

Univerza
v Ljubljani *Medicinska*
fakulteta



*Katedra za čeljustno in
zobno ortopedijo*

ČELJUSTNA IN ZOBNA ORTOPEDIJA I.

RAZPOZNAVA ČELJUSTNIH IN ZOBNIH NEPRAVILNOSTI

Jasmina Primožič, Maja Ovsenik

Ljubljana, 2017

Univerza
v Ljubljani
Medicinska
fakulteta



*Katedra za čeljustno
in zobno ortopedijo*

ČELJUSTNA IN ZOBNA ORTOPEDIJA I. *RAZPOZNAVA ČELJUSTNIH IN ZOBNIH NEPRAVILNOSTI*

avtorji *doc. dr. Jasmina Primožič, prof. dr. Maja Ovsenik*

urednica *doc. dr. Jasmina Primožič*

recenzent *doc. dr. Rok Schara*
izr. prof. dr. Alenka Pavlič

oblikovanje *Jura Štok*

Jura Štok

izdajatelj *Univerza v Ljubljani*
Medicinska fakulteta
Katedra za čeljustno in zobno ortopedijo

Ljubljana, marec 2017

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

616.314-089.23(075.8)(0.034.2)

PRIMOŽIČ, Jasmina, 1978-
Čeljustna in zobna ortopedija I. [Elektronski vir] : razpoznavna čeljustnih in zobnih nepravilnosti / Jasmina Primožič, Maja Ovsenik. - El. knjiga. - Ljubljana : Medicinska fakulteta, Katedra za čeljustno in zobno ortopedijo, 2017

Način dostopa (URL): <http://www.mf.uni-lj.si/media-library/2017/03/e42b7cbbfa27fa-87289a4571df858a3b.pdf>

ISBN 978-961-6565-23-3 (pdf)

1. Ovsenik, Maja, 1962-
289266944

Klinična razpoznava čeljustnih in zobnih nepravilnosti	4
<i>Osnovni čeljustno-ortopedski pregled</i>	4
<i>Anamneza</i>	4
<i>Pregled glave</i>	4
<i>Pregled orofacialnih funkcij</i>	6
<i>Pregled ustne votline</i>	8
Odtiskovanje, registracija griza in izdelava študijskega modela	20
Analiza študijskega modela	21
<i>Analiza v transversalni smeri</i>	
<i>Analiza v obdobju mlečnega zobovja</i>	22
<i>Analiza v obdobju menjalnega zobovja</i>	23
<i>Analiza v obdobju stalnega zobovja</i>	
<i>Analiza v sagitalni smeri</i>	
<i>Analiza prostora v zobnem loku</i>	25
<i>Vrednotenje prostorskih razmer v obdobju mlečnega zobovja</i>	25
<i>Vrednotenje prostorskih razmer v obdobju menjalnega zobovja</i>	25
<i>Vrednotenje prostorskih razmer v obdobju stalnega zobovja</i>	26
<i>Okluzijski indeksi</i>	27
<i>Eismann-farčnikov indeks (EF1 indeks)</i>	29
<i>EF indeks za mlečno zobovje</i>	41
<i>Primer vrednotenja zobnih in čeljustnih nepravilnosti z EF indeksom v obdobju stalnega zobovja</i>	44
<i>Primer vrednotenja zobnih in čeljustnih nepravilnosti z EF indeksom v obdobju mlečnega zobovja</i>	46
Literatura	48

KLINIČNA RAZPOZNAVA ČELJUSTNIH IN ZOBNIH NEPRAVILNOSTI

OSNOVNI ČELJUSTNO-ORTOPEDSKI PREGLED

Osnovni čeljustno-ortopedski pregled (OČP) obsega, poleg prvin zobozdravniškega pregleda, tudi pregled morfoloških, funkcionalnih in razvojnih odklonov čeljustnic in zob. OČP mora vključevati natančno anamnezo, pregled glave od spredaj in od strani, pregled orofacialnih funkcij in pregled ustne votline.

ANAMNEZA

Čprav število odraslih pacientov, ki so pregledani pri specialistu čeljustne in zobne ortopedije narašča, je večina napotenihi pacientov mladoletnih, zato anamnezo pridobimo od njihovih skrbnikov. Kljub temu, je zelo pomembno, da ob pregledu ustvarimo razmere, ki lajšajo prvi stik in pogovor s pacientom. Zato je smiselno, da ta del preiskave ne opravimo na zobozdravniškem stolu, ampak v ločenem prostoru, kjer lahko otrok sedi na navadnem stolu ob starših. V kolikor to ni mogoče, smo pozorni, da med pogovorom na zobozdravniškem stolu otrok sedi pokončno, starši pa ob njem stojijo.

Med pogovorom skušamo izvedeti (tako od pacienta kot od staršev) razlog obiska pri specialistu. Zabeležiti moramo ali je razlog prihoda funkcionalna motnja, estetska motnja ali prihajajo po nasvetu izbranega zobozdravnika.

Poleg stomatološke anamneze, ki mora vsebovati vprašanja o pacientovi skrbi za oralno zdravje (čiščenje zob, obiski pri zobozdravniku, poškodbe čeljustnic in zob, ...), mora anamneza vsebovati tudi vprašanja o splošnem medicinskem ozadju. Pozorni smo predvsem na pogoste prehlade v otroštvu, prisotnost/odstranitev povečanih nebnic in žrelnice, alergije, ki lahko vodijo v kronično dihanje skozi usta, kar poveča tveganje za nastanek čeljustnih in zobnih nepravilnosti (Proffit, 1978). Povprašati moramo po sistemskih avtoimunih boleznih, predvsem po artritisu, saj je pri 55 odstotkih teh pacientov prizadet tudi čeljustni sklep (Billiau in sod., 2007). Zanimariti ne smemo presnovnih bolezni (npr. diabetes mellitus, bolezni ščitnice), ker lahko slednje vplivajo na pregrajevanje kosti posledično pa na ortodontske premike zob (Tyrovala in Spyropoulos, 2001; Braga in sod., 2011).

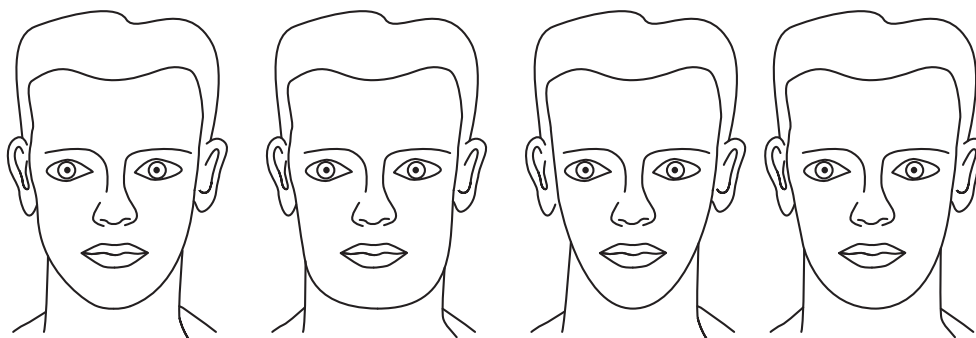
V sklopu osebne anamneze moramo ugotoviti odnos med razvojno in kronološko starostjo pacienta, predvsem z beleženjem višine in teže ter prisotnostjo sekundarnih spolnih znakov (Proffit, 2000). Povprašamo o preteklih in trenutnih prehranjevalnih navadah (dojenje/uporaba stekleničke; mehka/trda hrana) ter razvadah (sesanje prsta ali dude, dihanje skozi usta, škripanje z zobmi, ...), ki lahko vplivajo na nastanek in slabšanje zobnih in čeljustnih nepravilnosti (Melsen in sod., 1987; Warren in Bishara, 2002; Ovsenik in sod., 2007). Pozorni smo tudi na govorne motnje (moteno izreko posameznih črk, obravnava pri logopedu). Pridobiti moramo podatke o družinski anamnezi, s poudarkom na prisotnosti razvojnih nepravilnosti (razcepov, sindromov) ter zobnih in čeljustnih nepravilnosti pri sorodnikih. Na nastanek številnih zobnih in čeljustnih nepravilnosti ima dednost velik vpliv (Carlson, 2005). Iz družinske anamneze lahko zato sklepamo, kako se bo pacient razvijal.

Med anamnezo pacienta opazujemo, predvsem držo njegove glave in prisotnost ustničnega stika. Poleg tega prisluhnemo pacientovemu govoru in izreki posameznih črk ter povprašamo o trenutni ali pretekli obravnavi pri logopedu. Pridobiti moramo informacije o pacientovi okolici (družina, šola, hobiji v prostem času in morebitne pacientove socialne težave). Ob zaključku pogovora si moramo ustvariti mnenje kakšen je interes pacienta in njegovih staršev (od brezbriznega do pretirano zaskrbljenega) glede oralnega zdravja in čeljustno-ortopedske obravnave.

PREGLED GLAVE

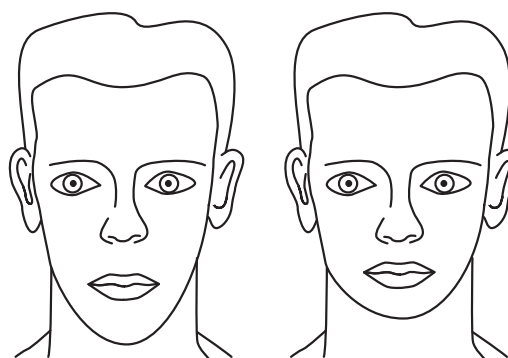
PREGLED OBRAZA OD SPREDAJ - EN FACE

Poleg velikosti in naravne drže glave, pregledamo obraz od spredaj in od strani. Držo in velikost glave opazujemo že med pogovorom s pacientom.



slika 1: oblike obraza: harmoničen, oglat, trikoten, ovalen

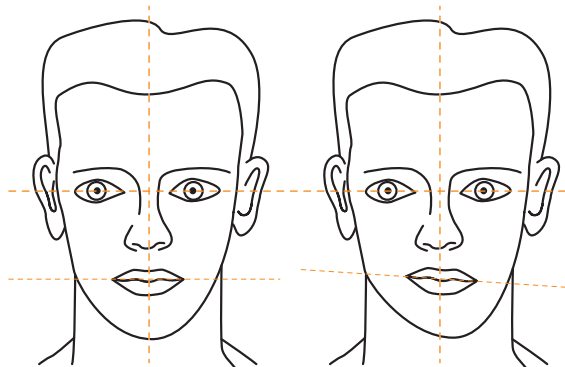
Obraz pregledamo od spredaj tako, da se postavimo nasproti pacienta in ga gledamo naravnost v oči. Najprej ugotovimo ali je obraz harmonične oblike ali je njegova oblika oglata, trikotna ali ovalna (slika 1). Nato ocenimo obrazno simetrijo. Posebej pozorni smo na potek navidezne črte skozi zenici (bipupilarna črta) in skozi ustno režo (črta rimae oris) ter na potek obrazne simetrale. Za simetrični obraz je značilno, da sta črti skozi zenici in ustno režo med



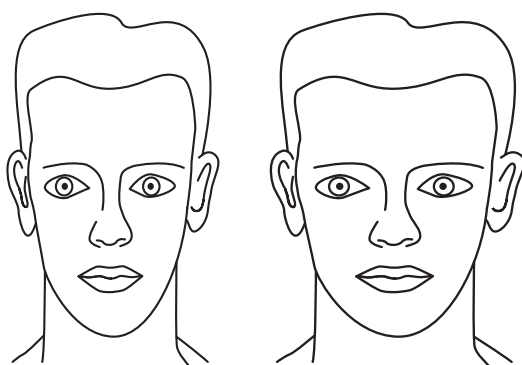
slika 4: dolg in kratek obraz

niofacialnega kompleksa ali samo nesorazmerja mehkih tkiv (Sutton, 1968), pogosto je zaznavna kot pomik brade v stran, zato pri pregledu natančno primerjamo strukture leve in desne polovice obraza (Bishara in sod., 1994).

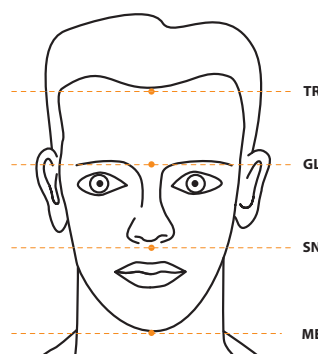
Zabeležimo tudi odstopanja obraza v vodoravni smeri (ozek/širok obraz, slika 3) in navpični (dolg/kratek obraz, slika 4), pri čemer smo pozorni na ravnesje v razsežnosti posameznih obraznih tre-



slika 2: simetričen in asimetričen obraz



slika 3: ozek in širok obraz

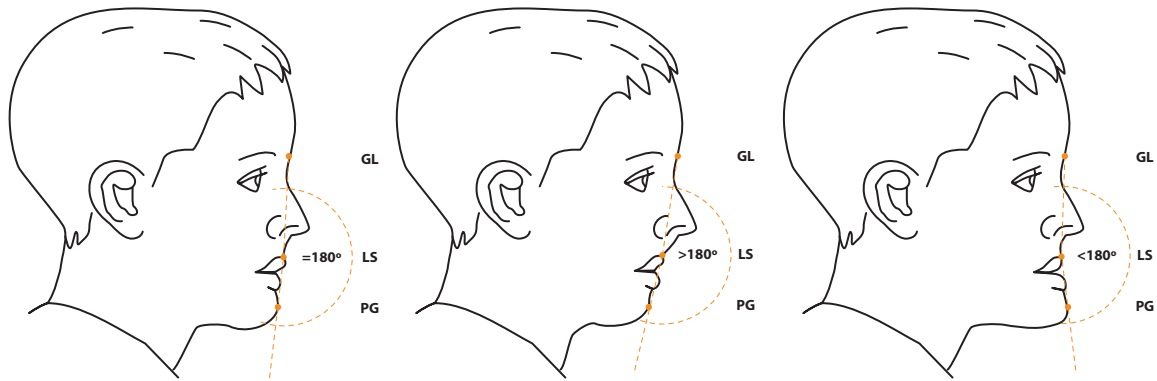


slika 5: obrazne tretjine

seboj vzporedni in pravokotni na obrazno simetralo, odstopanja pa zaznamo kot asimetričen obraz (slika 2). Obrazno asimetrijo lahko označimo kot razliko v velikosti ali odnosu obeh polovic obraza. Je lahko odraz nesorazmerja v obliki ali položaju kosti kra-

tjin. Obraz navidezno razdelimo na zgornjo (čelno), srednjo in spodnjo (čeljustno) tretjino (slika 5).

Čelna tretjina je področje obraza med vodoravnico skozi točko Trichion (TR, t.j. prirastišče las) in vodoravnico skozi točko GL (GL, t.j. najbolj izpostavljena



slika 6: obrazna divergenca: raven, konveksen in konkaven profil
točka kože med obrvima). Srednja tretjina obsega področje med vodoravnico skozi GL in skozi točko Subnasale (SN; t.j. najbolj ubočen kožni del na prehodu med nosom in zgornjo ustnico), spodnja tretjina pa leži med vodoravnico skozi SN in vodoravnico skozi točko Mention (ME; t.j. najbolj spodnja točka kožnega dela brade). Za harmoničen obraz je značilno, da so obrazne tretjine v svoji razsežnosti skladne.

PREGLED OBRAZA OD STRANI - PROFIL

Obraz pregledamo od strani pri naravni drži glave in tako, da pacient drži glavo pokončno in gleda naravnost pred sabo z zobmi v stiku, mi pa ga opazujemo od strani. Opazujemo obris mehkih tkiv obraza in ugotovimo obrazno divergenco (slika 6). Slednjo ugotavljamo tako, da si zamislimo kot, ki ga oklepata navidezna črta skozi točki Glabella in Labrale superior (LS, t.j. točka na meji med rdečino in kožo zgornje ustnice) ter črta skozi LS in točko Pogonion (PG, t.j. najbolj izbočena kožna točka na sredini brade). Za raven profil je značilno, da je kot, ki ga črti oklepata 180° , za konveksen profil je ta kot večji, za konkaven profil pa manjši (*Rakosi in sod., 1993*). Vrsta profila nam lahko nakazuje skeletni medčeljustnični odnos, saj je pogosto za osebe z distalnim skeletnim medčeljustničnim odnosom značilen konveksen, za osebe z mezialnim skeletnim odnosom pa konkaven profil (*Proffit, 2000*).

PREGLED OROFACIALNIH FUNKCIJ

USTNIČNI STIK IN NAČIN DIHANJA

Med pogovorom s pacientom smo pozorni na držo ustnic, in sicer ali so le-te v stiku ali razprte pri sproščeni drži. V kolikor pacient nima zgornje in spodnje ustnice v stiku, ga prosimo, da ustnici stakne in opazujemo ali ustnični stik dosega brez ali s povečanim

krčenjem mišice orbicularis oris in mišice mentalis. Poleg drže ustnic smo pozorni tudi na prisotnost razvade vrivanja ali grizenja ustnic (pogosto so vidni odtisi zob na ustnici).

Način dihanja je izredno pomembno ugotoviti pred-



slika 7: preverjanje pretoka zraka z detektorjem dihanja

vsem pri otrocih z držo odprtih ust. Novorojenčki obligatorno dihalo skozi nos, kasneje pa se lahko zaradi različnih dejavnikov (obstrukcije nosu, prehladi, razvada, ...), vzpostavi dihanje samo skozi usta ali mešano dihanje (skozi nos in usta) (*Proffit, 2000*). Dihanje skozi usta vodi v spremenjen položaj jezika v ustni votlini, kar lahko vodi v nastanek nekaterih zobnih in čeljustnih nepravilnosti (*Melsen in sod., 1987*). Način dihanja lahko preverjamo z različnimi pripomočki (ogledalce, kosem vate, detektor dihanja). Medtem ko pacient ustnici drži rahlo razprti, ogledalce (ali kosem vate) postavimo najprej pred eno in nato pred drugo nosnico, nazadnje pa še pred ustnice. Pretok zraka ugotovimo takrat, ko se ogledalce orosi (ali kosem vate zaplapolata). Bolj objektivni način preverjanja pretoka zraka je z detektorjem dihanja (*Farčnik in Rudel, 1995*). Slednji zaznava spremembo temperature zraka. Podobno kot ogledalo ga postavimo najprej pred nosnico in nato



slika 8: preverjanje načina požiranja

pred ustnici (slika 7). Zvočni ali svetlobni signal nas opozori na prisotnost ali odsotnost pretoka zraka. Zmožnost dihanja skozi nos preverimo tudi ob lažji obremenitvi tako, da otrok napravi petnajst počepov z zaprtimi usti; če ustnic ne razpre, lahko sklepamo, da je dihanje skozi nos v principu mogoče.

NAČIN POŽIRANJA

Način požiranja ugotavljamo tako, da pacient v usta da majhen požirek vode, nato pa mu naročimo, da vodo požre. Med pregledom (slika 8) postavimo dlani v področje mišice maseter in palpujemo njeno kontrakcijo med požiranjem. Nato dlani predstavimo v področje senčne

mišice (m.temporalis) in prav tako palpujemo njeno kontrakcijo med požiranjem. Kontrakcijo tipamo med spontanim požirkom in ne požirkom na ukaz (Melsen, 1987). Med palpiranjem smo pozorni tudi na gibanje ustnic (prisotnost aktivnosti perioralne mišičnine, kontrakcije m. orbicularis oris) in na gibanje jezika (vrivanje med zobe). Za visceralni (infantilni) način požiranja je značilno, da zobje niso v stiku, ni moč zaznati kontrakcije mišic maseter in temporalis, prisotna je aktivnost perioralne mišičnine in pacient pogosto jezik tudi vriva med zobe (ni nujno).

Za somatski (odrasli) način požiranja je značilno, da so zobje v stiku, zaznavna je kontrakcija dvigovalk spodnje čeljustnice brez aktivnosti perioralne mišičnine ali vrivanja jezika med zobe.

Visceralni način požiranja med razvojem postopoma prehaja v somatski način požiranja. V starosti 12 let tako ugotovimo somatski način požiranja pri četrtini otrok (Melsen in sod., 1987; Ovsenik in sod., 2007).

V obdobju med 6 in 7 letom starosti se delež otrok z visceralnim načinom požiranja poveča kot fiziološka adaptacija na zev med zgornjim in spodnjim zobnim lokom, ki nastane zaradi menjave zobovja v sprednjem področju zobnega loka (Ovsenik in sod., 2007). V tem obdobju pacient z vrivanjem jezika dosega zaporo, ki mu omogoča požiranje. Kasneje se odstotek oseb, ki kažejo somatski način požiranja ponovno poveča (Ovsenik in sod., 2007).

