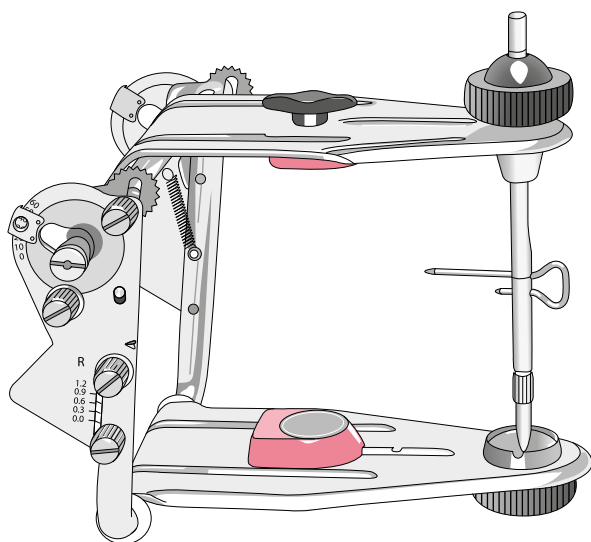
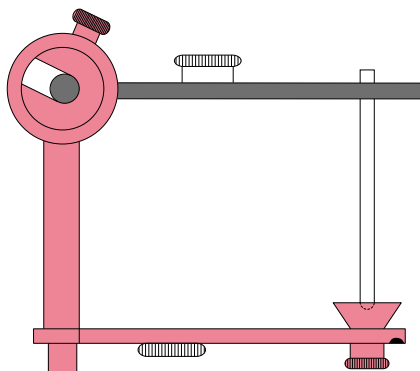
15.2.2.2 Artikulátory typu non-arcon

Tyto artikulátory jsou konstruovány tak, že vodicí plochou je umělohmotná kloubní pánvička (otočný kloubní bubínek s vodicím zářezem nebo vodicím okrajem) v dolním dílu artikulátoru, zatímco kondylární kulička je umístěna na horním dílu (obr. 15-7). Kloubní vedení je v tomto případě realizováno na dolním dílu artikulátoru. Horní i dolní díl artikulátoru jsou pevně spojeny.

Příklady

- Artex® BN, Artex® CN, Artex® CT
- Dentatus Articulator ARH/Articulator ARL/Articulator ARD
- Hanau™ 96H2 Articulator

Obr. 15-7 Artikulátor typu non-arcon: vodící plocha kondylu je umístěná na dolním dílu artikulátoru. Kondylární kuličky jsou součástí horního dílu artikulátoru.



Obr. 15-8 Gerberův kondylátor.

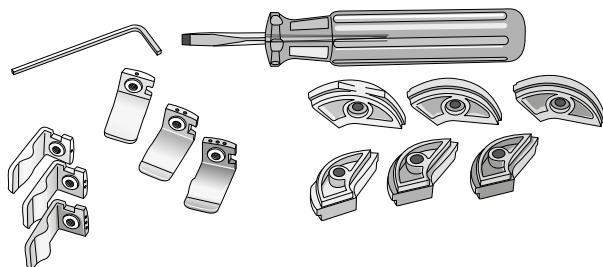
Gerberův kondylátor (Vario, Individual) je představitelem artikulátoru jak typu arcon, tak i non-arcon. V sagitálním směru je typu non-arcon, zatímco v transverzálních směrech je artikulátorem typu arcon (obr. 15-8).

