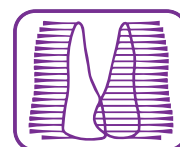




čelústný ortopéd



SLOVENSKÁ
ORTODONTICKÁ
SPOLOČNOSŤ

Časopis Slovenskej ortodontickej spoločnosti



Ortholux™ Luminous polymerační lampa

bezdrátová polymerační LED lampa pro rychlé vytvrzování



3

vytvřeno již za tři vteřiny

- vyrobená z jednoho kusu nerezové oceli
- intenzita 1600 mW/cm²
- 3vteřinová polymerace – redukce času na křesle
- bezdrátová – snadná manipulace
- zabudovaný měřič výkonu
- nabíjecí Lithium-ion baterie
- ergonomický design ve tvaru písmene V



JPS s.r.o., Velichovská 14, 155 00 Praha 5, tel.: +420235518936, www.jps.cz,
e-mail: objednavky@jps.cz, zelená linka (volání zdarma): 800 111 577
(Česká republika), 0800 004 277 (Slovensko)

3M Science.
Applied to Life.™

Editoriál

Vážené kolegyně, vážení kolegovia,

pred časom sme mali na výbore Slovenskej ortodontickej spoločnosti, ako aj na redakčnej rade diskusiu o tom, aké sú naše ciele pri vydávaní tohto časopisu. V podstate sme sa s kolegami zhodli na tom, že hlavným dôvodom je snaha o diskusiu. Sme priestor pre kolegov, ktorí majú záujem prezentovať svoju prácu a pomôcť nám ostatným naučiť sa niečo nové, priestor pre absolventov špecializačného štúdia ukázať nám, aké plody prinieslo ich štúdium, sme miesto, kde môžeme povedať svoj názor na školenia, ktoré sme mali možnosť vidieť, ale sme taktiež priestor, ktorý otvára náš ortodontický uhol pohľadu kolegom zubným lekárom, protetikom či chirurgom. A preto sme radi, že si časopis Slovenskej ortodontickej spoločnosti máte možnosť prečítať práve Vy.



Príjemné čítanie!
MUDr. Miriam Alexandrová

Obsah

- Zo zasadania Výboru SOS	4
- Správy z kongresov a školení	5
- Metódy a materiály využívané pri výrobe alignerov	7
<i>MDDr. Patrik Juhás, MDDr. Soňa Pintešová, PhD., MDDr. Katarína Demeterová, MDDr. Paulína Pobijaková, MUDr. et MUDr. Juraj Lysý, PhD., MHA</i>	
- Základné princípy Damon systému	12
<i>MUDr. Dianišková, S., PhD., MPH, MDDr. Šedivá, H.,</i>	
- Skorá ortodontická terapia	18
<i>MDDr. Lisá Soňa, MUDr. Simona Dianišková, PhD., MPH</i>	
- Spoločenská rubrika	22
- Rozhovor	24

9. vydanie časopisu Čelustný ortopéd (1/2023), 5. ročník
Dátum vydania: 27. 4. 2023
Názov vydavateľa: Slovenská ortodontická spoločnosť, o.z.,
Sídlo vydavateľa: Líščie údolie 57, 841 32 Bratislava
IČO vydavateľa: 36 068 934
ISSN 2644-500X
EV 5785/19

Príjem príspevkov a ohlasov: casopis.co@gmail.com
Grafická úprava: Clockwise, s.r.o., www.clockwise.sk

Časopis Čelustný ortopéd vychádza 2x ročne ako odborný a informačný časopis Slovenskej ortodontickej spoločnosti v predpokladanom náklade 3000 ks.

Publikované rukopisy ani obrazový materiál redakcia nevracia.
Cena jedného čísla: 10 € (s DPH) + poštovné
(pre členov SOS a SKZL zdarma)

Redakčná rada:

Šéfredaktor:
MUDr. et MUDr. M. Alexandrová (Bratislava)
Zástupca šéfredaktora:
MUDr. M. Krošlákova (Brezno)
Redakčná rada:
MDDr. L. Gazdík (Dolný Kubín)
MUDr. R. Šilla (Prešov)
MDDr. A. Nováková, PhD. (Bratislava)

Cenník inzercie – časopis Čelustný ortopéd

1/1 strany	728 €
1/2 strany	364 €
1/4 strany	183 €
2/3 strany	484 €
1/3 strany	242 €

Cenník inzercie – časopis Čelustný ortopéd

Inzercia na zadnej vnútornej strane obálky časopisu.....	900 €
Inzercia na prednej vnútornej strane obálky časopisu.....	1000 €
Inzercia na vonkajšej strane obálky časopisu.....	2000 €

Ceny sú uvádzané bez DPH

Informácie z Výboru Slovenskej ortodontickej spoločnosti

Vážené kolegyne, vážení kolegovia, milí priatelia.