GIBANJE SPODNJE ČELJUSTNICE IN ČELJUSTNI SKLEP

Način gibanja spodnje čeljusti opazujemo pri



slika 9: vnetne spremembe papile incizive in trdega neba



slika 10: brazgotina po operaciji razcepa neba

mejnih gibih (med največjim odpiranjem ust, med propulzijo in lateropulzijo v levo in desno stran ter povratkom v središčni griz). Zabeležimo deviacije spodnje čeljustnice med odpiranjem in zapiranjem ust ter morebitne zdrse v središčnem grizu. Med izvajanjem mejnih gibov rahlo prislonimo kazalca v pacientova zunanja sluhovoda in obojestransko palpujemo potovanje kondilarnih odrastkov. Ugotava-



slika 11: prirastišče zgornje ustnične gube in razmik med zgornjima srednjima sekalcema (diastema mediana)

vljamo predvsem simetričnost potovanja in sočasno prisotnost pokov ali krepitacij. Poleg beleženja razsežnosti mejnih gibov v milimetrih, pacienta tudi



slika 12: prirastišče spodnje ustnične gube z umikom dlesni ob sekalcu

povprašamo o občutku bolečine med izvajanjem mejnih gibov.

PREGLED USTNE VOTLINE

Pregled ustne votline obsega pregled mehkih delov (ustne sluznice, jezika, dlesni), pregled zobovja in ugotavljanje nepravilnosti v zobnem loku ter med zobnima lokoma.

PREGLED MEHKIH DELOV



slika 13: položaj jezika na ustnem dnu



slika 14: vrivanje jezika med zobe

USTNA SLUZNICA

Pri pregledu ustne sluznice sistematično pregleda-



slika 15: kratka jezična vez

mo sluznico ustnic, lic, neba, žrela in ustnega dna. Pozorni smo na barvo sluznice in na prisotnost sprememb barve ali njene površine (vnetne spre-



slika 16: vnetja dlesen ob spodnjem levem sekalcu



slika 17: umiki dlesni ob podočnikih



slika 18: generalizirana hiperplazija dlesni

membe, pigmentacije, razjede, otekline, brazgotine; sliki 9 in 10). Pri pregledu smo predvsem pozorni na prirastišča sluzničnih gub. Če je zgornja ustnična guba priraščena na zobničnem odrastku (slika 11) preprečuje zgornjima srednjima sekalcema, da bi bila v stiku.

Prirastišče spodnje ustnične gube (slika 12) na zobničnem odrastku pa pogosto vodi v umik (recesijo) dlesni ob spodnjem srednjem sekalcu (Proffit, 2000). Nazadnje pregledamo še izvodila slinavk in velikost ter spremembe nebnic.

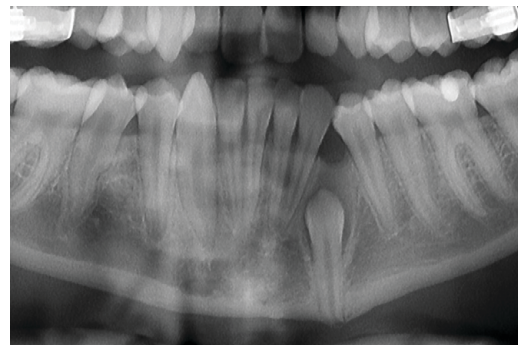
JEZIK

Poleg jezične površine (prisotnost/odsotnost patoloških sprememb, npr. odtisov zob na jeziku), preverimo velikost jezika, njegovo lego in gibljivost. Pravilen položaj jezika ugotovimo takrat, ko pacient konico jezika drži na papili incizivi, koren

jezika pa je v stiku z mehkim nebom. Odstopanja od tovrstnega položaja opredelimo kot nepravilen



slika 22: neizrasel spodnji levi podočnik



slika 23: rentgenski posnetek neizrasedlega spodnjega levega podočnika s slike 22



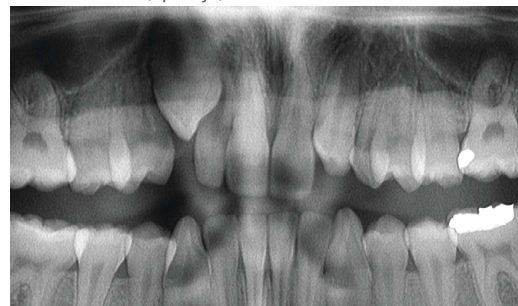
slika 19: nadštevilni zob



slika 20: neizrasila druga spodnja ličnika



slika 24: neizrasila desni podočnik (impaktiranost) in levi stranski sekalec (aplazija)



slika 25: rentgenski posnetek neizrasedlega desnega zgornjega podočnika in aplazija levega zgornjega stranskega sekalca s slike 24



slika 21: zbit zgornji srednji desni sekalec

položaj jezika, na primer položaj jezika na ustnem dnu (slika 13) ali vrivanje jezika med zobe (slika 14). Med preverjanjem gibljivosti jezika pacientu naroči-

mo, da se z jezikom dotakne površine trdega neba, pri tem pa smo pozorni na dolžino jezične vezi. Ob prisotnosti kratke jezične vezi (slika 15) je doseganje stika konice jezika z nebno sluznico otežen.

DLESEN

Barvo, površino in potek dlesni pregledamo ob vsakem zobu. Sočasno ugotavljamo prisotnost mehkih in trdih oblog nad in pod dlesno. Zabeležimo ali je dlesen blede-rožnata ali spremenjene barve in ali je vneta (slika 16) ter ob dotiku krvavi. Ugotavljamo ali dlesen tanka/debela in ali so prisotne recesije (slika 17) in hiperplazije dlesni (slika 18).

UGOTAVLJANJE NEPRAVILNOSTI V ZOBNEM LOKU

NEPRAVILNOSTI V ŠTEVILU ZOB

Pri pregledu zobovja in nepravilnosti v zobnem loku najprej preštejemo in zabeležimo vse izrasle zobe v ustni votlini in odnos zobnega statusa do kronološke starosti. Zabeležimo nadštevilne (slika 19) ali manjkajoče zobe (slika 20). Razširjenost nadštevilnih zob v mlečnem zobovju znaša od 0,2 do 1,9%, največkrat v spodnjem sprednjem področju zobnega loka (Proffit, 2000). V stalnem zobovju je razširjenost nadštevilnih zob od 0,1 do 3,6%, najpogosteje meziodens. Druge oblike nadštevilnih stalnih zob so disto- in para- molar ter nadštevilni ličnik (Proffit, 2000). V etiologiji nadštevilnih zob navajajo hiperaktivnost zobne letvice, shizodontija zobne zasnove, pogosto se pojavlja pri razcepih in sindromih kot je disostosis cleidocranialis. Nadštevilni zobje so pogosto neizrasli in lahko ovirajo izraščanje stalnih zob, redko vodijo tudi v resorpcijo korenin sosednjih zob (Proffit, 2000).

V kolikor zob ni izrasel v ustno votlino poskušamo ugotoviti vzrok za odsotnost zoba v ustni votlini, na primer vzrok je lahko resorpcija zoba, predčasna ekstrakcija zoba, zbitje zoba (slika 21), neizraslost zoba (slika 22 in 23) ali odsotnost zasnove zoba (aplazija, slika 24 in 25).

Največkrat so neizrasli zobje spodnji tretji kočniki, zgornji podočniki in nato spodnji drugi ličniki. Vzroki neizraslosti so lahko nepravilen položaj zasnove zoba, poškodbe zasnove zoba, ovire na poti izraščanja zoba (ankiloza mlečnega predhodnika, ostanki korenin mlečnih zob, nadštevilni zobje, tumorji ali ciste), pomanjkanje prostora v zobnem loku (najpogosteje) in sistemski vzroki (presnovne

motnje, rahitis) (Proffit, 2000). Ob neizraslih zobeh se lahko pojavi vnetje, folikularna cista ali neizrasli zobje resorbirajo korenine sosednjih zob. Neustrezna lega neizraslih zob predstavlja tudi povečano tveganje za zlom čeljusti (locus minorsi resistance



slika 26: mineralizacijske motnje



slika 27: post-periapikalno vnetje



slika 28: karies prvega in drugega mlečnega kočnika



slika 29: poškodba srednjih zgornjih sekalcev



slika 30: abrazija kočnika



slika 34: nagib podočnikov v vestibulo-oralni smeri in srednjih sekalcev v mezio-distalni smeri



slika 31: mikrodontija zgornjega stranskega sekalca



slika 35: rotacije sekalcev



slika 32: hipoplazija zgornjih stranskih sekalcev



slika 36: suprapozicija levega srednjega sekalca



slika 33: geminacija zgornjega stranskega sekalca (slika 23)(Proffit, 2000).



slika 37: infrapozicija drugega spodnjega mlečnega kočnika

Odsotnost zasnove mlečnih zob se pojavlja redko (pri 0,4 % otrok), stalnih zob pa pogosteje, in sicer od 3,5% pri dečkih do 13,4 % pri deklicah (Proffit, 2000). Najpogosteje ugotavljamo aplazijo spodnji tretjih kočnik (20-25%), nato spodnjih drugih lični-

kov in zgornjih drugih sekalcev ter zgornjih drugih ličnikov (Proffit, 2000). (hipodontna skupina zob). Hipodontijo (podštevilnost zob) definiramo kot odsotnost ene ali več zasnov zob, o oligodontiji pa



slika 38: ektopičen položaj podočnika

govorimo takrat, ko manjka večje število zob, tudi takšnih, ki ne spadajo v hipodontno skupino. Vzroki za hipodontijo so številni, od dednosti, filogenetske redukcije zob, motenj v razvoju ektoderma in lokalnih škodljivih vplivov (Proffit, 2000). Oligodontija pa se pojavlja v povezavi z napakami v razvoju zobne letvice in ektoderma (Proffit, 2000).



slika 39: pomanjkanje prostora



slika 40: višek prostora



slika 41: širok zobni lok



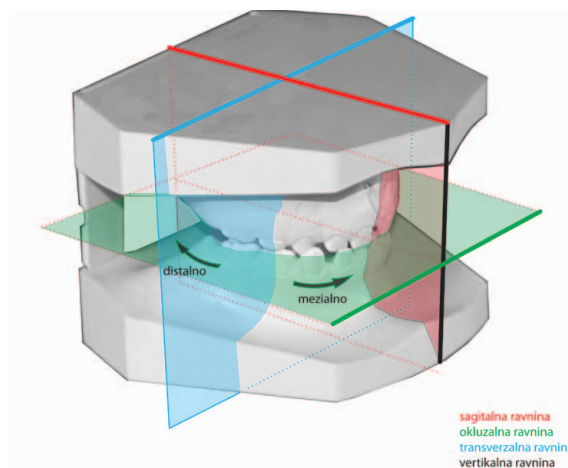
slika 42: zobni lok koničaste oblike



slika 43: zobni lok oblike črke "Omega"

NEPRAVILNOSTI V VELIKOSTI IN OBLIKI ZOB

Nato zabeležimo vse nepravilnosti v velikosti in obliki zob, in sicer prisotnost motenj v mineralizaciji zobne krone (amelogenesis in dentinogenesis imperfecta, motnje zaradi delovanja škodljivih dejavnikov v času mineralizacije (slika 26), na primer periapikalnega vnetja mlečnega predhodnika (slika 27), demineralizacijske motnje (kariozne spremembe, (slika 28)), poškodbe (slika 29) in abrazije zob (slika 30) ter nesorazmerja med velikostjo zob (preveliki ali premajhni zobje (slika 31)) in zobnih lokov. Ugotavljamo tudi nepravilnosti v obliki zobne krone, in sicer hipoplazije zobne krone (slika 32), cepitve zob (shizodontije), podvojenost zob (geminacije (slika 33)), zlitja (fuzije) zobnih kron in prisotnost



slika 44: okluzijske ravnine



slika 45: normalna okluzija nadštetvilnih vrškov na zobni kroni.

NEPRAVILNOSTI V POLOŽAJU ZOB

Pri pregledu položajnih nepravilnosti zob ugotavljamo nagib zob (slika 34), ki je lahko v vestibulo-oralni ali mezio-distalni smeri in zasuke (rotacije) zob (slika



slika 46: nepravilnost razreda I



slika 47: nepravilnost razreda II

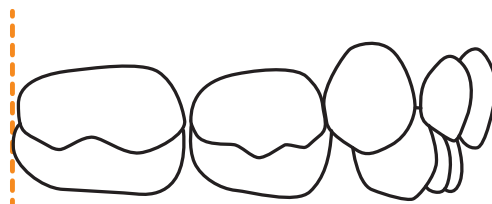


slika 48: nepravilnost razreda III

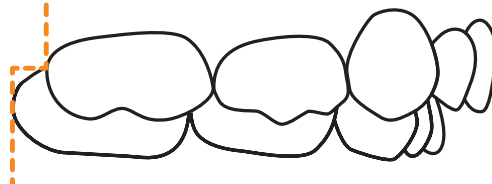
35). V navpični smeri beležimo supraokluzijo (slika 36) v kolikor zob izrašča nad grizno ravnino in infraokluzijo (slika 37), ko zob ni izrasel do grizne ravnine. Ektopičen položaj zoba (slika 38) je takrat, ko je zob izrasel na nepravilnem mestu izven zobne vrste ali v zobnem loku zamenja svoj položaj s sosednjim zobom (transpozicija).

PROSTORSKE RAZMERE IN OBLIKA ZOBNIH LOKOV

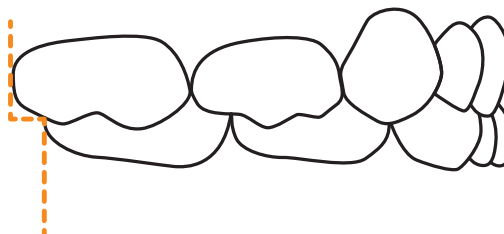
Na koncu ocenimo še prostorske razmere posebej v sprednjem in stranskem delu zobnega loka in ugo-



slika 49a: postmolarna ravnina



slika 49b: distalna postmolarna stopnica



slika 49c: mezialna postmolarna stopnica

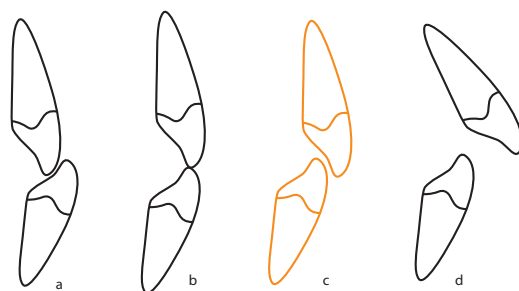
tavljamo pomanjkanje prostora (slika 39) ali višek (slika 40) prostora v zobnem loku.

Poleg tega ugotavljamo obliko zobnega loka. Zgornji zobni lok je polkrožne, spodnji pa eliptične



slika 50: singularni antagonizem stranskih zob v sagitalni smeri

oblike. Njuna oblika pa je lahko tudi široka (slika 41), koničasta (slika 42) ali ožja v področju ličnikov (oblika črke 'omega' (slika 43)).



slika 51: shematski prikaz normalne sagitalne stopnice (oranžno) in njenih odstopanj

UGOTAVLJANJE NEPRAVILNOSTI MED ZOBNIMA LOKOMA

Nepravilnosti med zobnima lokoma ugotavljamo v

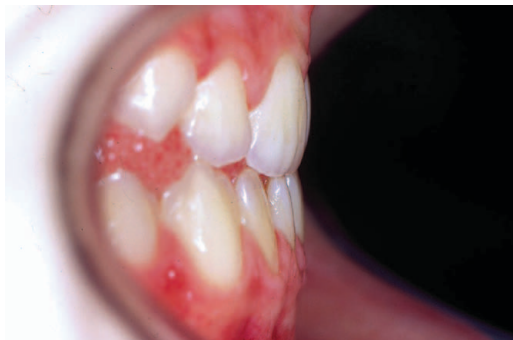


slika 52: povečana sagitalna stopnica

sagitalni, navpični (vertikalni) in prečni (transverzalni) smeri (slika 44).

NEPRAVILNOSTI V SAGITALNI SMERI

Temelj razvrstitve malokluzij v zobni in čeljustni ortopediji je postavil E. H. Angle (*Angle, 1899*). Izhodišče za razvrstitev predstavlja odnos med prvima stalnima kočnikoma. Pri normalnem grizu seže mezio-bukalni vršek prvega zgornjega stalnega kočnika



slika 53: odnos zob rob na rob



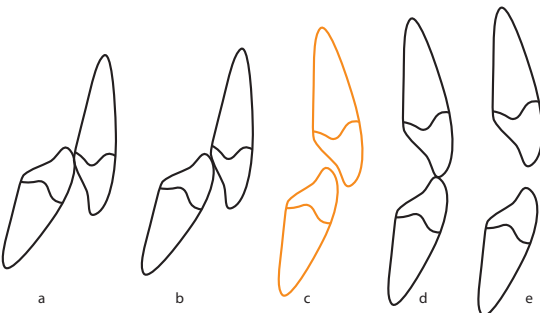
slika 54: obratna sagitalna stopnica

v brazdo med mezialnim in distalnim vrškom prvega

spodnjega stalnega kočnika, tako da nastane rahel bukalni previs. Pri tem so zobje v zobnih lokih razvrščeni v lepo in skladno okluzijo (slika 45).

Ko so kočniki v normalnem odnosu, vendar so prisotne položajne nepravilnosti posameznih zob, Angle to stanje opiše kot nepravilnost razreda I (RI, slika 46).

Kadar je brazda med mezio-bukalnim in disto-bukalnim vrškom prvega stalnega spodnjega kočnika pomaknjena v distalno smer, Angle nepravilnost opiše



slika 56: shematski prikaz normalnega incizalnega previsa (oranžno) in njegovih odstopanj

kot razred II (RII, distalen griz, slika 47), pri pomikih brazde mezialno pa razred III (RIII, mezialen griz, slika



slika 57: globoki griz

48). Razred II ima tudi dva oddelka. Za oddelek II/1 je značilen ozek zgornji zobni lok, zgornji sekalci so

nagnjeni naprej in sagitalna stopnica je povečana, pri oddelku II/2 pa so zgornji sekalci nagnjeni nazaj in sagitalna stopnica zato ni povečana.



slika 58: globoki griz s travmatizacijo nebne sluznice



slika 59: odprti griz v sprednjem področju zobnega loka

V mlečnem zobovju nepravilnosti ne moremo razvrstiti glede na Angle-ovo metodo, temveč oboje-



slika 60: odprti griz v stranskem področju zobnega loka

stransko opazujemo ali se zobni vrsti zaključujeta v obliki postmolarne ravnine, distalne ali mezialne postmolarne stopnice (slika 49a, b, c). V kolikor se zobni vrsti zaključujeta s postmolarno ravnino, lahko pričakujemo, da bo končni odnos prvih stalnih kočnikov RI ali RII. V kolikor ugotovimo distalno postmolarno stopnico, bosta prva stalna kočnika izrasla v RII odnos, pri mezialni postmolarni stopnici pa v RIII odnos, lahko tudi v RI, odvisno od obsega rasti čeljustnic (Proffit, 2000).

Poleg odnosa prvih stalnih kočnikov v sagitalni smeri, opazujemo tudi griz vseh stranskih zob v zobnem loku, in sicer lahko ugotovimo normalen griz (slika 45), singularni antagonizem (t.j. eden ali več zob je

v stiku le z enim zobom nasprotnega zobnega loka, slika 50), distalen ali mezialen griz.

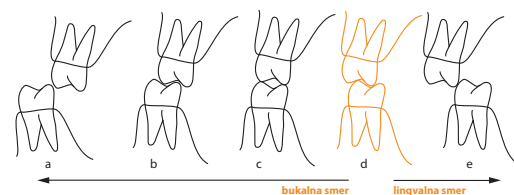
V sprednjem področju zobnega loka ugotavljamo razsežnost sagitalne stopnice, ki jo opredelimo kot vodoravno razdaljo med labialno ploskvijo srednjega spodnjega sekalca in incizalnim robom srednjega zgornjega sekalca (slika 51c). Normalna razsežnost sagitalne stopnice je od 1 do 4 mm. Razsežnosti sagitalne stopnice večje od 4 mm opredelimo kot povečano sagitalno stopnico (slika 51d in 52). Manjše vrednosti ugotovimo, ko zgornji sekalci z incizalnim robom grizejo na incizalni rob spodnjih sekalcev (rob-na-rob, 0 mm, (slika 51b in 53)) in pri obratni sagitalni stopnici (negativne vrednosti). Slednjo razpoznamo, ko vsi sekalci zgornjega zobnega loka grizejo za sekalci spodnjega zobnega loka (slika 51a in 54). V kolikor pa le eden, dva ali trije zgornji sekalci grizejo za spodnjimi, nepravilnost imenujemo sprednji križni griz (slika 55).

NEPRAVILNOSTI V NAVPIČNI SMERI

Nepravilnosti v navpični smeri ugotavljamo v sprednjem in stranskem področju zobnega loka. V sprednjem področju zobnega loka ugotavljamo razsežnost incizalnega previsa, ki ga opredelimo kot navpično razdaljo med incizalnim robom spodnjega sekalca in preslikavo (projekcijo) incizalnega roba zgornjega sekalca na labialno ploskev spodnjega (slika 56c). Razsežnosti incizalnega previsa večje od 4 mm opredelimo kot globoki griz (slika 56b in 57) brez ali s poškodbo nebne sluznice (v področju papile incizive, slika 56a in 58) ali dlesni/ vestibularne sluznice spodnjega zobnega loka. Manjše vrednosti ugotovimo pri odnosu rob-na-rob (0 mm, slika 56d in 53) ali pri odprtem grizu. Slednjega opredelimo kot zev med zgornjimi in spodnjimi sekalci (slika 56e in 59). V stranskem predelu zobnega loka pa odprti griz opredelimo kot zev med stranskimi zobmi zobnega loka (slika 60).