15.3 Rozdíly mezi artikulátory SAM a Gerberovým kondylátorem

15.3.1 Charakteristika artikulátoru SAM 2

(převzato od *Heinz Mack* 1971)

- Artikulátor typu arcon.
- Řídící rovina: rovina orbitální osy.
- Destička nastavení řezákového vedení (incizální stolek) je na horním dílu artikulátoru; stolek je konfekčně vyroben nebo individuálně nastavitelný.
- Horní díl artikulátoru je oddělitelný.
- Vertikální rozměr je nastavitelný vpředu (vodicí tyčinka).
- Pohyby v artikulátoru SAM jsou řízeny jednak vodicí tyčinkou vpředu a jednak zadními vodicími kondylárními prvky.
- Norma pro SAM-P určuje o 15 mm vyšší pilíř kondylu než starší verze přístrojů, aby bylo více místa pro práci na modelech.
- Je možné zaletování přístroje v pozici centrální okluze (vysoká stabilita polohy).
- Retruzní pohyb odvisí od upevnění modelu dolní čelisti.
- Polohování dolního dílu artikulátoru v definovaném protruzním postavení lze za pomoci speciálních protruzních násadců (6 násadců umožňuje vybrat protruzní pohyb v rozmezí 1–6 mm) nebo pomocí cínových fólií, umístěných v distální partii kloubního obalu horního dílu za kondylární kuličkou dolního dílu.
- Kloubní dráha (podélný – sagitální a horizontální pohyb) je konvexně zakřivená (u SAM 1 je rovná).
- Tři různá zakřivení jsou k výběru pro maximálně přesnou simulaci pacientovy kloubní dráhy (obr. 15-9).
- Rozsah tzv. „side shift“ (příčného – transversálního – pohybu) je nastaven pomocí Bennettových vložitelných destiček (obr. 15-9) a jeho rozšíření je možné nastavením úhlu („progressive side shift“ – příčné vedení kloubní dráhy).
- Čtyři různé veliké Bennettovy vložitelné destičky barevně odlišené: bílá, zelená, modrá a červená. Určují různě intenzivní počáteční zakřivení, takže kondylární kulička při pohybu do strany je vedena rovně nebo po kloubní dráze zakřivené směrem dopředu, dovnitř a dolů.

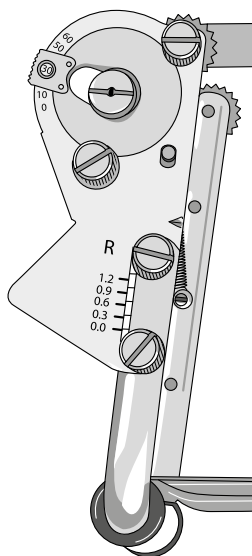


Obr. 15-9 Protruzní násadce a Bennettovy vsádky s barevně označenými zakřiveními pro artikulátory SAM® 2PX a SAM® 3.

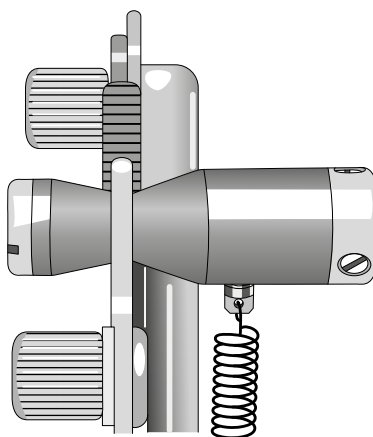
15.3.2 Charakteristika Gerberových kondylátorů „Individual“ a „Vario“

(patentováno *Albertem Gerberem* 1956 a 1976)