Dovoľte, aby som sa s vami podelil o najdôležitejšie informácie zo stretnutí Výboru Slovenskej ortodontickej spoločnosti, ktoré sa uskutočnili od poslednej plenárnej schôdze v Košiciach.

Kongres Slovenskej ortodontickej spoločnosti 2024

Na tomto mieste by som rád poďakoval celému Organizačnému výboru SOS na čele s prezidentom kongresu Dr. Tomášom Hudecom, ktorý bravúrne zvládol kongres vo Zvolene. Po odbornej aj spoločenskej stránke sa tento kongres zapísal ako najúspešnejší nielen v počte registrovaných účastníkov, ale vynikal aj po odbornej stránke. Verím, naň neho nadviaže aj ďalší kongres Ortodontickej spoločnosti, ktorý sa uskutoční v dňoch **21. - 23. 3. 2024 v Bratislave** v už osvedčenom hoteli DoubleTree by Hilton. Aktuálne informácie o kongrese SOS 2024 v Bratislave môžete sledovať ako zvyčajne na stránke spoločnosti www.orto.sk.

Časopis Čelustný Ortopéd

Je mi taktiež veľkým potešením, že v rukách držíte ďalšie číslo časopisu Slovenskej ortodontickej spoločnosti. Verím, že aj tentokrát v ňom nájdete pútavé a pre vašu prax prínosné články. Tu by som chcel opäť vyzvať mladých kolegov, aby poslali na publikáciu svoj zaujímavý prípad, obľúbenú techniku alebo praktický klinický postup. Zdieľaním vedomostí a skúseností môžeme spoločne pozdvihnúť našu prácu na vyššiu úroveň. Výbor SOS taktiež neúnavne pracuje na zlepšovaní časopisu, akékoľvek podnety, nápady, pripomienky, ale i dobre mienenú kritiku si radi prečítame, stačí poslať mail na info@orto.sk

Liečba pacientov dlahovými aparátmi

Výbor SOS poveril na svojom poslednom zasadnutí mňa ako prezidenta SOS zastupovaním spoločnosti na rokovaní so zdravotnými poisťovňami ohľadom situácie s dlahovými aparátmi. Na rokovaní sa prejednáva niekoľko bodov. Medzi najdôležitejšie patrí, žiaľ, aj kreatívne vykazovanie kolegov, ktorí si dlahové aparáty zamieňajú s fixnými aparátmi. Tie prvé menované nie sú momentálne hrazené z VZP, preto poisťovne pristupujú k zisteným nezrovnalostiam

veľmi prísne a nekompromisne. Vyzývam na tomto mieste všetkých kolegov, aby dodržiavali revidované pravidlá jednotlivých poisťovní a zbytočne neohrozili s dobrou vôľou zúčastnených strán. Ďalej je to vážne nedodržiavanie predpísanej formy zdravotnej dokumentácie. Kompletné odporúčania SOS pre vedenie zdravotnej dokumentácie nájdete v členskej sekcii na stránke www.orto.sk

PR aktivity SOS v médiách a na sociálnych sieťach

V súčasnosti štartuje Slovenská ortodontická spoločnosť v spolupráci s reklamnými partnermi rozsiahlu mediálnu aktivitu v médiách a na sociálnych sieťach. Aktuálne je to májová kampaň v rámci **Svetového dňa rovných zubov**, ktorý pripadá na 15. mája. Prosím všetkých, ktorí sa aktívne zúčastňujú kampane, aby sledovali mailový **Newsletter** alebo pravidelne zavítali na stránky spoločnosti: www.viacnezstrojcek.sk alebo www.orto.sk. Tu nájdete všetky informácie potrebné pre účasť na kampani, ako aj informácie k ďalším plánovaným mediálnym aktivitám spoločnosti.

Cieľovou skupinou kampane „Deň rovných zubov“ sú pacienti a kampaň má nasledovné ciele:

- Zvýšiť povedomie verejnosti o dôležitosti prevencie a liečby čelustnoortopedických anomálií.
- Edukovať verejnosť o možnostiach a kritériách výberu čelustného ortopéda a upozorniť na tzv. falošných odborníkov.
- Zvýšiť vizibilitu Slovenskej ortodontickej spoločnosti ako garanta správnosti diagnostiky a liečebných postupov v čelustnej ortopédii.