NEPRAVILNOSTI V PREČNI SMERI

Nepravilnosti v prečni (transverzalni) smeri ugotavljamo v stranskem in sprednjem delu zobnega loka. Najprej preverimo ali je prisoten ustrezen bu-



slika 61: transverzalni griz stranskih zob



slika 62: singularni antagonizem v transverzalni smeri



slika 63: križni griz v transverzalni smeri



slika 64: nonokluzija

kalni previs zob stranskega dela zobnega loka (slika 61d). Odstotnost ustreznega bukalnega previsa se lahko kaže kot singularni antagonizem v transverzalni smeri, križni griz ali bukalna/oralna nonokluzija zob. Singularni antagonizem v transverzalni smeri ugotovimo, ko bukalni vrški zgornjih zob grizejo na bukalne vrške spodnjih zob (slika 61c in 62). Križni griz stranskih zob je nepravilnost, ko bukalni vrški zgornjih zob grizejo v centralno jamico spodnjih zob (slika 61b in 63). Bukalno ali oralno nonokluzijo



slika 65: zamik središnice spodnjega zobnega loka

opredelimo kot odsotnost stika zob v središčnem grizu, zgornji zobje grizejo bodisi bukalno (slika 61a in 64) ali oralno ob spodnjih zobeh.

V sprednjem področju zobnega loka v transverzalni smeri opazujemo zamik središčnic zgornjega in spodnjega zobnega loka. Poleg merjenja zamika središčnic moramo ugotoviti, katera od središčnic (ali obe) je zamaknjena (slika 65).

Bistvena dognanja osnovnega OČP, zapisana v pacientovi kartoteki, predstavljajo osnovni čeljustno-ortopedski izvid. Ko opravimo OČP presodimo ali so potrebni dodatni razpoznavni postopki (odtiskovanje in izdelava študijskega modela, fotografiranje obraza, rentgenski postopki, ...).

Študijski model (slika 1) je natančni mavčni odlitek stanja v ustni votlini in je osnovni razpoznavni pripomoček v zobni in čeljustni ortopediji. Omogoča nam natančno trirazsežno razpoznavo morfoloških nepravilnosti.

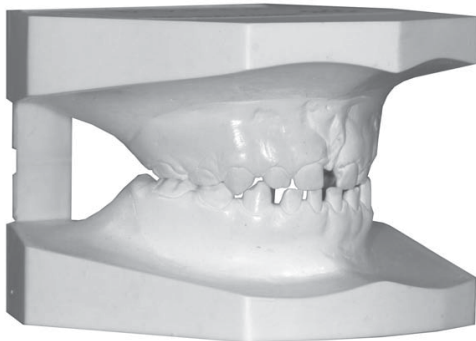
Za izdelavo študijskega modela sta potrebna klinična postopka odtiskovanja in registracije griza ter laboratorijska postopka izlivanja in umavčitve jeder.

ODTISKOVANJE, REGISTRACIJA GRIZ IN IZDELAVA ŠTUDIJSKEGA MODELA

ODTISKOVANJE

Odtiskovanje za večino pacientov ni prijetna izkušnja, zato zahteva pripravo pacienta, še posebej, če je le-ta otrok. Pred odtiskovanjem moramo pacientu natančno razložiti postopek, ki ga čaka in sicer na način, ki mu je razumljiv. Tako tudi vzpostavimo stik z otrokom in pridobimo njegovo zaupanje ter ga pripravimo k sodelovanju.

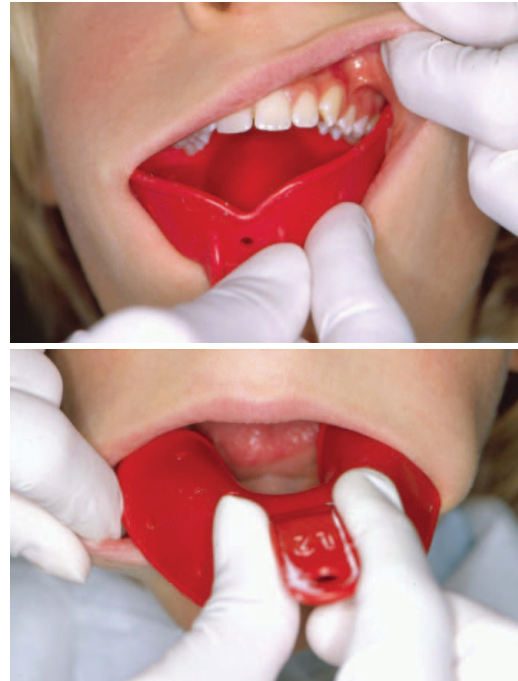
Otroku najprej razložimo postopek odtiskovanja. Pokažemo mu odtisni žlice in razložimo čemu služita in kaj bomo z njimi storili. Nato izbrano žlico pomerimo v ustih (slika 2), hkrati otroka opozorimo naj diha skozi nos. Najprej pomerimo spodnjo odtisno žlico, nato še zgornjo. Že pri pomerjanju zgornje odtisne žlice bomo opazili ali ima otrok močan žrelni refleks. To otroka pogosto prestraši, zato ga moramo



slika 1: študijski model

pomiriti, mu razložiti, da je to normalno in naj se potruди dihati skozi nos. Zaradi žrelnega refleksa se vedno lotimo odtiskovanja najprej v spodnjem zobnem loku.

Pri odtiskovanju spodnjega zobnega loka stojimo pred pacientom, pri odtiskovanju zgornjega pa za pacientom. Odtiskujemo z alginatom (ireverzibilni



slika 3: preverjanje ustreznosti zgornje in spodnje odtisne žlice

hidrokolid). Glede na velikost in obliko zobnega loka izberemo primerno veliko odtisno žlico, tako da je 3 do 5 mm oddaljena od zobnih in kostnih površin. Ko je alginat zamešan, ga najprej nanesemo na izbrano odtisno žlico, ki jo nato odložimo in s prstom nanesemo alginat po okluzijskih ploskvah zob in nato še v vestibulum oris.

Nato vzamemo žlico in jo nežno potisnemo v usta (slika 3). Ko je žlica v ustih, jo pritismo ob zobe, najprej v predelu stranskega področja zobnega loka in šele nato v predelu sprednjega področja zobnega loka. Tako odvečen alginat potisnemo navzpred in ne navzad, kar bi bilo neprijetno za pacienta. Preverimo položaj odtisne žlice in počakamo, da se odtisna masa strdi.



slika 2: odtisne žlice različnih velikosti



slika 4: odtiskovanje zgornje čeljustnice



slika 4: odtiskovanje spodnje čeljustnice

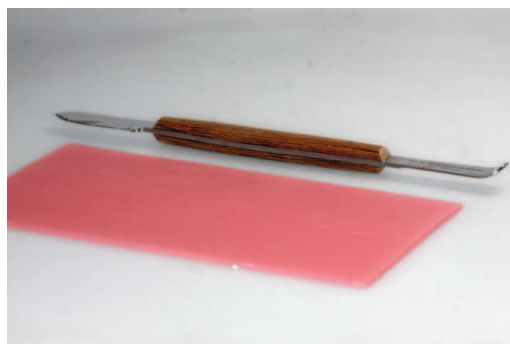
Višek alginata, ki spolzi iz ust lahko primemo z roko in tako nadziramo strjevanje. Del presežka alginata lahko damo v roke tudi pacientu in ga tako zamotimo. Mlajšim otrokom lahko preusmerimo pozornost tudi s preprostimi vajami na zobozdravniškem stolu (dvigovanje in spuščanje rok in nog). Ko se alginat strdi, ga vzamemo iz ust in preverimo kakovost odtisa (slika 5). Na dobrem odtisu je viden zobiščni odrastek z zobmi, vestibulum z sluzničnimi gubami



slika 5: alginatni odtis zgornjega in spodnjega zobnega loka in jezično oziroma nebno področje. Če naš odtis ne zajema vseh struktur, odtis ponovimo. Odtis speremo pod tekočo vodo in ga damo v razkužilo za 30 sekund ter ponovno speremo pod tekočo vodo. Odtis skupaj z imenom in priimkom pacienta ter datumom odtisa spravimo v polivinilno vrečko (tako preprečimo izsušitev alginata) in pošljemo v laboratorij, kjer bodo odtise izlili in naredili mavčna jedra.

REGISTRACIJA GRIZA

V naslednji seji s pomočjo mavčnih jeter registriramo medčeljustnične odnose. Najprej preverimo kakovost mavčnih odlitkov in odstranimo vse viške mavca, ki bi lahko ovirali stik zob v grizu. Ti so predvsem na griznih ploskvah zob, zaradi neustreznega postopka odtiskovanja ali izlivanja mavčnih jeter, in v področju

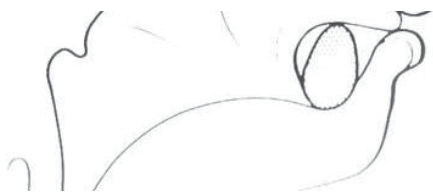


slika 6: nožek in vosek

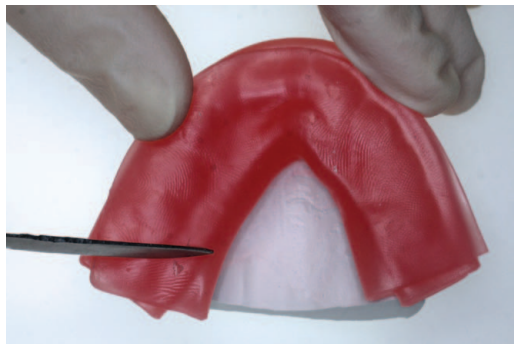
za zadnjim kočnikom.

Nato ponovno v ustih preverimo pacientov griz in mu razložimo postopek registracije le-tega.

Pri otrocih je še posebej pomembno, da večkrat ponovimo gib zapiranja ust v središčni griz, saj je je njihov griz pogosto nestabilen in zato si moramo pred registracijo griza natančno ogledati stanje, ki ga



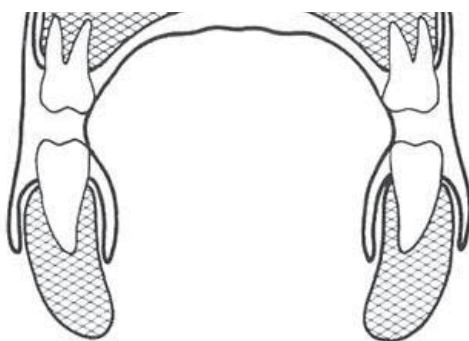
slika 7: voščeni valj



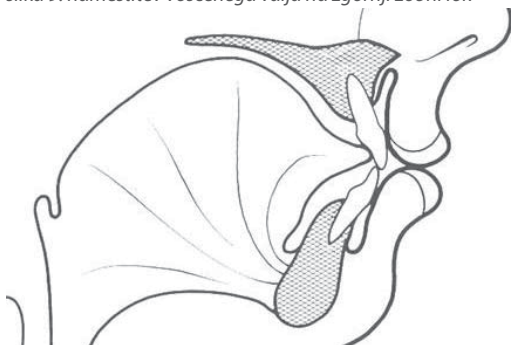
slika 8: prilagoditev voščene valja na modelu

bomo kasneje registrirali.

Za registracijo griza potrebujemo roza vosek in modelirni nožek (slika 6). Roza vosek najprej segrejemo pod tekočo vročo vodo, izjemoma nad gorilnikom. Ko postane plastičen, ga preoblikujemo v voščeni valj (slika 7). Valj nato pritisnemo ob zobe zgornje čeljustnice na mavčnem odlitku in viške voska distal-



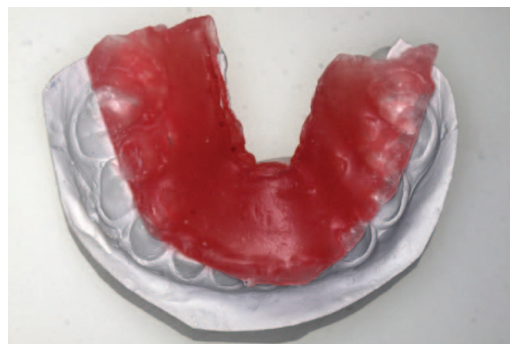
slika 9: namestitev voščene valja na zgornji zobni lok



slika 10: registracija griza v ustih



slika 11: obrezovanje voska



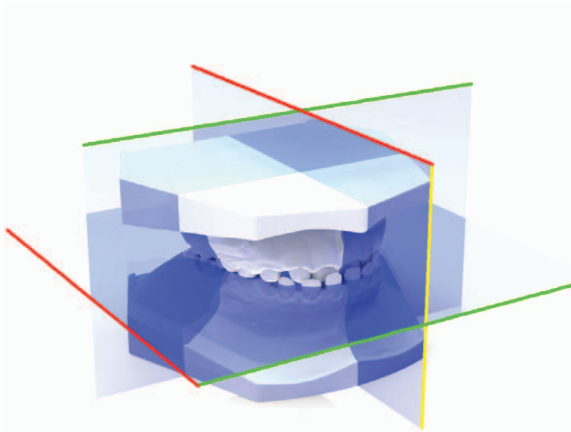
slika 12: preverjanje na študijskem modelu

no za zadnjimi kočniki odrežemo (slika 8). Valj nato še preden se ohladi prenesemo v usta, ga položimo na zobe v zgornje čeljustnice (slika 9) in pacienta prosimo, da ugrizne skupaj, tako da sočasno položi konico jezika na nebno sluznico (slika 10). S pihalko ohladimo vosek v ustih. Ko ga vzamemo iz ust, se vosek navadno rahlo deformira, zato ga takoj položimo na mavčni odlitek, odlitka zgornje in spodnje čeljustnice pa združimo v griz. Viške voska nato odrežemo z modelirnim nožkom po sredini griznih ploskev zob (slika 11) oziroma po incizalnih robovih. Ko sta zgornji in spodnji mavčni odlitek v grizu, vosek ne sme preprečevati stika zob. Ponovno preverimo, če so odnosi med zgornjim in spodnjim modelom skladni s stanjem v ustih. V laboratoriju nato mavčna jedra s pomočjo registrata griza umavčimo in izdelamo študijski model (slika 1).

ANALIZA ŠTUDIJSKEGA MODELA

Študijski model je pomemben razpoznavni pripomoček v zobni in čeljustni ortopediji, saj tridimenzionalno ponazarja dejanske razmere v ustni votlini. Na študijskem modelu ugotavljamo morfološke posebnosti zob in griza ter težavnostno stopnjo malokluzije pred začetkom obravnave. S primerjavo študijskih modelov pred in po obravnavi lahko objektivno ocenimo uspešnost ortodonske obravnave. Študijski model lahko uporabljamo tudi v znanstveno-raziskovalne in forenzične namene.

Študijski model analiziramo v transverzalni, sagitalni in vertikalni smeri (slika 1). Na njem ugotavljamo zobni status, velikost in obliko zob ter njihov položaj v zobnem loku. Pri analizi študijskega modela ugotavljamo tudi položaj zobnih skupin in prostorske



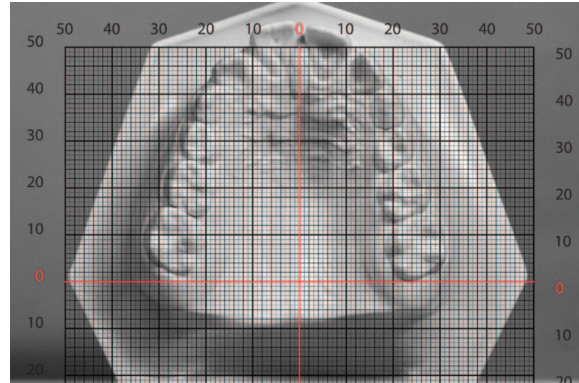
slika 1: analiza študijskega modela v transverzalni (zeleno), sagitalni (rdeče) in vertikalni (rumeno) smeri

razmere v zobnem loku ter griz v vseh treh smereh.

ANALIZA V TRANSVERZALNI SMERI

Transverzalno razsežnost zobnih lokov ugotavljamo v obdobju mlečnega, menjalnega in stalnega zobovja s kljunastim merilom ali s pomočjo simetroskopa (slika 2).

V obdobju mlečnega zobovja merimo le absolutne transverzalne razdalje, v obdobju menjalnega in

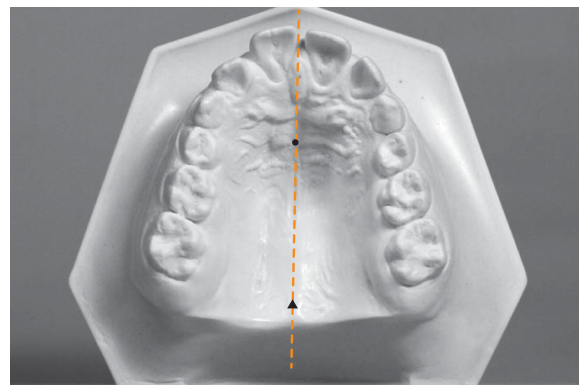


slika 2: ugotavljanje transverzalne razsežnosti s pomočjo simetroskopa

stalnega zobovja merimo tudi simetrijo zgornjega in spodnjega zobnega loka.

Meritve opravimo tako, da simetroskop položimo na študijski model, da pokriva srednja debelejša črta simetroskopa središčnico čeljustnice, horizontalna debela črta simetroskopa pa pokriva najbolj distalno točko najbolj distalno ležečega zoba v zobnem loku.

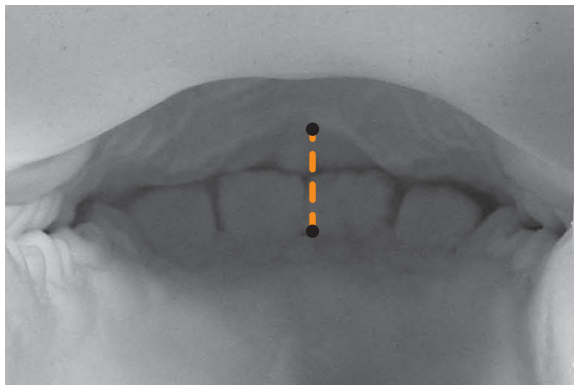
Središčnico zgornje čeljustnice določimo kot premico, ki poteka skozi stičišče obeh polovic druge rugae palatinae (sprednja referenčna točka) in vdolbino na prehodu trdega v mehko nebo (zadnja referenčna



slika 3: središčnica zgornje čeljustnice

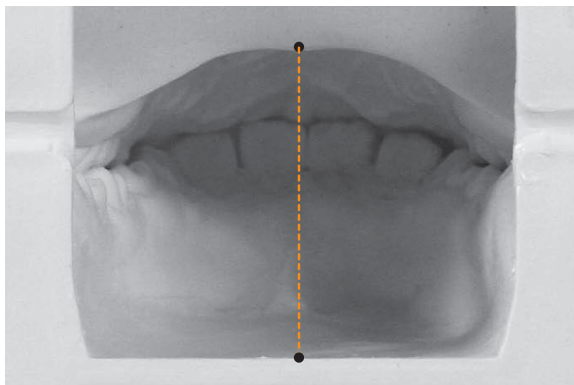
točka), ki na skeletu ustreza spini nasalis posterior (slika 3).

Središčnico spodnje čeljustnice določimo s prenosom referenčnih točk središčnice zgornje čeljustnice na spodnjo s študijskim modelom v habitualnem grizu.