- V sagitálním směru (boční pohled) se jedná o artikulátor typu non-arcon (obr. 15-10): dolní okraj výřezu pro kondyl (= kondylární clona, diafragma) je dole (fossa), osa (tělo kondylu) je nahoře.
- V transverzálním směru (při pohledu zepředu) jde o artikulátor typu arcon (obr. 15-11): osa tvoří dvojitý kónus fossy podle *François Ackermann* (*Genf* 1953) a tvoří svým mediálním dílem automaticky Fische-rův úhel; výřez v kondylární cloně odpovídá kondylu.
- Tělo kondylu je dvojitě kónicky vytvarováno: sklon mediálního kónusu k horizontále je 17° , sklon laterálního kónusu 12° (obr. 15-11).
- Řídící rovinou je protetická Camperova rovina (pomyslná rovina procházející *spina nasalis anterior* a dolním okrajem pravého a levého *porus acusticus externus*).
- Destička řezákového vedení (vodící tyčinky) je umístěna na dolním dílu; deska je konfekčně zhotovená (15° pro standardní průběh kloubní dráhy, 5° a 10° pro plochý průběh kloubní dráhy, 20° a 40° pro strmý průběh kloubní dráhy) nebo individuálně nastavitelná pomocí plastových vsádek.
- Vrchní část artikulátoru je otočná o 180° , ale není odnímatelná.
- Vertikální rozměr je seřiditelný vepředu (vodící tyčinka). (Na zadní straně je nastavitelný pouze v provedení „Vario“ od 0 do 1,2 mm; je to jediný rozdíl mezi Gerberovými kondylátory Vario a Individual.)



Obr. 15-10 Kondylátor. Boční pohled na tělo kondylu: poloha kondylu v sagitální rovině je nastavitelná individuálně v rozmezí $0-60^\circ$.



Obr. 15-11 Kondylátor. Pohled na tělo kondylátoru zepředu: dvojitý kónus osy kondylu vymezuje fossu v transverzálním směru.

Kapitola 15

- Pohyby v Gerberových kondylátorech jsou řízené zepředu (vodicí tyčinka) a zadními vodicími elementy.
- Možná je i aretace v centrální okluzi.
- Retruze je umožněna malým pohybem, také dozadu a dolů, případně dozadu, laterálně a dolů.
- Polohování dolního dílu artikulatoru ve smyslu protruze je možné využitím příslušenství.
- Přemísťování modelů mezi artikulatory v ordinaci a v laboratoři je umožněno použitím Condyl-Split destiček (součást příslušenství).
- Kondylární clona má (při poloze v centrální okluzi) konkávní zaoblení podobné jamce (kulatý segment); na tuto krátkou křivku navazuje rovně jdoucí podélný pohyb kloubní dráhy.
- Podélná kloubní dráha je individuálně situovaná k okluzní rovině a nastavitelná mezi 0 a 60° (v Gerberově kondylátoru „Simplex“ je nastavena na pevně na 28°).

Literatura

Ackermann F.: *Le Mécanisme Des Mâchoires (naturelles et artificielles) – de la théorie à la pratique, de la clinique à la technique.* Masson, Paris 1953.

Bergström G.: On the reproduction of dental articulation by means of articulators. A kinematic investigation. *Acta Odont Scand* 1950; 9: Suppl 4.

Fuhr K., Siebert G.: Zur Wirkungsweise von Artikulatoren. In: Ketterl W. (Hrsg.): *Deutscher Zahnärzte-Kalender* 1991, S. 52-71.

Geering A.H.: Der Gerber-Condylator. *Dent Lab* 1982;30:1599-160.

Gerber A.: Condylator Modell 4 – ein neuer Artikulator. *Der Zahntechniker* 1959;6:1-19.

Godau K.: *Die historische prothetische Sammlung des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.* Zahnmed. Diss. Halle-Wittenberg 2005, S. 225-238.

Kamann W.K., Sandmann D.: Zur Konstruktion und Klassifikation von Artikulatoren. Teil 1. *ZWR* 1996a;105:553-556.

Kamann W.K., Sandmann D.: Zur Konstruktion und Klassifikation von Artikulatoren. Teil 2. *ZWR* 1996b; 105: 646-649.

Kamann W.K., Sandmann D.: Die Geschichte des Artikulators. *ZWR* 1997;106:633-636, 639.

Lang N.: Zur Geschichte der Artikulatoren. *Schweiz Monatsschr Zahnheilk* 1970;80:1105-1149.

Szentpétery A.: *Dreidimensionale mathematische Bewegungssimulation von Artikulatoren und deren Anwendung bei der Entwicklung eines „Software-Artikulators“.* Habilitationsschrift, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg 1999, S. 6-37.