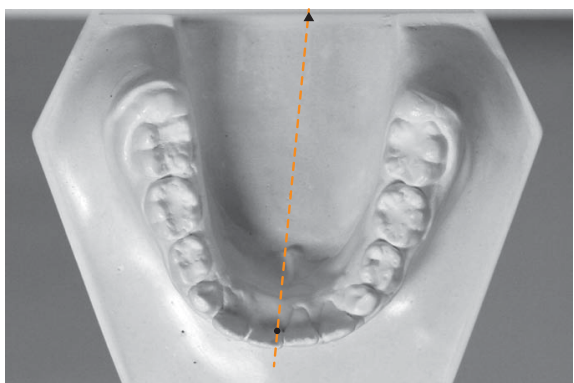
slika 4a: prenos sprednje referenčne točke središčnice zgornje čeljustnice na spodnjo

Sprednjo referenčno točko prenesemo tako, da njeno navpično projekcijo označimo na lingvalnih ploskvah spodnjih sekalcev (slika 4a).



slika 4b: prenos zadnje vidne točke središčnice zgornje čeljustnice na spodnjo

Zadnjo referenčno točko prenesemo tako, da zadnjo vidno točko središčnice zgornje čeljustnice navpično in pravokotno prenesemo na spodnjo čeljustnico (slika 4b).



slika 4c: središčnica spodnje čeljustnice

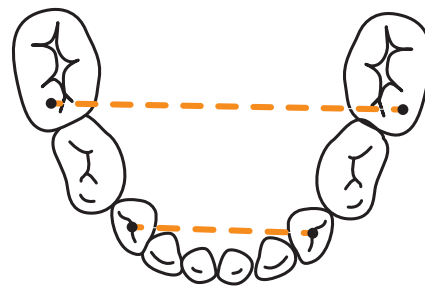
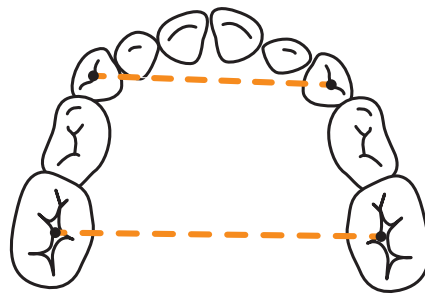
Prenešeni referenčni točki na modelu spodnje čeljustnice povežemo. Premica določena s točkama predstavlja središčnico spodnje čeljustnice (slika 4c).



slika 5: merjenje meziodistalnih širin zgornjih stalnih sekalcev

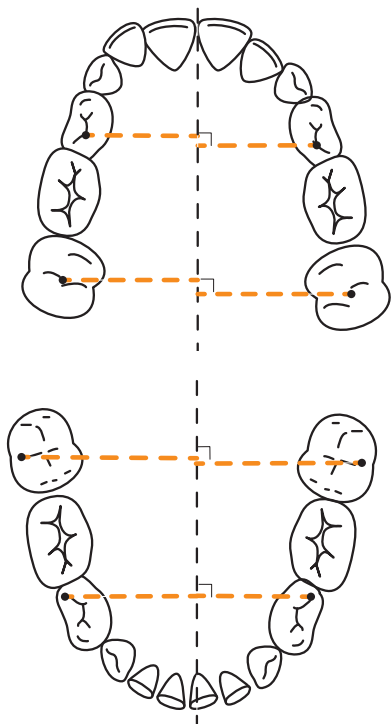
Nato ugotavljamo oddaljenost posameznih zob od središčnice. Izmerjene vrednosti primerjamo s Pontovimi povprečnimi vrednostmi (Pont, 1909) sprednje in zadnje širine zobnega loka. Pont je z meritvami statistično dognal, da je vsota mezio-distalnih širin zgornjih stalnih sekalcev v določenem razmerju s sprednjo in zadnjo širino zobnega loka. Razmerje vsote širin zgornjih stalnih sekalcev (slika 5) in sprednje širine zobnega loka je opredelil z matematično formulo kot $100 \times \Sigma / 85$, zadnje širine zobnega loka pa s formulo $100 \times \Sigma / 65$. Pontove povprečne vrednosti transversalnih širin zobnih lokov temeljijo na meritvah prebivalcev južne Francije, ki imajo v povprečju ozke obraze in ne veljajo za ljudi širokega obraza. V Sloveniji zato uporabljamo prilagojeno razporednico po Rantu (Rant, 1964), ki podaja povprečne vrednosti za ljudi ozkega in širokega obraza (razporednica 1).

ANALIZA V OBDOBJU MLEČNEGA ZOBOVJA



slika 6: prikaz referenčnih točk za merjenje transversalnih razdalj v mlečnem zobovju

V obdobju mlečnega zobovja (slika 6) merimo v zgornji čeljustnici transversalne razdalje med vrški mlečnih podočnikov in centralnimi jamicami drugih mlečnih kočnikov. V spodnji čeljustnici merimo razdalje prav tako med vrški mlečnih podočnikov in med meziobukalnimi vrški drugih mlečnih kočnikov (spremenjeno po Warren in sod., 2001).



slika 7: prikaz referenčnih točk za merjenje transversalnih razdalj v menjalnem zobovju

ANALIZA V OBDOBJU MENJALNEGA ZOBOVJA

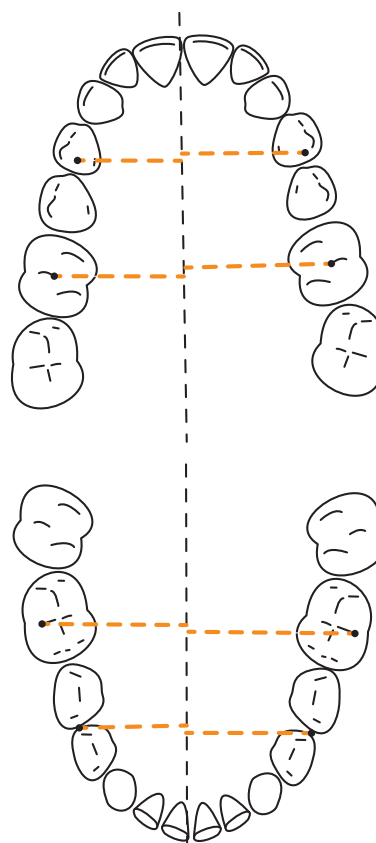
V obdobju menjalnega zobovja (slika 7) ugotavljamo sprednjo širino zgornje čeljustnice v področju prvih mlečnih kočnikov, tako da izmerimo pravokotni razdalji od distalne jamice prvih mlečnih kočnikov (levo in desno posebej) do središčnice zgornje čeljustnice ter ju nato seštejemo. Zadnjo širino zgornje čeljustnice merimo v področju prvih stalnih kočnikov, in sicer tako, da izmerimo pravokotni razdalji med centralnima jamicama levega in desnega prvega stalnega kočnika do središčnice zgornje čeljustnice ter ju seštejemo.

V spodnji čeljustnici je sprednja širina vsota pravokotnih razdalj med distobukalnim vrškom mlečnih kočnikov (levo in desno) in središčnico spodnje čeljustnice. Zadnja širina pa je vsota pravokotnih raz-

dalj med mediobukalnim vrškom levega in desnega prvega spodnjega stalnega kočnika in središčnico spodnje čeljustnice.

ANALIZA V OBDOBJU STALNEGA ZOBOVJA

V obdobju stalnega zobovja (slika 8) sprednjo širino zgornje čeljustnice določamo tako, da izmerimo pravokotni razdalji med prvima ličnikoma, merjeni od distalne jamice njune grizne ploskve, in središčnico zgornje čeljustnice.



slika 8: prikaz referenčnih točk za merjenje transversalnih razdalj v stalnem zobovju

Zadnjo širino zgornje čeljustnice določimo kot vsoto pravokotnih razdalj med centralno jamico prvega stalnega kočnika (levo in desno) in središčnico zgornje čeljustnice.

V spodnji čeljustnici sprednjo širino merimo med aproksimalnima stikoma ličnikov in središčnico spodnje čeljustnice, zadnjo širino pa med mediobukalnima vrškoma prvih stalnih kočnikov.

razpredelnica 1: povprečne vrednosti transverzalnih širin po Rantu

vsota mezio- distalnih širin v IKS	širina zobnega loka				višina zobnega loka	
	4-4		6-6		ozek obraz	širok obraz
2+1+1+2	ozek obraz	širok obraz	ozek obraz	širok obraz	ozek obraz	širok obraz
27,0	33,0	34,0	41,0	42,5	16,5	17,0
27,5	33,5	34,5	41,5	43,0	17,0	17,5
28,0	34,0	35,0	42,0	43,5	17,0	17,5
28,5	34,5	36,0	42,5	44,5	17,0	18,0
29,0	35,0	36,5	43,0	45,5	17,5	18,5
29,5	35,5	37,0	43,5	46,0	17,5	18,5
30,0	36,0	38,0	44,0	47,0	18,0	19,0
30,5	36,5	38,5	45,0	47,5	18,0	19,0
31,0	37,0	39,0	45,5	48,5	18,5	19,5
31,5	37,5	39,5	46,5	49,5	18,5	19,5
32,0	38,0	40,0	47,5	50,0	19,0	20,0
32,5	38,5	41,0	48,0	50,5	19,0	20,5
33,0	39,0	41,5	48,5	51,5	19,0	20,5
33,5	39,5	42,0	49,0	52,5	19,5	21,0
34,0	40,0	42,5	50,0	53,0	19,5	21,0
34,5	40,5	43,0	50,5	54,0	20,0	21,5
35,0	41,0	44,0	51,0	55,0	20,0	22,0
35,5	41,5	44,0	52,0	56,0	20,5	22,5
36,0	42,0	45,0	53,5	56,5	21,0	23,0

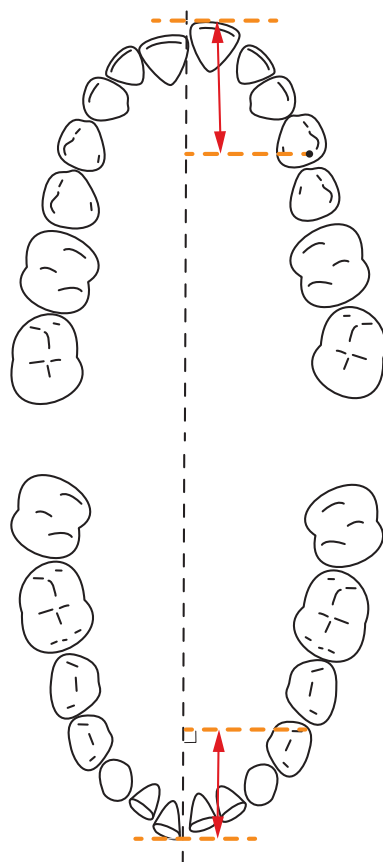
ANALIZA V SAGITALNI SMERI

V sagitalni smeri v obdobju menjalnega in stalnega zobovja (slika 9) ugotavljamo tudi višini zgornjega in spodnjega zobnega loka.

Višina zgornjega zobnega loka je razdalja med sprednjo širino zgornje čeljustnice in incizalnim robom najbolj izbočenega zgornjega srednjega sekalca.

Višina spodnjega zobnega loka je razdalja med sprednjo širino spodnje čeljustnice in incizalnim robom najbolj izbočenega spodnjega srednjega sekalca.

Povprečno vrednost višine zobnih lokov odčitamo iz razpredelnice 1 ali jo izračunamo tako, da povprečno vrednost sprednje širine čeljustnic razpolovimo.

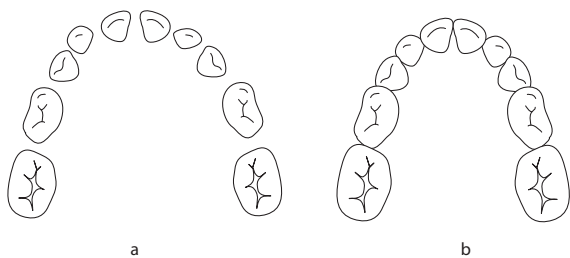


slika 9: prikaz referenčnih črt za merjenje višine zgornjega in spodnjega zobnega loka

ANALIZA PROSTORA V ZOBNEM LOKU

VREDNOTENJE PROSTORSKIH RAZMER V OBDOBJU MLEČNEGA ZOBOVJA

V obdobju mlečnega zobovja so normalno prisotni razmiki med vsemi mlečnimi zobmi (slika 10a). Največji razmik (primatna diastema) je zaznavna v zgornjem zobnem loku med stranskim mlečnim sekalcem in mlečnim podočnikom, v spodnjem zobnem loku pa med mlečnim podočnikom in prvim mlečnim kočnikom. V kolikor v obdobju mlečnega zobovja ugotovimo sklenjeno zobno vrsto brez razmikov (slika 10b), lahko pričakujemo tesno stanje ob izrasti stalnih zob. Tesno stanje v obdobju mlečnega zobovja navadno spremljajo še zasuki posameznih mlečnih zob. To nakazuje na kasnejše obsežno po-

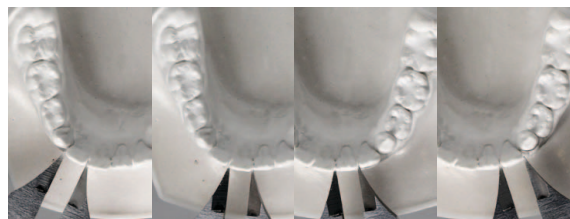


slika 10: prostorske razmere v mlečnem zobovju: a) vzrzi, b) tesno stanje

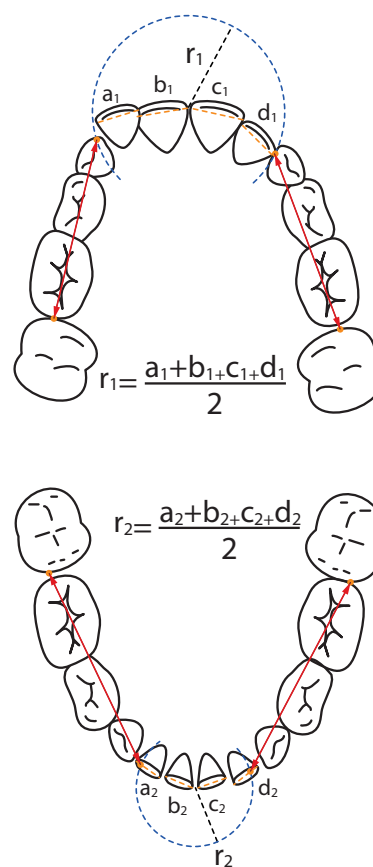
manjkanje prostora v menjalnem zobovju.

VREDNOTENJE PROSTORSKIH RAZMER V OBDOBJU MENJALNEGA ZOBOVJA

Za ugotavljanje razlike med razpoložljivim prostorom v zobnem loku in potrebnim prostorom za še neizrasle podočnike in ličnike, moramo oceniti obseg oporne cone v menjalnem zobovju. Zato uporabimo metodo po Droschl-u, tako da najprej izmerimo in seštejemo meziodistalne širine spodnjih



slika 11: merjenje meziodistalnih širin spodnjih stalnih sekalcev stalnih sekalcev (slika 11). V razpredelnici povprečnih napovednih vrednosti odberemo pripadajočo vrednost potrebnega prostora za izrast stalnih podočnikov in ličnikov (glede na vsoto meziodistalnih širin spodnjih stalnih sekalcev), posebej za zgornjo in spodnjo čeljustnice in glede na spol. V kolikor so stalni sekalci izrasli v sklenjeno zobno vrsto,



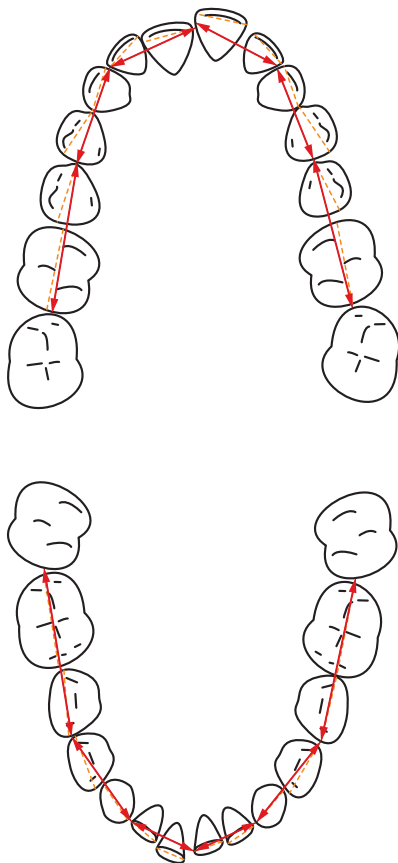
slika 12: vrednotenje prostorskih razmer po Droschl-u

razpredelnica 2: napovedne povprečne vrednosti za vsoto širin podočnika in ličnikov v obeh čeljustnicah po Droschl-u

Σ(mm)	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5	26,0	26,5	27,0
zgornja čeljust																
dečki	21,3	21,5	21,7	21,9	22,0	22,2	22,4	22,6	22,7	22,9	23,1	23,3	23,4	23,6	23,8	24,0
deklice	20,2	20,5	20,7	21,0	21,1	21,2	21,5	21,7	22,0	22,2	22,5	22,7	23,0	23,2	23,5	23,7
spodnja čeljust																
dečki	20,8	21,0	21,2	21,4	21,6	21,8	22,0	22,3	22,5	22,7	22,9	23,1	23,3	23,5	23,7	23,9
deklice	20,0	20,3	20,6	20,8	21,1	21,4	21,6	21,9	22,2	22,4	22,7	23,0	23,2	23,5	23,7	24,0

razpoložljiv prostor (obseg oporne cone) izmerimo od distalne stranice stalnih stranskih sekalcev do mezialne stranice prvih stalnih kočnikov. V primeru, da so sekalci rotirani in ugotovimo tesno stanje v sprednjem področju zobnega loka, moramo vsoto mezio-distalnih širin stalnih sekalcev (posebej zgornjih in spodnjih) razpoloviti in razdaljo označiti na študijskem modelu levo in desno od središnice zobnega loka (zgornjega in spodnjega) v distalni smeri (slika 12). Razpoložljiv prostor (obseg oporne cone) merimo od označene točke do mezialne stranice prvega stalnega kočnika (slika 12).

Potreben prostor, ki smo ga razbrali iz razpredelnice povprečnih vrednosti (glede na vsoto mezio-distalnih širin spodnjih stalnih sekalcev) (razpredelnica 2) odštujemo od razpoložljivega prostora, ki smo ga za vsako stran zgornjega in spodnjega zobnega loka izmerili na študijskem modelu. Pozitivne vrednosti izračunane razlike nakazujejo, da bo v zobnem loku dovolj prostora za izrast stalnih podočnikov in ličnikov, negativne vrednosti pa nakazujejo pomanjkanje prostora za izrast stranskih zob.



slika 13: vrednotenje prostorskih razmer po Lundströmu

VREDNOTENJE PROSTORSKIH RAZMER V OBDOBJU STALNEGA ZOBOVJA

V obdobju stalnega zobovja lahko na študijskem modelu izmerimo pomanjkanje ali viška prostora tako, da izmerimo potreben in razpoložljiv prostor v zobnem loku ter ju primerjamo. Po Lundströmovi analizi ugotavljamo razliko med potrebnim in razpoložljivim prostorom, ki nam ponazarja prostorske razmere v zobnem loku.

Primanjkljaj prostora (negativne vrednosti razlike) nam kaže na tesno stanje, višek prostora (pozitivne vrednosti razlike) pa na vrzeli v zobnem loku.

Po Lundströmovi analizi zobni lok razdelimo na tri odseke na vsaki strani zobnega loka (odsek sekalcev, odsek podočnika in prvega ličnika ter odsek drugega ličnika in prvega stalnega kočnika).

Potreben prostor izračunamo tako, da seštejemo mezio-distalne širine zob vsakega posameznega odseka.

Razpoložljivi prostor ugotavljamo tako, da izmerimo razdaljo med skrajno mezialno in distalno točko posameznega odseka.

OKLUZIJSKI INDEKSI

Idealna ali normalna okluzija (slika 1) je stanje, pri katerem so vsi zobje v anatomsko pravilnem položaju in v fiziološko optimalnem stiku z zobmi nasprotnega zobnega loka ter delujejo skladno z ostalimi komponentami žvečnega sistema. Je zgolj teoretični pojem, saj je med prebivalstvom le redko



slika 1: Normalna okluzija.

zaznavna. Pomembno jo je razločevati od dobre okluzije, za katero so značilna majhna odstopanja od idealne okluzije, ki nimajo funkcionalnega, fiziološko-estetskega in zdravstveno-profilaktičnega pomena.

Rast in razvoj obraza, čeljusti in zob sta odvisna od genetičnih dejavnikov in od dejavnikov okolja. Odkloni od normalnega razvoja povzročijo nastanek malokluzij (slika 2), ki jih opredelimo kot odstopanja od normalne okluzije. Nastale nepravilnosti lahko privedejo do večje dovzetnosti za poškodbe, bolezni



slika 2: Zobna in čeljustna nepravilnost.

obzobnih tkiv in zobno gnilobo, predstavljajo pa tudi velik psihosocialen problem.

Vrsta in obseg malokluzije določata potrebo po ortodontski obravnavi, katere načrt in uspešnost sta odvisna od natančnega diagnosticiranja posameznega primera. Z razpoznavnimi postopki ugotavljamo morfološke, funkcionalne in razvojne odklone orofacialnega področja.

Opazovanje in merjenje morfoloških nepravilnosti lahko opravljamo v ustih ali na študijskem modelu, ki je natančni mavčni odlitek in trodimenzionalno ponazarja razmere v ustni votlini. Na osnovi diagnoze nepravilnost razvrstimo v klasifikacijski sistem in načrtujemo, spremljamo ter vrednotimo uspešnost zdravljenja.

Večkrat sta razvrščanje zobnih in čeljustnih nepravilnosti, glede na težo in prednost za obravnavo ter ocena uspešnosti zdravljenja, prepuščena subjektivni presoji strokovnjakov. Da bi se izognili temu, uporabljamo metode, ki poenotijo merila pri strokovnem ocenjevanju malokluzij in poskušajo zmanjšati možnost pristranskega ocenjevanja.

Naraščanje števila zobnih in čeljustnih nepravilnosti in razvoj zobozdravstva sta pripeljala do boljše osveščenosti prebivalstva ter večjih potreb po dragi in zahtevni ortodontski obravnavi. Sredstva javnega zdravstva so omejena, zato je pomembno čim bolj pravično določiti potrebo po ortodontskem zdravljenju glede na obseg zobnih in čeljustnih nepravilnosti.

Raziskave kažejo, da ima pomembno vlogo pri določanju potrebe po ortodontski obravnavi tudi geografsko področje, na katerem živi strokovnjak in preiskovanec. Zato je zelo pomemben izbor metode, primerne za slovensko prebivalstvo, ki bi omogočila uvrstitev posameznika v ustrezen težavnostni razred in določila prednost za zdravljenje.

E. H. Angle je leta 1899 opredelil normalno okluzijo glede na odnos med prvima stalnima kočnikoma, odklone od le-te pa je razvrstil v tri razrede malokluzij. Natanča in enostavna razdelitev po Anglu

predstavlja najstarejšo metodo razvrščanja zobnih in čeljustnih nepravilnosti, ki se uporablja še danes.

Sčasoma je Anglova klasifikacija doživela številne kritike, ki so vodile v iskanje novih metod za ocenjevanje malokluzije. Sprva so se razvijale kvalitativne metode, ki omogočajo natančno registracijo in zapisovanje posameznih znakov malokluzije, kar naj bi dalo stvarno oceno o pogostnosti zobnih in čeljustnih nepravilnosti. Niso primerne za določanje prednosti za zdravljenje, ker ne upoštevajo teže nepravilnosti.

Začele so se razvijati kvantitativne metode, katerih skupno izhodišče je bilo spoznanje, da je malokluzijo mogoče ovrednotiti le z natančnim ugotavljanjem in merjenjem posameznih morfoloških znakov malokluzije. Slednje izrazimo s številom točk, njihova vsota predstavlja številčno izražen obseg malokluzije. Take ocenitvene sisteme, ki posameznikovo okluzijo izrazijo v številčni obliki, imenujemo okluzijski indeksi.

Okluzijski indeksi poskušajo poenotiti in opredeliti merila pri ocenjevanju malokluzij, oblikovani pa morajo biti tako, da ustrezajo določenim zahtevam (preglednica 1).

Številni avtorji so poskušali izdelati metode, s katerimi bi bilo mogoče nepristransko razvrstiti okluzalne nepravilnosti v različne težavnostne razrede. Razvili so kvalitativne in kvantitativne metode, ki opisujejo, razvrščajo in vrednotijo malokluzijo. Glede na namen jih delimo na diagnostične metode [Anglova klasifikacija], epidemiološke metode [Björkova metoda, FDI metoda, Summersov Okluzijski indeks], metode vrednotenja potrebe po ortodontski obravnavi [Drakerov Handicapping Labiolingual Deviation index, Graingerjev Treatment Priority Index, Salzmanov Handicapping Malocclusion Assessment record, Summersov Okluzijski indeks, Švedski indeks, Norveški indeks potrebe po obravnavi, Indeks potrebe po ortodontski obravnavi], metode vrednotenja uspešnosti ortodontske obravnave [Indeks numeričnega vrednotenja (PAR index), Eismannov indeks].

V Sloveniji so strokovnjaki zobne in čeljustne ortopedije želeli pridobiti metodo, ki bi omogočala nepristransko oceno uspešnosti ortodontske obravnave. Kot najprimernejšo metodo za vrednotenje malokluzije v obdobju stalnega zobovja so izbrali

metodo številčnega vrednotenja po Eismannu. (Eismannov indeks).

Težnja stroke v Sloveniji je bila, poleg zgodnjega ortodontskega zdravljenja, tudi preprečevanje nastanka nepravilnosti. Številni avtorji so objavili, da je za nemoten razvoj zobovja pomembno skla-

indeks mora stanje opredeliti s številom, ki omogoči uvrstitev pacienta v določen težavnostni razred;

biti mora enako občutljiv v svojem celotnem razponu;

njegova vrednost mora odgovarjati klinični sliki in mora biti primerna za statistično obdelavo;

indeks mora biti ponovljiv;

inštrumenti in pripomočki za merjenje morajo biti praktični in enostavni;

osebna presoja mora biti čim manj vključena v indeks;

biti mora uporaben za pregled večjega števila oseb, zato ne sme biti drag in zapleten;

zaznati mora spremembe in s tem premike v višji oziroma nižji težavnostni razred;

s časom se ne sme spreminjati (konstantnost indeksa), spremeni se lahko le, če pride do poslabšanja stanja.

preglednica 1: Temeljne lastnosti okluzijskega indeksa

dno delovanje vseh funkcij orofacialnega področja (dihanje, požiranje, žvečenje,...). Moteno delovanje ene ali več funkcij privede do odklonov v razvoju orofacialnega področja, s tem pa do nastanka nepravilnosti. Zaradi tesne povezave, ki so jo ugotovili med razvojem morfoloških znakov malokluzije in nepravilnimi funkcijami orofacialnega področja, je smiselno njihovo odkrivanje v zgodnjem obdobju razvoja zobovja.

Nobena od v svetu izdelanih metod, tako kvalitativnih kot kvantitativnih, ni bila prirejena za

obdobje zgodnjega razvoja zobovja in zato tudi ni ustrezala vrednotenju učinkovitosti preprečevalnih ukrepov in posegov na področju zobne in čeljustne ortopedije. Zato so Eismannovo metodo Farčnik in sodelavci modificirali tako, da so pri ocenjevanju obsega nepravilnosti k vrednotenju morfoloških znakov dodali še numerično oceno funkcionalnih odklonov dihanja, požiranja in razvad.

Z uravnoteženim vrednotenjem morfoloških in funkcionalnih znakov malokluzije so slovenski avtorji pridobili metodo za številčno oceno nepravilnosti v zgodnjem obdobju posameznikovega razvoja.

EISMANN-FARČNIKOV INDEKS (EF INDEKS)

Eismann-Farčnikov indeks so leta 2001 razvili na podlagi modificiranega Eismannovega indeksa.

Metoda temelji na vrednotenju morfoloških in funkcionalnih znakov malokluzije in je uporabna za numerično oceno zobnih in čeljustnih nepravilnosti v mlečnem, mešanem in stalnem zobovju. Obsega merjenje istih morfoloških znakov na študijskih modelih, kot jih narekuje Eismannova metoda, dodatno vrednoti neizraslost zob, različno pa vrednoti odnose v sagitalni in transverzalni ravnini, rotacije zob in položaj podočnika. Kliničnemu ugotavljanju funkcionalnih odklonov dihanja, požiranja in razvad pa so dodali še ugotavljanje drže odprtih ust, nepravilno žvečenje in motnje govora.

Morfološke znake malokluzije razvrstimo po Eismann-Farčnikovem indeksu v šest skupin.

V preglednici 2 so naštetih morfološki zanki nepravilnosti, ki jih indeks vrednoti.

Na položaj zob in obliko zobnih lokov vplivajo sila izraščanja zob (erupcijska sila), grizne sile, sila jezika ter sila ustnic in lic, ki v ravnovesju omogočajo normalen razvoj orofacialnega področja. Pogoji za ravnovesje sil v ustni votlini je normalno odvijanje orofacialnih funkcij. Funkcionalna motnja vodi v porušitev pravičnega ravnovesja sil, s tem pa v nastanek malokluzije.

Zato Eismann-Farčnikov indeks ovrednoti pet funkcionalnih znakov malokluzije: nepravilno dihanje,

nepravilno požiranje, nepravilno žvečenje, razvade in nepravilen govor.

Pravilno dihanje je dihanje skozi nos, za kar je potrebna popolna ustnična zapora in stik korena jezika z mehkim nebom. Tak položaj vzdržuje pravilno ravnovesje sil v ustni votlini in omogoča normalen razvoj orofacialnega področja. Zato indeks vrednoti držo odprtih ust, mešano dihanje, torej dihanje skozi nos in usta, in dihanje skozi usta.

Infantilno požiranje, za katerega je značilno vrivanje jezika med alveolarna grebena in kontakt konice jezika s spodnjo ustnico, kar omogoča oblikovanje žleba na dorzalni strani jezika in požiranje z minimalno aktivnostjo posteriorne miškulature jezika in žrela, z izrastjo prvih mlečnih kočnikov, preide v odrasli tip požiranja. Pri tem ustnična miškulatura ni več aktivna, konica jezika leži za zgornjimi sekalci, zobje transkaninega sektorja pa so med požiranjem v okluziji. Nepravilno požiranje pomeni ohranitev infantilnega načina požiranja z vrivanjem jezika med zgornji in spodnji zobni lok.

Z izrastjo mlečnih sekalcev se vzpostavi funkcija grizenja, torej gibov mandibule v vertikalni smeri. Ob koncu prvega leta starosti, ko izrastejo prvi mlečni kočniki, se spodnja čeljustnica pri odpiranju pomakne sprva lateralno, ob zapiranju ust pa medialno do kontakta zob s hrano (juvenilni tip žvečenja). Ob izrasti stalnih podočnikov se spodnja čeljustnica ob žvečenju sprva pomakne navzdol, ob zapiranju pa lateralno in navzgor, kar je značilno za odrasli tip žvečenja. Nepravilnosti zaznamo pri enostranskem funkcionalnem križnem grizu z deviacijo mandibule, pri odprtem grizu in pri križnem grizu.

Razvade pojmuje kot nefiziološke funkcije, kot so: sesanje prsta, vrivanje spodnje usnice ter druge razvade (prehranjevanje po steklenički po izrasti drugih mlečnih kočnikov, sesanje dude, grizenje nohtov oziroma vrivanje drugih predmetov med zobe).

Funkcija govora je pogojena z mentalnim in telesnim razvojem, na njo pa vplivajo tudi funkcije dihanja, požiranja in žvečenja. Same govorne napake niso pomemben vzročnik malokluzij, so pa kazatelj njihovega obstoja.

Na podlagi vsote točk morfoloških in funkcionalnih znakov nepravilnosti dobimo številčno izražen

I. Prostorske razmere	
	1. Tesno stanje v interkaninem delu zobnega loka v zgornji in spodnji čeljusti
	2. Tesno stanje v transkaninem delu zobnega loka v zgornji in spodnji čeljusti
	3. Vrzeli v interkaninem delu zobnega loka v zgornji in spodnji čeljusti
	4. Vrzeli v transkaninem delu zobnega loka v zgornji in spodnji čeljusti
II. Nepravilnosti zob	
	5. Distopija podočnika
	6. Rotacija sekalcev in podočnika
	7. Nagib vzdolžne osi zoba
III. Nepravilnosti v navpični ravnini	
	8. Incizalni previs
	9. Odprti griz v sprednjem delu zobnega loka
	10. Odprti griz v stranskem predelu zobnega loka
IV. Nepravilnosti v sagitalni ravnini	
	11. Sagitalna stopnica
	12. Sagitalna stopnica pri progenem odnosu
	13. Križni griz sekalcev in podočnikov
	14. Okluzija podočnikov, ličnikov in kočnikov v sagitalni ravnini:
	singularni antagonizem
	distalna okluzija
	mezialna okluzija
V. Nepravilnosti v prečni ravnini	
	15. Neskladje zgornje središčnice in obrazne simetrale ter neskladje zgornjega in spodnjega zobnega loka
	16. Okluzija ličnikov in kočnikov v transverzalni ravnini:
	singularni antagonizem
	križni griz
	bukalna ali palatinalna nonokluzija
VI. Impaktirani zobje	

preglednica 2: Morfološki znaki nepravilnosti po EF indeksu

obseg malokluzije, ki nam služi za razvrstitev posameznika v enega od štirih težavnostnih razredov in za oceno potrebe ter učinkovitosti ortodontske obravnave.

VREDNOTENJE ZOBNIH IN ČELJUSTNIH NEPRAVILNOSTI V MEŠANEM IN STALNEM ZOBOVJU

EF indeks za obdobje mešanega in stalnega zobovja temelji na ugotavljanju in numeričnem vrednotenju funkcionalnih in morfoloških znakov malokluzije. Funkcionalne znake malokluzij zabeležimo pri kli-

ničnem pregledu, morfološke znake malokluzij pa registriramo na podlagi analize študijskega modela.

Za objektivno preverjanje funkcije dihanja uporabljamo detektor dihanja. Detektor dihanja je instrument, ki z optičnim in akustičnim signalom reagira na pretok izdihanega zraka (slika 3). Minimalni potrebni pretok zraka za aktiviranje signala je približno 0.01 l/s. Sprednji del detektorja je potrebno približati nosni ali ustni odprtini na razdaljo do dveh centimetrov. Če sta nosnici prehodni, lahko ugotovimo način dihanja pri razprtih ustnicah. Frekvenca merjenja je 6

meritev v minuti. Vpliv zunanje temperature se izloči z umerjanjem instrumenta pred vsako meritvijo. Preiskovalec lahko izključi zvočni signal in opazuje samo optičnega. Detektor je primeren za določanje načina dihanja pri razprtih ustnicah. Z ugotavljanjem pretoka zraka skozi obe nosnici pri dihanju skozi nos lahko določimo tudi prehodnost nosnic (glej tudi poglavje *Pregled orofacialnih funkcij* stran 4).

Za merjenje odklonov na študijskem modelu uporabljamo kljunasto merilo (slika 4) in kotomer po Eismannu (slika 5).

Kljunasto merilo uporabljamo za merjenje morfoloških znakov malokluzije linearnih vrednosti.

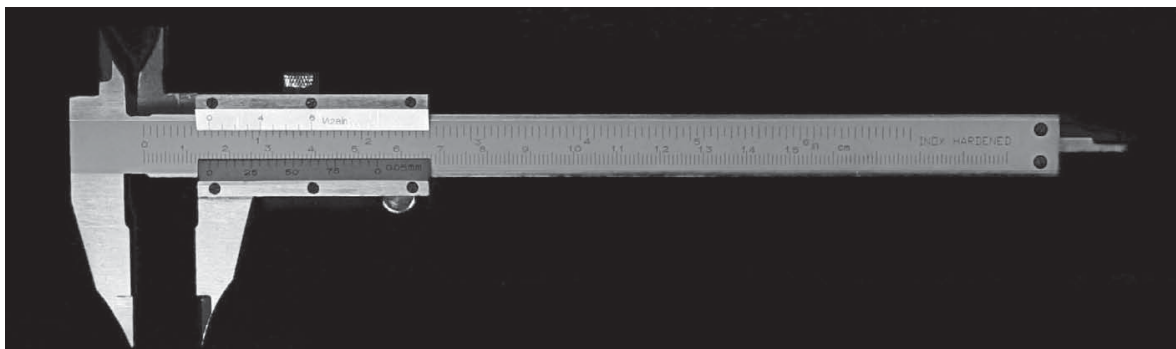
Kotomer po Eismannu uporabljamo za merjenje kotov. Desni del kotomera po Eismannu je namenjen

merjenju zasukov sekalcev in podočnikov (npr. 15°, 30°, 45°). Levi del kotomera po Eismannu je namenjen merjenju vzdolžnega nagiba zoba in meri do petnajst stopinj natančno. S črtami na merilu izmerimo vzdolžni nagib zoba, ki meri več kot 10 stopinj, vsaka naslednja črta na merilu je večja za 15 stopinj (npr. 10°, 25°, 40°).

Pri merjenju morfoloških znakov nepravilnosti na študijskem modelu po EF indeksu v obrazec najprej vpišemo status zob z oznako FDI. Če so v zobnem loku mlečni zobje v obdobju mešanega zobovja, po sistemu FDI vpišemo ustrezne številke za mlečne zobe.



slika 3: Detektor dihanja za ugotavljanje pretoka izdihanega zraka.



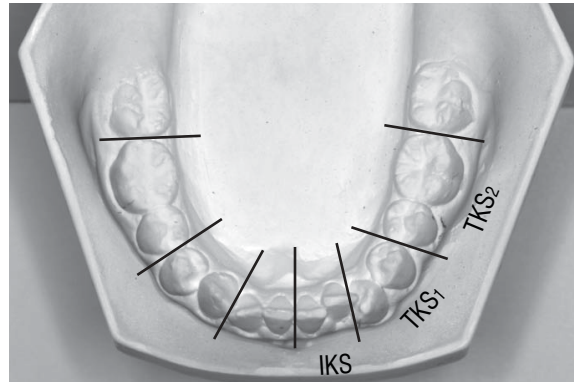
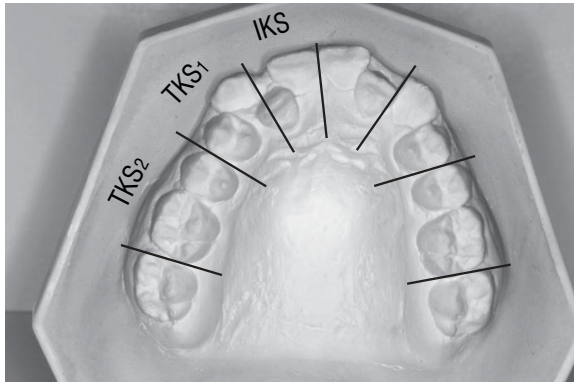
slika 4: Kljunasto merilo.



slika 5: kotomer po Eismannu.

PROSTORSKE RAZMERE

Pri vrednotenju prostorskih razmer v zobnem loku po EF indeksu upoštevamo tesno stanje in vrzeli. Kadar je razpoložljivi prostor za uvrstitev vseh zob v zobnem loku manjši od potrebnega, ovrednotimo tesno stanje; kadar je razpoložljivi prostor za uvrstitev zob večji od potrebnega prostora, v zobnem loku ovrednotimo vrzeli.



slika 6a, b: Razdelitev zgornjega in spodnjega zobnega loka na interkaninini in dva transkaninini odseki na vsaki strani zobnega loka.

Pri določanju prostorskih razmer razdelimo zgornji (slika 6a) in spodnji zobni lok (slika 6b) na obeh straneh zobnega loka v tri odseke: v odsek sekalcev (v interkaninini - IKS) in dva stranska odseka (transkaninini odseka - TKS). Interkaninini odsek zobnega loka izpolnjujeta centralni in stranski sekalci, prvi transkaninini odsek zobnega loka izpolnjujeta podočnik in prvi ličnik, drugi odsek zobnega loka pa drugi ličnik in prvi kočnik (slika 6a in b).

Prostorske razmere v zobnem loku vrednotimo z razliko med potrebnim in razpoložljivim prostorom v zobnem loku. Najprej izmerimo potrebni prostor v zobnem loku tako, da v zobnem loku izmerimo meziodistalne širine zob. V obdobju mešanega zobovja izmerimo meziodistalne širine vseh zob v zobnem loku (širine mlečnih in stalnih zob). Kadar zob manjka (neizraslost, odsotnost zasnove, ekstrakcija) le na eni strani zobnega loka, pri vrednotenju prostorskih razmer v zobnem loku upoštevamo meziodistalno širino ustreznega zoba na drugi strani zobnega loka. Kadar zob ni izrasel oziroma zoba v zobnem loku ni tudi na drugi strani zobnega loka (neizraslost, odsotnost zasnove, ekstrakcija), upoštevamo vrednosti meziodistalne širine zoba iz preglednice po Moyersu (preglednica 3). Ko je krona mlečnega zoba destruirana le na eni polovici zobnega loka (karies, poškodba) in če

je mlečni zob že izpadel ali je bil predčasno izpuljen, upoštevamo izmerjeno vrednost meziodistalne širine ustreznega zoba na drugi strani zobnega loka. Kadar sta oba enaka mlečna zoba na obeh straneh zobnega loka destruirana (karies, izpadla ali ekstrahirana), pri vrednotenju prostorskih razmer v zobnem loku upoštevamo meziodistalne širine ustreznih stalnih zob iz preglednice po Moyersu.

Nato izmerimo še razpoložljivi prostor. Najprej izmerimo odsek sekalcev tako, da merimo od mezialne kontaktne točke prvega levega sekalca do distalne ploskve levega stranskega sekalca. Vsak naslednji odsek začnemo meriti na mestu, kjer smo končali merjenje prejšnjega. Ko je stranski sekalci izven zobnega loka (oralno ali vestibularno), merimo pripadajoči odsek sekalcev do mezialne ploskve podočnika. Kadar v zobnem loku stranskega sekalca ni, merimo odsek sekalcev prav tako do mezialne ploskve podočnika. V primeru transpozicije zob, upoštevamo meziodistalno širino podočnika na mestu stranskega sekalca. V primeru, da manjkata stranski sekalci in podočnik, v zobnem loku določimo eno (ali več) orientacijskih točk ali pa prostorskih razmer v zobnem loku ne vrednotimo. Ko v obdobju mešanega zobovja manjkajo vsi štirje sekalci, merimo odseka na obeh polovicah zobnega loka od vrha papile incizive do mezialne ploskve podočnika.

Potrebni prostor sekalcev določimo tako, da sešteto meziodistalni širini srednjega in stranskega sekalca na levi in desni polovici zobnega loka in vsoto njihovih meziodistalnih širin odštejemo od vrednosti izmerjenega razpoložljivega prostora v interkaninini odseku zobnega loka na desni in levi strani. Če ima izračunana vrednost negativen predznak pomeni,

	moški			ženske			skupaj	
	povprečje	rang	SD	povprečje	rang	SD	povprečje	rang
zgornji lok								
srednji sekalce	8,7	7,1-11	0,633	8,4	6,4-9,8	0,446	8,5	6,4-11
stranski sekalce	6,7	5,2-8,8	0,621	6,6	5,2-8,2	0,424	6,6	5,2-8,8
podočnik	7,9	6,2-8,9	0,500	7,5	6,2-8,4	0,472	7,8	6,2-9,9
prvi ličnik	7,0	6,0-8,1	0,434	6,8	5,8-7,8	0,621	6,9	5,8-8,1
drugi ličnik	6,7	5,1-8,0	0,462	6,5	4,9-7,7	0,633	6,6	5,1-8,0
prvi stalni kočnik	10,69	-	0,48	10,47	-	0,52	-	-
drugi stalni kočnik	10,47	-	0,65	10,05	-	0,58	-	-
tretji stalni kočnik	9,48	-	0,98	-	-	-	-	-
spodnji lok								
srednji sekalce	5,3	4,6-6,7	0,484	5,2	3,8-8,1	0,435	5,3	2,8-6,7
stranski sekalce	5,9	5,0-6,9	0,398	5,8	4,8-6,8	0,390	5,8	4,8-6,9
podočnik	6,9	5,2-8,1	0,472	6,4	5,3-7,9	0,424	6,6	5,2-8,1
prvi ličnik	7,0	5,3-8,4	0,531	6,8	5,2-8,0	0,474	7,0	5,2-8,4
drugi ličnik	7,2	5,8-8,2	0,543	6,9	5,5-8,0	0,782	7,0	5,5-8,2
prvi stalni kočnik	11,25	-	0,57	10,98	-	0,61	-	-
drugi stalni kočnik	11,15	-	0,69	10,70	-	0,64	-	-
tretji stalni kočnik	11,32	-	0,84	-	-	-	-	-

preglednica 3: Vrednosti meziodistalnih širin po Moyersu.

da je razpoložljivi prostor manjši od potrebnega, govorimo o tesnem stanju v interkaninem delu zobnega loka. Po ocenitveni tabeli (preglednica 4) ovrednotimo število točk za tesno stanje sekalcev.

razpoložljivega prostora v interkaninem odseku zobnega loka na desni (slika 7b) in levi strani. Če ima izračunana vrednost negativen predznak, pomeni, da je razpoložljivi prostor v zobnem loku manjši od



slika 7a, b: Merjenje meziodistalne širine zgornjega desnega sekalca in desnega interkaninega odseka.

TESNO STANJE

Tesno stanje v interkaninem delu zobnega loka v zgornji čeljusti je, kadar imajo sekalci v zobnem loku manj prostora, kot znaša vsota njihovih meziodistalnih širin. Potrebni prostor sekalcev določimo tako, da seštejemo meziodistalne širine srednjega in stranskega sekalca na levi in desni polovici zobnega loka (slika 7a) in vsoto njunih meziodistalnih širin odštejemo od vrednosti izmerjenega

potrebnega. V takšnem primeru govorimo o tesnem stanju sekalcev. Po ocenitveni preglednici ovrednotimo število točk za tesno stanje sekalcev. V primeru, da v zobnem loku manjka v predelu enega zoba več kot 3 mm prostora, prištejemo pri ocenjevanju po ocenitveni tabeli dodatne točke (preglednica 4). Pri večjih zožitvah v predelu sekalcev še dodatno ovrednotimo tesno stanje po ocenitveni tabeli kot vrzel.

Transkanini del zobnega loka sestavljajo podočnik, dva ličnika in prvi stalni kočnik na levi in desni polovici zobnega loka. Podočnik in prvi ličnik sestavljata prvi odsek stranskega dela zobnega loka, drugi ličnik in prvi stalni kočnik pa drugi odsek stranskega dela zobnega loka. Potrebni prostor prvega odseka določata meziodistalni širini podočnika in ličnika, potrebni prostor drugega odseka pa meziodistalni širini drugega ličnika in prvega stalnega kočnika. Najprej določimo potrebni prostor v zobnem loku tako, da izmerimo meziodistalne širine zob transkaninega dela zobnega loka in izračunamo potrebni prostor v zobnem loku na desni strani.

Nato izmerimo razpoložljivi prostor v obeh odsekih transkaninega dela zobnega loka. Če ima izračuna-



slika 8: Merjenje vrzeli v interkaninem področju.

na vrednost negativen predznak, to pomeni, da je razpoložljivi prostor manjši od potrebnega, in govorimo o tesnem stanju v transkaninem delu zobnega loka. Po ocenitveni tabeli ovrednotimo tesno stanje podočnikov, ličnikov in kočnikov s pripadajočim številom točk.

VRZELI

Vrzeli sekalcev zaradi odsotnosti zasnove zoba, izgube zoba, razcepa številčno ovrednotimo le, kadar pri vrednotenju prostorskih razmer v zobnem loku ugotovimo višek prostora in je načrt ortodontske obravnave zapiranje prostora. Ker smo iz razlike med razpoložljivim in potrebnim prostorom v zobnem loku ugotovili višek prostora, izmerimo vrzel sekalcev in vrednost vpišemo v obrazec ter jo številčno ovrednotimo, če le-ta meri več kot 2 mm (slika 8). Vrzeli ovrednotimo, če načrtujemo ortodontsko zapiranje prostora. Vrzeli zaradi izgube zoba zaradi poškodbe zoba ali ekstrakcije, ki ne predstavlja ortodontske nepravilnosti, ne ovrednotimo.

Vrzeli v transkaninem delu zobnega loka vrednotimo, če je izmerjeni razpoložljivi prostor v zobnem loku večji od potrebnega oziroma smo v obrazcu prostorskih razmer v zobnem loku izračunali pozitivno vrednost. Vrzeli ovrednotimo le, če posamezna vrzel meri več kot 2 mm.

V primeru, da je v zobnem loku vrzel, merimo meziodistalno širino srednjega sekalca do mezialne ploskve levega srednjega sekalca. Razpoložljivi prostor v zobnem loku merimo vedno od mezialne ploskve levega srednjega sekalca do distalne ploskve desnega stranskega sekalca. Na enak način merimo tudi odsek sekalcev, vendar od mezialne ploskve desnega srednjega sekalca. Če stranskega sekalca v zobnem loku ni (razvojno obdobje zobovja, odsotnost zasnove, ekstrakcija), merimo odsek sekalcev do mezialne ploskve podočnika.

NEPRAVILNOSTI ZOB

DISTOPIJA PODOČNIKA

Distopija podočnika je lega podočnika zunaj idealnega poteka zobnega loka in je lahko vestibularna (slika 9a) ali oralna (slika 9b). Distopijo podočnika izmerimo kot razdaljo od konice podočnika do sečišča točke namišljene pravokotnice na linijo idealnega poteka zobnega loka. Namišljeni potek zobnega loka si predstavljamo tako, kot da so vsi zobje idealno razvrščeni v linijo zobnega loka.

ROTACIJA SEKALCEV IN PODOČNIKOV

Rotacijo (zasuk) zoba opredeljuje kot med linijo vzdolž incizalnega roba rotiranega zoba in idealno linijo zobnega loka. Pri merjenju rotacije zoba merilo položimo pravokotno na študijski model (slika 10) tako, da poteka vodoravna linija merila po navidezni idealni liniji. Sečišče navpične in vodoravne linije merila je na sredini incizalnega zoba. Odčitamo kot, ki ga oklepata vodoravna linija in linija vzdolž incizalnega roba rotiranega zoba (slika 10). Glede na ocenitveno tabelo ovrednotimo rotirane sekalce in podočnike, ki so rotirani za več kot 15 stopinj.

NAGIB VZDOLŽNE OSI ZOBA

Nagib vzdolžne osi zoba opredeljuje kot med linijo, ki je pravokotna na okluzijsko ravnino in vzdolžno osjo zoba. Merilo postavimo na labialno ploskev nagnjenega zoba tako, da je sečišče vodoravne in navpične črte na merilu na sredini zoba (slika 11). Izmerimo kot, ki ga oklepata vodoravna linija merila (modra) in linija vzdolžne osi zoba (rdeča). Na

OCENITVENA TABELA ZA OBDOBJE MEŠANEGA IN STALNEGA ZOBOVJA

FUNKCIONALNI ZNAKI

1. DIHANJE		points	4. RAZVADE		points
na usta		10	drža odprtih ust		8
mešano (na usta in nos)		10	sesanje prsta		7
2. NEPRAVILNO POŽIRANJE			vrivanje spodnje ustnice		5
požiranje z vrivanjem jezika		12	nepravilna drža in lega jezika		5
3. NEPRAVILNO ZVEČENJE			druge razvade		2
pri enostranskem križnem grizu		15	5. NEPRAVILEN GOVOR		
pri križnem grizu		10	motena izreka		5
pri odprtem grizu		10			

MORFOLOŠKI ZNAKI

I. TESNO STANJE SEKALCEV			IV. VRZELI PODOČNIKOV, LIČNIKOV IN KOČNIKOV		
po čeljusti	zgornja čeljust	spodnja čeljust		zgornja čeljust	spodnja čeljust
mm	točke	točke	mm	točke	točke
0-2	0	0	0-2	0	0
2-3	1	1	2-4	1	1
3-4	1	1	4-6	2	2
4-5	3	2	>6	3	3
5-6	5	3	V. DISTOPIJA PODOČNIKA		
6-7	7	5		zgornja čeljust	spodnja čeljust
7-8	9	7	mm	točke	točke
>8	11	9	0-2	0	0
3-4	2	1	2-4	4	2
4-5	4	3	4-6	7	4
vsak nadaljni mm	3	2	>6	10	6
II. VRZELI SEKALCEV			VI. ROTACIJA SEKALCEV IN PODOČNIKA		
po čeljusti	zgornja čeljust	spodnja čeljust	rotacija sekalca	zgornja čeljust	spodnja čeljust
mm	točke	točke	rotacija °	točke	točke
0-2	0	0	0-15	0	0
2-4	2	1	15-30	2	1
4-6	4	3	30-45	3	1
6-8	6	4	45-60	5	2
8-10	8	6	60-75	6	3
>10	10	7	rot. podočnika	zgornja čeljust	spodnja čeljust
vsak nadaljni mm	3	2	0-15	1	0
III. TESNO STANJE PODOČ., LIČNIKOV IN KOČNIKOV			15-30	3	1
	zgornja čeljust	spodnja čeljust	30-45	4	1
mm	točke	točke	45-60	6	2
0-1	0	0	60-75	7	3
1-2	1	1	75-90	8	5
2-3	2	2	90-105	9	5
3-4	3	3	VII. NAGIB VZDOLŽNE OSI ZOBA		
4-5	5	5		sekalci	podoč., lič., kočn.
5-6	7	7	nagib °	točke	točke
>6	9	9	10-25	2	1
vsak nadaljni mm	1	1	25-40	4	2
			40-55	6	3
			55-70	8	4

preglednica 4a: Ocenitvena tabela EF indeksa

VIII. INCIZALNI PREVIS		
	mm	točke
	1-4	0
	4-5	1
	5-6	1
	6-7	3
	7-8	8
	8-9	11
	9-10	13
	10-11	16
	11-12	18
VIII. GLOBOKI GRIZ S TRAVMATIZACIJO SLUZNICE		
	globoki griz z gingivalno ali s palatinalno travmatizacijo	6
IX. ODPRTI GRIZ SEKALCEV IN PODOČNIKOV		
za 1-2 para antagonistov	mm	točke
	0-1	3
	1-2	6
	2-3	9
	3-4	12
	4-5	14
	>5	15
X. ODPRTI GRIZ LIČNIKOV IN KOČNIKOV		
za vsak par antagonistov	mm	točke
	0-1	1
	1-2	3
	2-3	5
	3-4	6
	4-5	7
XI. SAGITALNA STOPNICA		
	mm	točke
	0-4	0
	4-5	2
	5-6	5
	6-7	8
	7-8	12
	8-9	16
	9-10	20
	>10	24
XI. SAGITALNA STOPNICA PRI PROGENEM ODNOSU		
	mm	točke
	0-1	4
	1-2	8
	2-3	12
	3-4	14
	4-5	15
	>5	16
XII. KRIŽNI GRIZ SEKALCEV IN PODOČNIKOV		
	zobni par	točke
	prvi	8
	vsak naslednji	5
XIII. SAGITALNA OKL. PODOČ., LIČNIKOV IN KOČNIKOV		
(za vsako stran čeljusti)		točke
	singularni antagonizem 1-2 parov	1
	singularni antagonizem 3 in več parov	3
	distalna okluzija 1-2 parov	1
	distalna okluzija 3 in več parov	3
	mezialna okluzija	3
XIV. ZAMIK SREDIŠČ. ZG. ČELJUSTI OD SIMET. OBRAZA		
	mm	točke
	0-1	0
	1-2	1
	2-3	2
	>3	3
XVI. ZAMIK SREDIŠČ. ZG. IN SP. ZOBNEGA LOKA		
	mm	točke
	0-1	0
	1-2	1
	2-3	2
	>3	3
XV. TRANSVERZ. OKLUZIJA LIČNIKOV IN KOČNIKOV		
		točke
	singularni antagonizem pri 1-2 ličnih	1
	sing. antagonizem pri ličnih in kočnikih	2
	križni griz za vsak par antagonistov	1
	bukal. ali oral. nonokluzija za vsak par antag.	4
XVI. IMPAKTIRAN ZOB		
		točke
	podočnik	10
	zgornji centralni sekalci	8
	drugi zobje	5
XVII. MANJKAJOČI STALNI ZOBJE		
		točke
	vsak manjkajoči stalni zob	4

TEŽAVNOSTNI RAZREDI PO EF INDEKSU		
razred	nepravilnost	število točk
	ni	0
I.	lahka	1-15
II.	srednja	16-40
III.	težka	41-65
IV.	zelo težka	>66

preglednica 4b: Ocenitvena tabela EF indeksa

enak način izmerimo tudi nagib vzdolžne osi zoba v stranskem delu zobnega loka.

NEPRAVILNOSTI V NAVPIČNI RAVNINI

INCIZALNI PREVIS

Incizalni previs je vertikalno prekrivanje zgornjih in spodnjih sekalcev, ko sta čeljustnici v središčnem grizu. Vertikalno prekrivanje zgornjih sekalcev označimo na labialni ploskvi spodnjih sekalcev, ko sta čeljustnici v središčnem grizu (slika 12a, b). Pri globokem grizu ovrednotimo tudi gingivalno oziroma palatinalno travmatizacijo sluznice.



zev. Izmerimo navpično razdaljo med zobni zgornjega in spodnjega zobnega loka za vsak antagonistični zobni par (slika 13b). Odpri griz podočnikov izmerimo kot navpično razdaljo med vrškoma zgornjega in spodnjega podočnika. Odpri griz ličnikov in kočnikov je, kadar je med njimi zev v vertikalni ravnini. Odpri griz izmerimo in številčno za vsak zobni par antagonistov na vsaki strani zobnega loka.

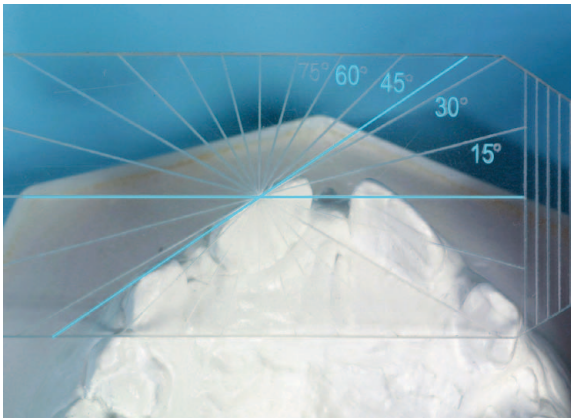
NEPRAVILNOSTI V SAGITALNI RAVNINI

SAGITALNA STOPNICA

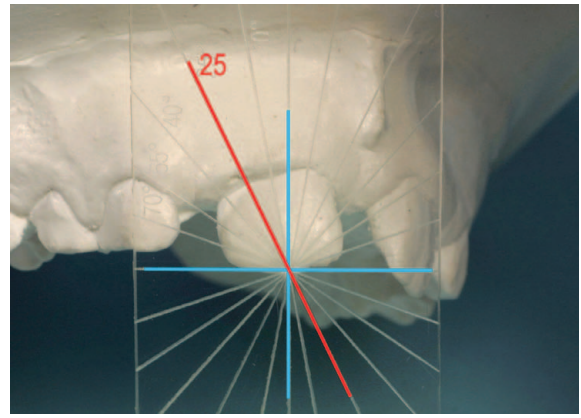
Sagitalna stopnica je vodoravno prekrivanje sekalcev, ko sta čeljustnici v središčnem grizu. Sagitalno



slika 9a, b: Merjenje oralne (a) in bukalne (b) distopije podočnika.



slika 10: Merilo pri merjenju rotacije na modelu



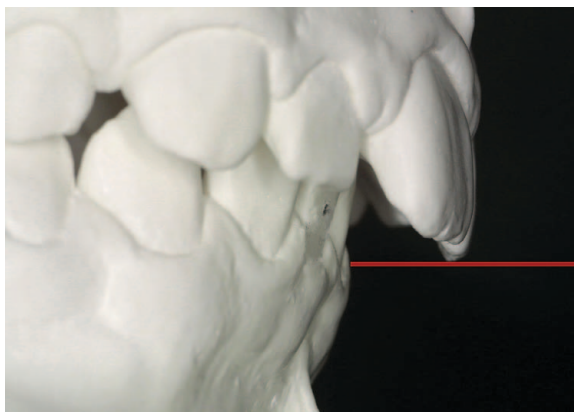
slika 11: Merjenje nagiba zoba 11.

ODPRTI GRIZ SEKALCEV IN PODOČNIKOV OZIROMA LIČNIKOV IN KOČNIKOV

Odpri griz je stanje, ko je incizalni previs manjši ali enak 0mm, oziroma kadar je med incizalnimi robovi zgornjih in spodnjih zob zev (slika 13a).

Odpri griz sekalcev ugotovimo in izmerimo, kadar je med sekalci zgornjega in spodnjega zobnega loka

stopnico izmerimo kot razdaljo od labialne površine spodnjega srednjega sekalca do incizalnega roba zgornjega srednjega sekalca, ko sta čeljustnici v središčnem grizu (slika 14a). Izmerimo jo na najbolj vestibularno ležeči točki zgornjega srednjega ali stranskega sekalca.



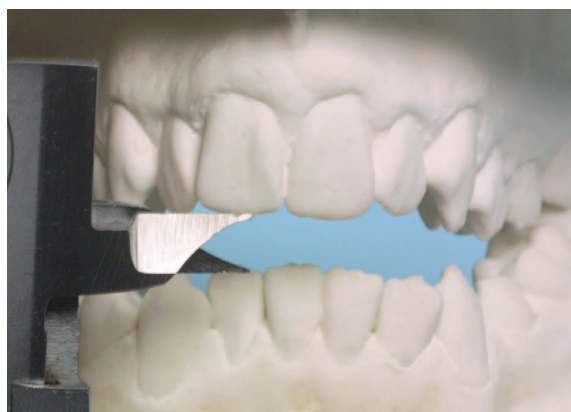
slika 12a, b: Merjenje incizalnega previsa.

SAGITALNA STOPNICA PRI PROGENEM ODNOSU

Sagitalna stopnica pri progenem odnosu je, kadar so vsi zgornji sekalci oralno za spodnjimi sekalci (slika 14b). Izmerimo jo kot vodoravno razdaljo od incizalnega roba spodnjih sekalcev (najbolj vestibularno ležeči točki) do labialne površine zgornjih sekalcev (najbolj oralna točka), ko sta čeljustnici v središčnem grizu.

le enega antagonista v sagitalni smeri (slika 15a). Razpoznamo in zabeležimo število antagonističnih zobnih parov.

Distalno okluzijo podočnikov, ličnikov in kočnikov razpoznamo in zabeležimo, kadar ugotovimo distalno okluzijo po Anglovi klasifikaciji. Zabeležimo



slika 13a, b: Merjenje odprtega griza sekalcev in podočnikov.

KRIŽNI GRIZ SEKALCEV IN PODOČNIKOV

Križni griz sekalcev in podočnikov je nepravilnost, kadar so eden, dva ali trije zgornji sekalci oziroma podočniki oralno za spodnjimi sekalci oziroma podočniki. Upoštevamo število zobnih parov v križnem grizu na vsaki strani zobnega loka.

in ovrednotimo število zobnih parov v distalnem grizu (slika 15b).

Mezialno okluzijo podočnikov, ličnikov in kočnikov zabeležimo in ovrednotimo, kadar so ti v mezialnem odnosu po Anglovi klasifikaciji (slika 15c). Razpoznamo in zabeležimo število zobnih parov v mezialnem grizu.

OKLUZIJA PODOČNIKOV, LIČNIKOV IN KOČNIKOV V SAGITALNI RAVNINI

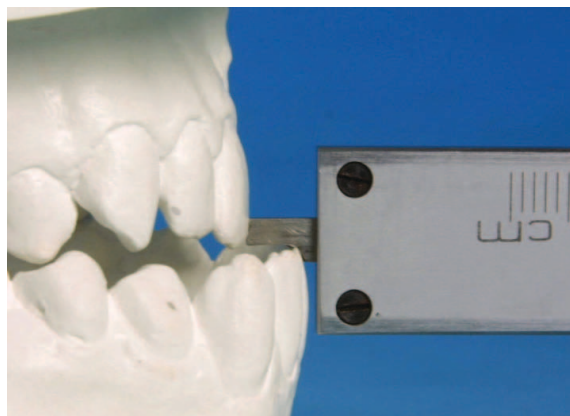
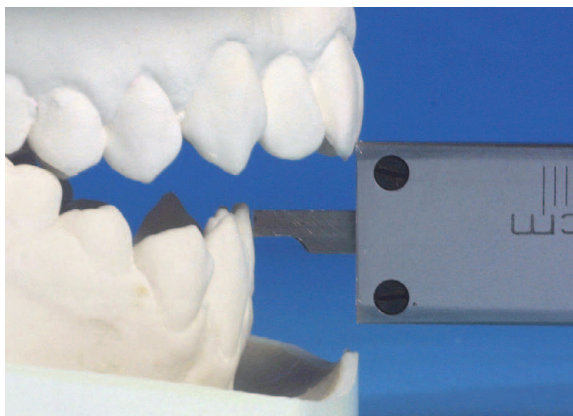
SINGULARNI ANTAGONIZEM, DISTALNA IN MEZIALNA OKLUZIJA V SAGITALNI RAVNINI

Singularni antagonizem v sagitalni ravnini je nepravilnost, pri kateri imajo podočniki, ličniki in kočniki

NEPRAVILNOSTI V PREČNI RAVNINI

NESKLADJE SREDIŠČNICE ZGORNJEGA ZOBNEGA LOKA

Na študijskem modelu določimo središčnico zgornjega zobnega loka in središčnico zgornje čelju-



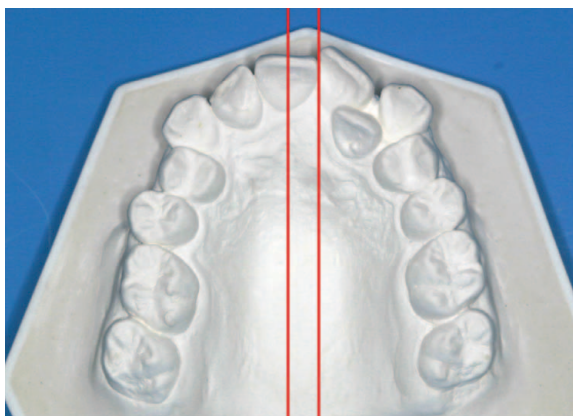
slika 14a in b: Merjenje sagitalne stopnice (a) in sagitalne stopnice pri progenem odnosu (b).

stnice glede na potek druge rugae palatinae (glej analizo po Rantu stran 15).

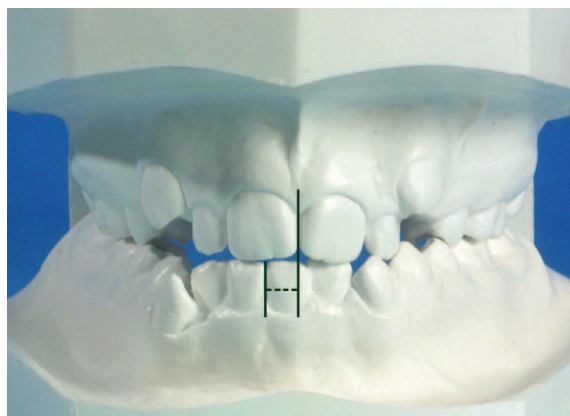
loka. Središčnico zgornjega zobnega loka preišemo na labialno ploskev spodnjih sekalcev. V vodoravni



slika 15a, b, c: Singularni antagonizem (a), distalna (b), mezialna (c) okluzija v sagitalni ravnini.



slika 16: Neskladje središčnice zgornjega zobnega loka.



slika 17: Neskladje središčnic zgornjega in spodnjega zobnega loka.

V središčnem grizu izmerimo razdaljo med središčnico zgornjega zobnega loka (črta med sekalci) in središčnico zgornje čeljustnice (črta na nebem svodu, slika 16).

ravnini izmerimo razdaljo med središčnico zgornjega in spodnjega zobnega loka (slika 17).

NESKLADJE SREDIŠČNIC ZGORNJEGA IN SPODNJEGA ZOBNEGA LOKA

TRANSVERZALNA OKLUZIJA

V središčnem grizu določimo središčnici zgornjega (med zgornjima srednjima sekalcema) in spodnjega (med spodnjima srednjima sekalcema) zobnega

SINGULARNI ANTAGONIZEM, KRIŽNI GRIZ OZIROMA VESTIBULARNA ALI ORALNA NONOKLUZIJA LIČNIKOV IN KOČNIKOV

Singularni antagonizem v transverzalni ravnini je, kadar zgornji ličniki in kočniki nimajo bukalnega

previsa in okludirajo s spodnjimi zobmi z vrškom na vršek. Zabeležimo in ovrednotimo število antagonističnih zobnih parov (slika 18a).

Križni griz ličnikov in kočnikov je, kadar bukalni vrški zgornjih zob grizejo oralno s spodnjimi v centralno jamico spodnjih zob. Zabeležimo in ovrednotimo število zobnih parov v križnem grizu (slika 18b).

Vestibularna ali oralna nonokluzija je, kadar ličniki in kočniki v središčnem grizu nimajo stika z antagonistom (slika 18c). Zabeležimo in ovrednotimo število zobnih parov v bukalni ali oralni nonokluziji.

IMPAKTIRANI ALI MANJKAJOČI ZOBJE

Zob je impaktiran, ko ni izrasel v ustno votlino in se uvrstil v zobni lok skladno z razvojnimi obdobjem zobovja. Ovrednotimo vsak impaktiran zob v zgornjem in spodnjem zobnem loku. Za razpoznavo in objektivno vrednotenje impaktiranega zoba je potrebna rentgenska diagnostika. Prav tako na rentgenskem posnetku razpoznamo manjkajoče zobe. Manjkajoče stalne zobe v zobnem loku upoštevamo le, če je zobna vrsta prekinjena in je načrt ortodontske obravnave zapiranje vrzeli. V primeru manjkajočega zgornjega stranskega sekalca, kadar je podočnik izrasel mezialno v stik z aproksimalno ploskvijo zgornjega srednjega sekalca, manjkajočega zoba ne upoštevamo. V primeru, ko načrtujemo protetično-implantološko oskrbo, in je v zobnem loku pripravljen prostor, manjkajočih zob ne upoštevamo.

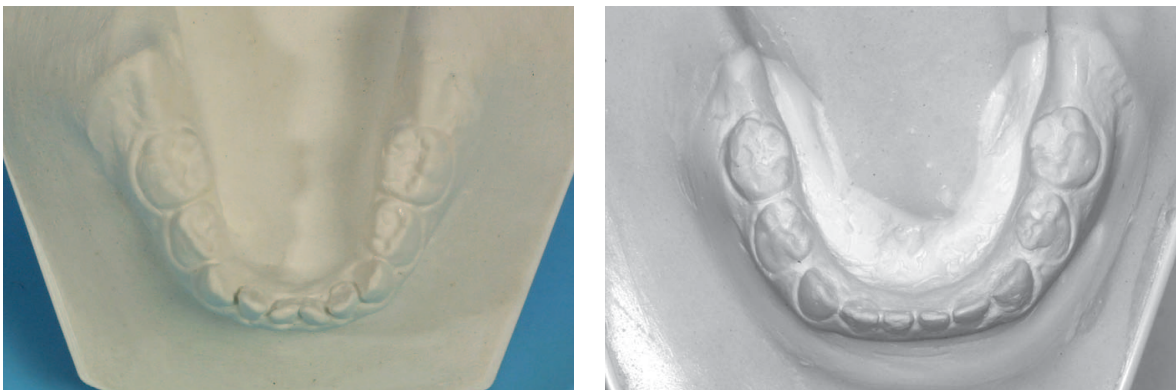
EF INDEKS ZA MLEČNO ZOBOVJE

Pri numeričnem vrednotenju obsega malokluzije po EF indeksu v obdobju mlečnega zobovja ugotavljamo in merimo deset morfoloških znakov (pregle-

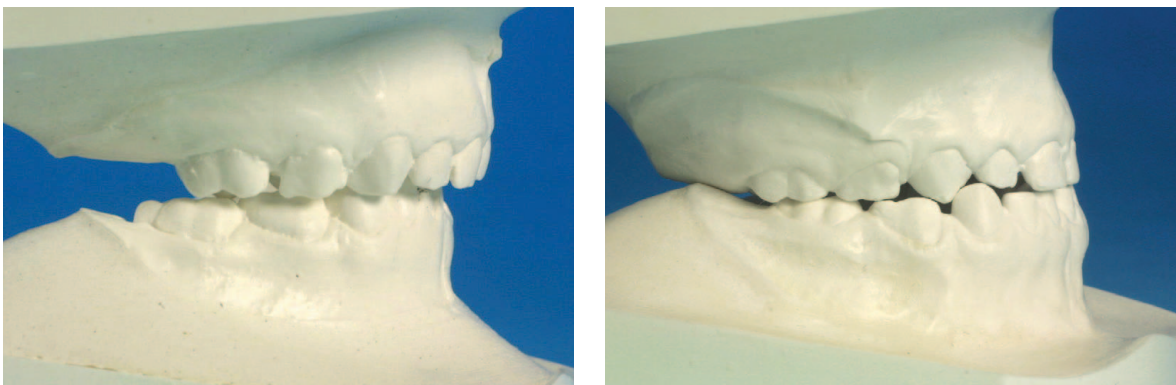
tavljamo, numerično je ne vrednotimo, saj se govor razvija do 7. leta starosti.



slika 18a, b, c: Singularni antagonizem v transversali (a), križni griz v transversali (b), nonokluzija (c).



slika 19a, b: Tesno stanje (a) in odsotnost le-tega (b) v spodnjem zobnem.



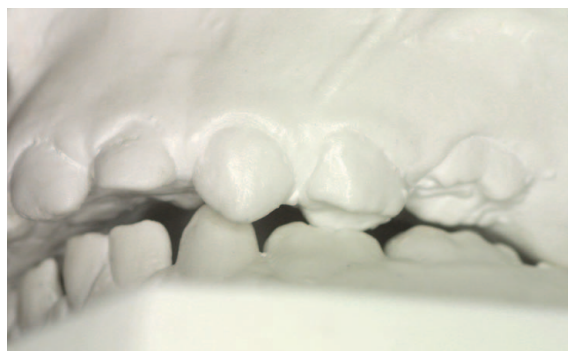
slika 20a, b: Distalna (a) in mezialna (b) postmolarna stopnica.

dnica 5) in pet funkcionalnih znakov nepravilnosti. V obdobju mlečnega zobovja ovrednotimo nepravilno dihanje, nepravilno požiranje, požiranje z vrivanjem jezika, nepravilno žvečenje pri enostranskem funkcionalnem križnem grizu z deviacijo mandibule, pri odprtem grizu in pri križnem grizu, razvade (sesanje dude, uporaba stekleničke, sesanje prsta, nepravilna lega, drža in sesanje jezika). Moteno izreko le ugo-

V obrazcu za mlečno zobovje vpišemo v preglednico zobni status po sistemu FDI. V mlečnem zobovju nekatere morfološke odklone le zabeležimo in jih ne merimo. Tako na primer prisotnost tesnega stanja ocenimo in zabeležimo ob odsotnosti razmikov med mlečnimi zobmi (slika 19a, b). Podobno zabeležimo in ovrednotimo le rotacije sekalcev v zgornjem in spodnjem zobnem loku, ki so večje od 25 stopinj.

Morfološke znake nepravilnosti med zobnima lokoma v navpični, sagitalni in prečni ravnini razpoznamo in zabeležimo podobno kot v menjalnem in stalnem zobovju in v tabeli obrazca zobne pare označimo z

ko ugotovimo mezialno postmolarno stopnico (slika 20b). V prečni smeri s pripadajočim številom točk ovrednotimo vsak zobni par mlečnih kočnikov v singularnem antagonizmu, križnem grizu oziroma



slika 21a, b: Križni griz (a) in nonokluzija v transkaninim področju.

dogovorjeno črko. V mlečnem zobovju izmerimo incizalni previs, sagitalno stopnico in sagitalna stopnico pri progenem odnosu. V sagitalni smeri vrednotimo singularni antagonizem, distalno in mezialno okluzijo mlečnih podočnikov in kočnikov. Distalno okluzijo ovrednotimo takrat, ko ugotovimo distalno postmolarno stopnico (slika 20a), mezialno okluzijo pa takrat,

bukalni ali oralni nonokluziji (slika 21a, b). Vsakemu pripadajočemu funkcionalnemu in morfološkemu znaku določimo pripadajoče število točk, katerih vsota predstavlja težavnostno stopnjo zobne in čeljustne nepravilnosti. V razvrstitveni tabeli glede na obseg nepravilnosti ocenimo ali gre za lahko, srednje težko, težko ali zelo težko nepravilnost.

I. Prostorske razmere	
	1. Tesno stanje v zobnem loku
II. Nepravilnosti zob	
	2. Rotacija sekalcev in podočnika
III. Nepravilnosti v navpični ravnini	
	3. Incizalni previs
	4. Odprti griz v sprednjem delu zobnega loka
IV. Nepravilnosti v sagitalni ravnini	
	5. Sagitalna stopnica
	6. Sagitalna stopnica pri progenem odnosu
	7. Križni griz sekalcev in podočnikov
	8. Okluzija podočnikov, ličnikov in kočnikov v sagitalni ravnini:
	singularni antagonizem
	distalna okluzija
	mezialna okluzija
V. Nepravilnosti v prečni ravnini	
	9. Neskladje zgornje središčnice in obrazne simetrale ter neskladje zgornjega in spodnjega zobnega loka
	10. Okluzija ličnikov in kočnikov v transversalni ravnini:
	singularni antagonizem
	križni griz
	bukalna ali palatinalna nonokluzija

preglednica 5: Morfološki in funkcionalni znaki nepravilnosti v mlečnem zobovju.

OCENITVENA TABELA ZA OBDOBJE MLEČNEGA ZOBOVJA

FUNKCIONALNI ZNAKI

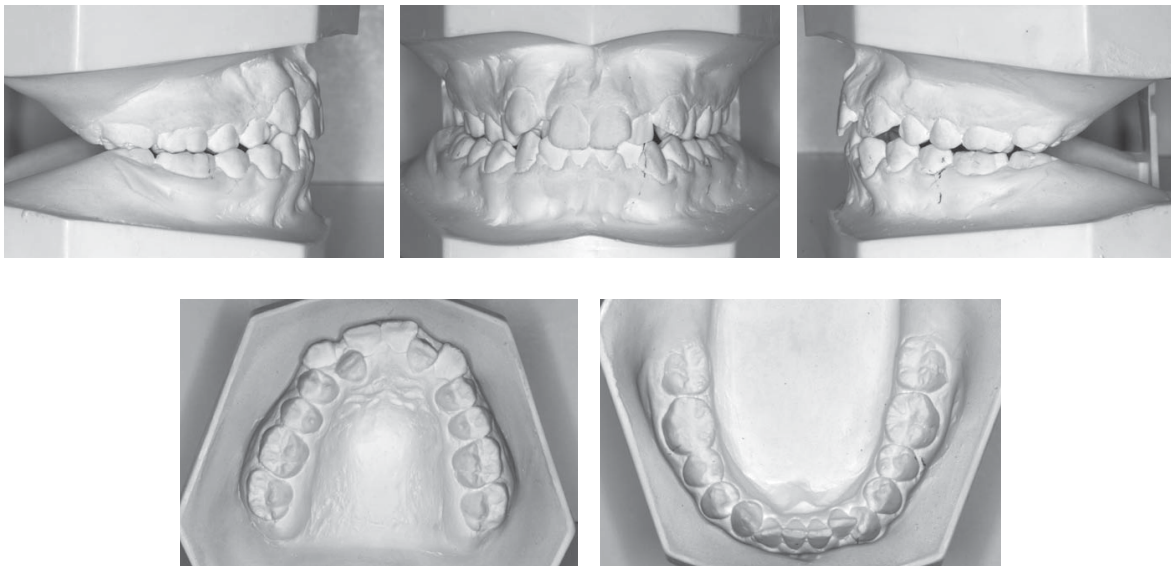
1. DIHANJE		points	4. RAZVADE		points
na usta		10	drža odprtih ust		8
mešano (na usta in nos)		10	nepravilna drža in lega jezika		8
2. NEPRAVILNO POŽIRANJE			sesanje prsta		
požiranje z vrivanjem jezika		12	sesanje stekleničke		5
3. NEPRAVILNO ZVEČENJE			sesanje dude		
pri enostranskem križnem grizu		10	druge razvade		2
pri križnem grizu		10	5. NEPRAVILEN GOVOR		
pri odprtem grizu		10	motena izreka		0

MORFOLOŠKI ZNAKI

I. TESNO STANJE SEKALCEV			VIII. KRIŽNI GRIZ SEKALCEV IN PODOČNIKOV		
po čeljusti	zgornja čeljust	spodnja čeljust	zobni par		točke
	točke	točke	prvi		8
ni	0	0	vsak naslednji		5
je	7	5	XIII. SAGITALNA OKLUZIJA PODOČNIKOV IN KOČNIKOV		
II. ROTACIJA SEKALCEV			(za vsako stran čeljusti)		točke
rotacija sekalca	zgornja čeljust	spodnja čeljust	singularni antagonizem 1-2 parov		1
rotacija °	točke	točke	singularni antagonizem 3 in več		3
0-25	0	0	distalna okluzija		3
>25	2	1	mezialna okluzija		3
III. INCIZALNI PREVIS			IX. ZAMIK SREDIŠČ. ZG. IN SP. ZOBNEGA LOKA		
	mm	točke	mm		točke
	1-2	0	0-1		0
	>2	8	1-2		1
	>2 s travmatizacijo sluznice	20	2-3		2
IV. ODPRTI GRIZ SEKALCEV IN PODOČNIKOV			>3		3
za 1-2 para antagonistov	mm	točke	X. TRANSVERZALNA OKLUZIJA KOČNIKOV		
	0-1	1			točke
	1-2	3	singularni antagonizem za vsak zobni par		1
	2-3	6	križni griz za vsak zobni par		1
	<4	9	bukal. ali oral. nonokluzija za vsak zobni par		4
V. SAGITALNA STOPNICA					
	mm	točke			
	1-2	0			
	2-4	2			
	4-6	8			
	>6	24			
VII. SAGITALNA STOPNICA PRI PROGENEM ODNOSU			TEŽAVNOSTNI RAZREDI PO EF INDEKSU		
	mm	točke	razred	nepravilnost	število točk
	0-1	4		ni	0
	1-2	8	I.	lahka	1-15
	2-3	12	II.	srednja	16-40
	3-4	14	III.	težka	41-65
	>4	16	IV.	zelo težka	>66

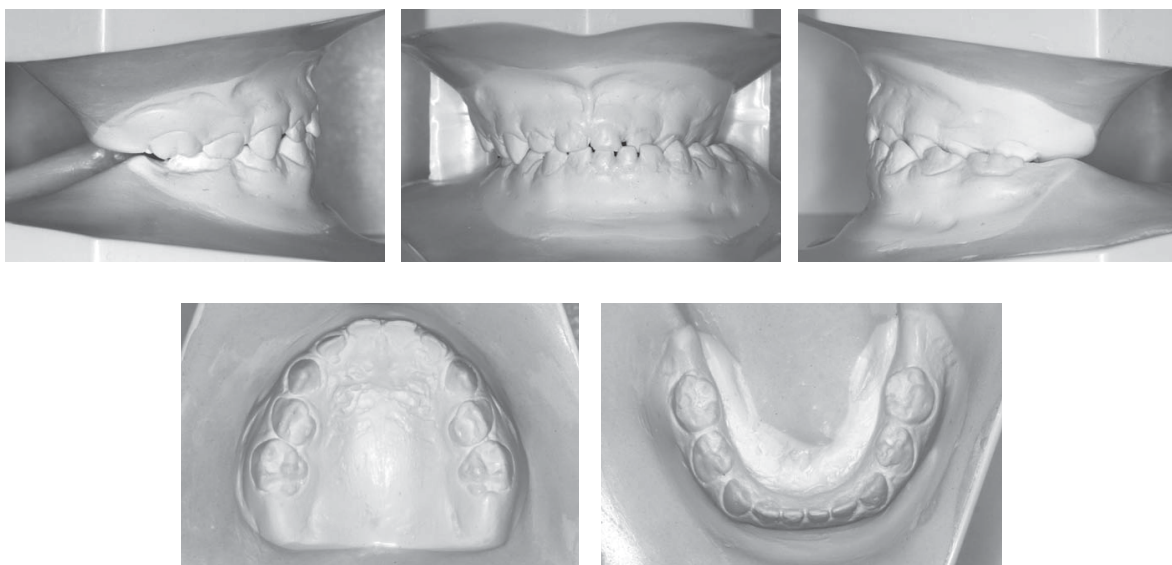
preglednica 6: Ocenitvena tabela za obdobje mlečnega zobovja.

PRIMER VREDNOTENJA ZOBNIH IN ČELJUSTNIH NEPRAVILNOSTI Z EF INDEKSOM V OBDOBJU STALNEGA ZOBOVJA



Dekle je bilo pregledano v starosti 15 let. Obraz je bil simetričen, profil rahlo konveksen, spodnja obrazna tretjina podaljšana. Pri pregledu smo ugotovili držo odprtih ust in nepravilno požiranje. V ustni votlini so bili prisotni vsi stalni zobje razen tretjih kočnikov. Viden je bil singularni antagonizem stranskih zob, desno tudi križni griz ličnikov in prvega stalnega kočnika. Desni stranski sekalec je bil v križnem grizu. Zgornja središčnica je bila zamaknjena v desno glede na obrazno središčnico, središčnici zgornjega in spodnjega zobnega loka nista bili skladni. Opazno je bilo tesno stanje v zgornjem in spodnjem zobnem loku.

PRIMER VREDNOTENJA ZOBNIH IN ČELJUSTNIH NEPRAVILNOSTI Z EF INDEKSOM V OBDOBJU MLEČNEGA ZOBOVJA



Deklica je bila pregledana v starosti štirih let. Obraz je bil asimetričen z vidnim pomikom brade v levo stran. Ob sproščeni drži ni imela ustničnega stika, vendar smo z detektorjem dihanja ugotovili izključno dihanje skozi nos. Jezik je vidno ležal na ustnem dnu. Ob požiranju je bila zaznavna aktivnost perioralne mišičnine, kontrakcija mišice maseter in temporalis pa odsotna. V ustni votlini so bili izrasli vsi mlečni zobje, prisotne so bile diasteme. Desnotransko je bila vidna mezialna postmolarna stopnica, levostransko pa se je zobna vrsta zaključila s postmolarno ravnino. Središčnica spodnjega zobnega loka je bila glede na zgornjo zamaknjena v levo, levostransko so bili stranski sekalec, podočnik in oba kočnika v križnem grizu, ki je bil posledica funkcionalnega zdrsa spodnje čeljustnice v stran.

LITERATURA

- 1.
2. Ackermann JL, Proffit WR. The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. *Am J Orthod* 1996; 56:443-454.
3. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos* 1899; 41:248-64.
4. Baume et al. A method for the measurement of occlusal characteristics (developed for the Commission on Classification and Statistics of the FDI (COSTOC) Study Group 2 on dentofacial abnormalities, 1969 – 72). *Int Dent J* 1974; 24(1):90-7.
5. Beglin FM, Firestone AR, Vig KWL, Beck FM, Kuthy RA, Wade D. A comparison of the reliability and validity of 3 occlusal indexes of orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofac Orthod* 2001; 120:240-246.
6. Bezroukov V, Freer TJ, Helm S, Kalamkarov H, Infirri JS, Solow B. Basic method for recording occlusal traits. *Bulletin of the World Health Organisation* 1979; 57(6):955-61.
7. Bjork A, Krebs A, Solow B. A method for epidemiological registration of malocclusion. *Acta Odontol Scand* 1964; 22:27-41.
8. Brin I, Weinberger T, Ben-Chorin E. Classification of occlusion reconsidered. *Eur J Orthod* 2000; 22(2):169-74
9. Brook P, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod* 1989; 11(3):309-20.
10. Buchanan IB, Shaw WC, Richmond S, O'Brien KD, Andrews M. A comparison of the reliability and validity of the PAR Index and Summers' Occlusal Index. *Eur J Orthod* 1993; 15(1):27-31.
11. Burden DJ, Holmes A. The need for orthodontic treatment in the child population of the United Kingdom. *Eur J Orthod* 1994; 16(5):395-99.
12. Burden DJ, Pine CM, Burnside G. Modified IOTN: an orthodontic treatment need index for use in oral health surveys. *Comm Dent Oral Epidemiol* 2001; 29(3):220-5.
13. Cons CN, Jenny J, Kohout FJ. The dental aesthetic index. *College of Dentistry, The University of Iowa, Iowa City, USA* 1986.
14. Daniels C, Richmond S. The development of the index of complexity, outcome and need (ICON). *J Orthod* 2000; 27(2):149-62.
15. Draker HL. Handicapping labio-lingual deviations. A proposed index for public health purposes. *J Public Health Dent* 1958; 18:1-17.
16. Eismann D. A method of evaluating the efficiency of orthodontic treatment. *Trans Eur Orthod Soc* 1974:223-232.
17. Eismann D. Ortodontska preventiva in problematika dode. V: Farčnik F, urednik. Rantovi dnevi - Zbornik predavanj. Ljubljana: Slovensko ortodontsko društvo; 1994:41-47.
18. Eismann D. Reliable assessment of morphological changes resulting from orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1980;2(1):19-25.
19. Eismann D. The Morphology of the dentition as one criterion in the assessment of the need for orthodontic treatment. *Trans Eur Orthod Soc* 1977; 125-9.
20. Elderton RJ, Clark JD. Orthodontic treatment in the general dental services assessed by the occlusal index. *Br J Orthod* 1983; 10(4):178-86.
21. Espeland LV, Ivarsson K, Stenvik A. A new Norwegian index of orthodontic treatment need related to orthodontic concern among 11-year-olds and their parents. *Comm Dent Oral Epidemiol* 1992; 20(5):274-9.
22. Farčnik F, Korpar M, Premik M, Rejc-Novak M. Preventiva v zobni in čeljustni ortopediji. Strokovne osnove za izvajanje ortodontskih preventivnih ukrepov na področju zobozdravstvenega varstva v SR Sloveniji. *Zobozdrav Vestn* 1981; 36(5-6):148-57.
23. Farčnik F, Korpar M, Premik M, Zorec R. Ein Versuch numerischer Bewertung von Dysgnathien in Milchgebiss. In: *Abstractband der 20. Wissenschaftliche Jahres Tagung der Gesellschaft für Orthopädische Stomatologie der DDR* 1988;38(6):386-91.
24. Farčnik F, Korpar M, Premik M, Zorec R. Numerična ocena disgnatij na študijskih modelih menjalnega zobovja. *Zobozdrav Vestn* 1985;40(1-5):169-76.
25. Farčnik F, Korpar M, Premik M, Zorec R. Pomen posameznih morfoloških in funkcionalnih disgnatnih znakov za oceno obsega in stopnje zobnih in čeljustnih nepravilnosti v mlečni denticiji. *Naloga za Raziskovalno skupnost Slovenije No. C3-0560-329-86. URP: Stomatologija Ljubljana: Univerzitetna Stomatološka Klinika, 1986:17.*
26. Farčnik F, Korpar M. Spremembe morfoloških in funkcionalnih znakov malokluzije med tretjim in sedmim letom starosti. *IX. stomatološki dnevi Alpe-Jadran, Portorož* 1991.
27. Farčnik F, Rudel D. Detektor dihanja - nov pripomoček pri funkcionalni diagnostiki malokluzij. *Zobozdrav Vestn* 1995; 244-7.
28. Farčnik F. An attempt of numerical estimation of malocclusion in the deciduous dentition. In: *Proceedings of the Second International Symposium on Feeding and Dentofacial development, Chicago* 1988.
29. Farčnik F. Ortodontska diagnostika za stomatologa. V: Farčnik F (ur.). *Preventivna in interceptivna ortodontija: zbornik predavanj, Rantovi dnevi. Ljubljana: Slovensko ortodontsko društvo, 1994; 41-7.*
30. Farčnik F. Program Euro-Qual - zagotavljanje kvalitetne ortodontske oskrbe. *Zobozdrav Vestn* 1996; 51(1 – 2):57-9.
31. Farčnik F, Ovsenik M, Primožič J. Obravnava nepravilnosti orofacialnega področja s Fränkllovimi regulatorji funkcije. Ljubljana: *Zavod Orthos: Katedra za čeljustno in zobno ortopedijo, Medicinska fakulteta, 2014.*
32. Firestone AR, Beck FM, Beglin FM, Vig KWL. Evaluation of the peer

- assessment rating (PAR) index as an index of
33. Frankel R. Lip seal training in the treatment of skeletal open bite. *Eur J Orthod* 1980; 2(4):219-28.
 34. Freer TJ, Adkins BL. New approach to malocclusion and indices. *J Dent Res* 1968; 47(6):1111-7.
 35. Ghafari J, Locke SA, Bentley JM. Longitudinal evaluation of the Treatment Priority Index (TPI). *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989; 96(5):382-9.
 36. Gottlieb EL. Grading your orthodontic treatment results. *J Clin Orthod* 1975; 9(3):155-61.
 37. Graber TM, Vanarsdall RL. In: Graber TM, (ur.). *Orthodontics-Current Principles and Techniques - 2nd edition*. St. Louis, Mosby Year Book, 1993:52-6.
 38. Grainger RM. Malocclusion Severity Estimate. Progress Report, Series VI. Burlington Orthodontic Research Centre, 1960; 61:9-11.
 39. Grainger RM. Orthodontic treatment priority index. Public Health Service Publication No. 1000, Series 2, No. 25, US Government Printing Office, Washington DC, 1967.
 40. Gravely JF, Johnson DB. Angle's classification of malocclusion: an assessment and reliability. *Br J Orthod* 1973; 1(3):79-86. 28
 41. Gray AS, Demirjian AD. Indexing occlusions for dental public health programs. *Am J Orthod* 1977; 72(2):191-7.
 42. Grewe JM, Hagan DV. Malocclusion indices: a comparative evaluation. *Am J Orthod* 1972; 61(3):286 - 94.
 43. Heikinheimo K, Salvi K, Myllarniemi S. Long term evaluation of orthodontic diagnoses made at the ages of 7 and 10 years. *Eur J Orthod* 1987; 9(2):151-9.
 44. Helm S. Intra-examiner reliability of epidemiologic registrations of malocclusion. *Acta Odontol Scand* 1977; 35(3):161-5.
 45. Helm S. Prevalence of malocclusion in relation to development of the dentition. An epidemiological study of Danish school children. *Acta Odontol Scand* 1970; Suppl 58:1.
 46. Hermanson PC, Grewe JM. Examiner variability of several malocclusion indices. *Angle Orthod* 1970; (3):219-25.
 47. Holmes A. The Prevalence of Orthodontic Treatment Need. *Br J Orthod* 1992; 19(3):177-82.
 48. Howitt JW, Stricker G, Henderson R. Eastman aesthetic index. *N.Y. State Dent J* 1967; 33(4):215-20.
 49. in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod*. 2001; 23(2):153-67.
 50. Ingervall B, Hedegård B. Prevalence of malocclusion in young Finnish Skolt-Lapps. *Comm Dent Oral Epidemiol* 1975; 3:294-301.
 51. Jarvinen S, Vaataja P. Variability in the assessment of need for orthodontic treatment when using certain treatment need indices. *Community Dent Oral Epidemiol* 1987; 15:245-248.
 52. Jenny J, Cons NC, Kohout FJ. Comparison of SASOC, a measure of dental aesthetics, with three orthodontic indices and orthodontist judgment. *Comm Dent Oral Epidemiol* 1983; 11(4):236-41.
 53. Katz MI. Angle classification revisited 2: a modified Angle classification. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992; 102(3):277-84.
 54. Katz RV. Relationship between eight orthodontic indices and an oral self-image satisfaction scale. *Am J Orthod* 1978; 73(3):328-34.
 55. Korpar M, Farčnik F, Premik M, Zorec R, Sever-Cimerman K, Rejc - Novak M, Ovsenek M. Spremembe orofacialnega sistema med 3. in 9. letom starosti. V: Farčnik F (ur.). *Preventivna in interceptivna ortodontija: zbornik predavanj, Rantovi dnevi*. Ljubljana: Slovensko ortodontsko društvo, 1994; 41-7.
 56. Korpar M, Farčnik F. Variacije izraščanja stalnih zob pri otrocih med petim in osmim letom starosti. V: Farčnik F, urednik. *Rantovi dnevi - Zbornik predavanj*. Ljubljana: Slovensko ortodontsko društvo; 1994:73-82.
 57. Korpar M, Farčnik F. Variacije izraščanja stalnih zob pri otrocih med petim in osmim letom starosti. In: Farčnik F, urednik. *Preventivna in interceptivna ortodontija, Zbornik predavanj, Rantovi dnevi*. Ljubljana: Slovensko ortodontsko društvo, 1994:73-82
 58. Kuroi J, Berglund L. Longitudinal study and cost-benefit analysis of the effect of early treatment of posterior cross-bites in primary dentition. *Eur J Orthod* 1992; 4(3):173-9.
 59. Larsson E. The effect of dummy-sucking on the occlusion: a review. *Eur J Orthod* 1986; 8(2):127-30.
 60. Linder Aronson S. Respiratory function in relation to facial morphology and dentition. *Br J Orthod* 1979; 6:59-71.
 61. Linder-Aronson S. Adenoids. Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. A biometric, rhino-manometric and cephalometro-radiographic study on children with and without adenoids. *Acta Otolaryngol Suppl* 1970; 265:1-132.
 62. Lindner A, Modeer T. Relation between sucking habits and dental characteristics in preschoolchildren with unilateral cross-bite. *Scand J Dent Res* 1989; 97(3):278-83.
 63. Lindsten R, Larsson E, Ogaard B. Dummy-sucking behaviour in 3-year old Norwegian and Swedish children. *Eur J Orthod* 1996; 18(2):205-9.
 64. Lundstrom A. Need for treatment in cases of malocclusion. *Trans Europ Orthod Soc* 1977; 111-23.
 65. Massler M, Frankel JM. Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. *Am J Orthod* 1951; 37:751-68.
 66. Mc Namara JS. Naso-respiratory function and craniofacial growth. V: Mc Namara, editor. *Center of human growth and development*. The University of Michigan. Ann Arbor, Michigan, 1979.
 67. Melsen B, Stensgaard K, Pedersen J. Sucking habits and their influence on swallowing pattern and prevalence of malocclusion. *Eur J Orthod* 1979; 1(4):271-80.
 68. Modeer T, Odenrick L, Lindner A. Sucking habits and their relation to posterior cross-bite in 4-year-old children. *Scand J Dent Res* 1982; 90(4):323-8.
 69. Mohlin B, Kuroi J. A critical view of treatment priority indices in orthodontics. *Swed Dent J* 2003; 27(1):11-21.
 70. Moravec D, urednik. *Mednarodna klasifikacija bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene - MKB - 10, Deseta revizija*, Ljubljana: Institut za varovanje zdravja Republike Slovenije, 1995:556:8.
 71. Myrberg N, Thilander B. Orthodontic need of treatment of Swedish

- schoolchildren from objective and subjective aspects. *Scand J Dent Res* 1973; 81(2):81-4.
72. Njo BJ. In: Stenvik A, urednik. *Euro Qual - European Orthodontic Quality Manual*. Amsterdam, Berlin: IOS Press, 1999.
 73. Ogaard B, Larsson E, Lindsten R. The effect of sucking habits, cohort, sex, intercanine arch widths, and breast or bottle feeding on posterior crossbite in Norwegian and Swedish 3-year-old children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994; 106(2):161-6.
 74. orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 122: 463-469.
 75. Ovsenik M, Farčnik F, Korpar M. EF indeks za obdobje mlečne denticije. V: Ovsenik M (ur.). *Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Katedra za čeljustno in zobno ortopedijo, Ljubljana, december 2002*:1-35.
 76. Ovsenik M, Farčnik F. Zanesljivost intraoralnih meritev morfoloških znakov zobnih in čeljustnih nepravilnosti pri štirinajstletnikih. V: Drevenšek M (ur.), Farčnik F (ur.). *Slovensko ortodontsko društvo: 10 let: zbornik prispevkov*. Ljubljana: Slovensko ortodontsko društvo, 2004; 35-45.
 77. Ovsenik M, Farčnik FM, Verdenik I. Comparison of intra-oral and study cast measurements in the assessment of malocclusion. *Eur J Orthod* 2004; 26(3):273-7.
 78. Ovsenik M, Primožič J. An evaluation of three occlusal indexes: Eismann index, Eismann-Farčnik index and Index of Orthodontic Treatment Need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2007 Apr; 131(4):496-503. 2007.
 79. Ovsenik M. Zanesljivost intraoralnega vrednotenja zobnih in čeljustnih nepravilnosti in določitev okluzijskega indeksa pri štirinajstletnikih. *Zobozdrav Vestn* 2005; 60:287-293.
 80. Ovsenik M. Zanesljivost intraoralnih meritev morfoloških znakov zobnih in čeljustnih nepravilnosti pri štirinajstletnikih. *Doktorsko delo, Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Ljubljana, 2003*.
 81. Ovsenik M. Zanesljivost intraoralnih meritev. V: Farčnik F (ur.). *Preventivna in interseptivna ortodontija: zbornik predavanj, Rantovi dnevi*. Ljubljana: Slovensko ortodontsko društvo, 1994,89-98.
 82. Ovsenik, M, Farčnik, F, Korpar, M. *Priročnik za uporabo EF indeksa*. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za čeljustno in zobno ortopedijo, 2007
 83. Ovsenik, M. *EF indeks za obdobje mlečne denticije : delovni osnutek priročnika*. Ljubljana: Katedra za čeljustno in Zobno Ortopedijo, 2003
 84. Pajntar M, Leskošek B. Rezultati projekta: Kakovost v zdravstvu Slovenije. *Zdrav Vestn* 2002; 71:765 -71.
 85. Pickering EA, Vig P. The Occlusal Index used to assess orthodontic treatment. *Br J Orthod* 1975; 2(1):47-51.
 86. Popovič F, Thompson GW. A longitudinal comparison of the orthodontic treatment priority index and the subjective appraisal of the orthodontist. *J Public Health Dent* 1971; (31):2-8.
 87. Premik M. *Zdravstveno stanje zob in ustne votline pri šoloobveznih otrocih v SR Sloveniji*. Doktorska disertacija, Univerza Edvarda Kardelja, Medicinska fakulteta Ljubljana, 1988.
 88. Primožič J.. *Primerjava Eismannovega indeksa, Eismann-Farčnikovega indeksa in indeksa potrebe po ortodontski obravnavi, Prešernova naloga, Medicinska fakulteta, Ljubljana, 2003*.
 89. Proffit WR, Fields HW. *Malocclusion and dentofacial deformity in contemporary society*. In: Proffit WR, urednik. *Contemporary Orthodontics: 3rd edition*. St. Louis: Mosby Year Book,2000:2-22.
 90. Proffit WR, Fields HW. *The etiology of orthodontic problems*. In: Proffit WR (ur.). *Contemporary Orthodontics: 3rd edition*. St. Louis: Mosby: 2000.
 91. Rejc - Novak M. *Dentalni razvoj pri šolskih otrocih in njegov pomen v javni zobozdravstveni službi*. Magistersko delo. Sveučilište v Zagrebu, 1980.
 92. Rejc-Novak M, Radšel Z, Farčnik F, Korpar M, Šelehar M, Sušec-Michieli M. *Ustvarjanje zdravih pogojev za rast in razvoj orofacialnega področja*. In: Farčnik F, urednik. *Rantovi dnevi - Zbornik predavanj*. Ljubljana: Slovensko ortodontsko društvo, 1994:49-56.
 93. Richmond et al. The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. *Eur J Orthod* 1992; 14(2):125-39.
 94. Richmond S, O'Brien KD, Buchanan I, Burden D. *Uvod v okluzijske indekse*. Ljubljana: Slovensko ortodontsko društvo,1994; M. Ovsenik (prevod in priredba).
 95. Salzman JA. Handicapping malocclusion assessment to establish treatment priority. *Am J Orthod* 1968; 54(10):749-65.
 96. Shaw WC, Richmond S, O'Brien KD. The use of occlusal indices: A European perspective. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1995; 107: 1-10.
 97. Solow B, Helm S. A method for tabulation and statistical evaluation of epidemiological malocclusion data. *Acta Odontol Scand* 1968; 26(1):63-88.
 98. Summers CJ. The Occlusal Index: a system for identifying and scoring occlusal disorders. *Am J Orthod* 1971; 59(6):552-65.
 99. Tang ELK, Wei SHY. Recording and measuring malocclusion: A review of the literature. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993; 103:344-51.
 100. Thilander B, Pena L, Infante C, Parada SS, de Mayorga C. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need
 101. Tschill P, Bacon W, Sonko A. Malocclusion in the deciduous dentition of Caucasian children. *Eur J Orthod* 1997; 19(4):361-7.
 102. Van Kirk LE, Pennell EH. Assessment of malocclusion in population groups. *Am J Pub Health* 1959; 49(9):115-63.
 103. Younis JW, Vig KWL, Rinchuse DJ, Weyant RJ. A validation study of three indexes of orthodontic treatment need in the United States. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25:358-362.