Plánovaná komunikačná kampaň, ktorou budeme vzdelávať ľudí o tom, ako pristupovať k ortodontickým problémom a na koho sa s nimi obrátiť, kým nebude neskoro. Prioritou, samozrejme, musí ostať ochrana pacientov pred rôznymi nekalými praktikami kolegov všeobecného zubného lekárstva, ktorí si medicínu pomýlili s neoprávneným biznisom.

S priateľským pozdravom,
Dr. med. dent. Marián Sabo
prezident SOS

Interdisciplinárna spolupráca II. 4.- 5. november 2022, Lednice, Česká republika

Koncom roka 2022 sa konalo školenie, ktoré bolo venované interdisciplinárnej spolupráci.

Prednášal nám tím ortodontista - chirurg - protetik, MUDr. Ivo Marek, Ph.D., MDDr. Michal Novosad, MDDr. Jan Stíbal. Pripomenuli nám, aký je rozdiel medzi interdisciplinárnou a multidisciplinárnou spoluprácou.



Pri multidisciplinárnej spolupráci praktický zubný lekár odošle pacienta čelustnému ortopédovi, ktorý na

podklade vyšetrenia vytvorí liečebný plán, samostatne vykoná liečbu a následne odosiela pacienta naspäť k praktickému zubnému lekárovi na uskutočnenie ďalšej fázy liečby. Naším cieľom by však práve pri zložitejších prípadoch mala byť interdisciplinárna spolupráca. Vtedy pacient navštívi všetkých odborníkov, ktorých sa problematika týka, a tí vytvoria komplexný liečebný plán spoločne. Každý lekár vie všetko o fáze liečby u kolegu a je zodpovedný za svoju fázu liečby. V malebnom prostredí Ledníc na Morave sme videli množstvo zložitých prípadov, ktoré spomínaný tím riešil spoločne. Tešili sme sa, že na školení sa zúčastnili nielen čelustní ortopédi, ale aj kolegovia zo spomínaných ostatných zubnolekárskejších odborov. Prijemným spestrením bol spoločný večer v miestnej vínnej pivnici s ocenením Vinárstvo roku 2022.

MUDr. Miriam Alexandrová

KONGRES ČOS 2022 6.- 9. október 2022, Ostrava, Česká republika

Tentokrát sa obľúbené podujatie kongres Českej ortodontickej spoločnosti konal 6.-9. októbra 2022 v Ostrave, známom banskom meste na severe Moravy.

Boli to dni plné veľmi zaujímavých a pútavých prednášok pre ortodontistov, ortodontické asistentky a laborantov a prvýkrát aj pre dentálne hygieničky. Hneď prvý deň začal kongresovým kurzom, ktorý viedol známy Belgičan Dr. Hugo De Clerck s témou skeletálneho kotvenia pri liečbe III. tried.



Pri slávnostnom otvorení sme zhliadli výborne spracovaný medailón o živote a práci Dr. Bedřicha Neumanna, rodáka z Ostravy, a čestné členstvo bolo odovzdané Doc. MUDr. Milošovi Špidlenovi a MUDr.

Gabriele Alexandrovej. Druhý deň bola opäť téma terapie skeletálnych anomálií III. triedy, prednášali nám Prof. MUDr. René Foltán, Dr. Domingo Martín či Dr. Manuel Román Jiménez. Ozvláštnením typických ortodontických tém bola prednáška Dr. Tomáša Šebka, ktorý rozprával o svojich zážitkoch z pôsobenia v organizácii Lekári bez hraníc. Tretí deň nás potešil prednáškou Dr. Pawel Plakwicz, chirurg venujúci sa autotransplantáciám zubov. Touto témou pokračoval aj doc. MUDr. Martin Starosta a MUDr. Ivo Marek a MDDr. Michal Novosad nám predviedli svoju spoluprácu pri riešení problémov agenzie druhých premolárov. Z parodontologického hľadiska sa venoval problémom gingiválnych recesov Dr. Jan Streblov. Okrem vzdelávania sa moravské kolegyne na čele s prezidentkou kongresu Dr. Agátou Mohammad postarali aj o skvelú zábavu. Večer pre ortodontické asistentky odpálili rockovou zábavou s dvomi živými kapelami a prezidentský večer sme zažili v štýle Jamesa Bonda v štýlovej industriálnej budove s názvom Brick House. Ďakujeme za skvelé zážitky a budeme sa tešiť na ďalší kongres ČOS, ktorý sa bude konať na jeseň v Prahe.

MUDr. Madalena Krošláková

SPARK™

CLEAR ALIGNER SYSTEM

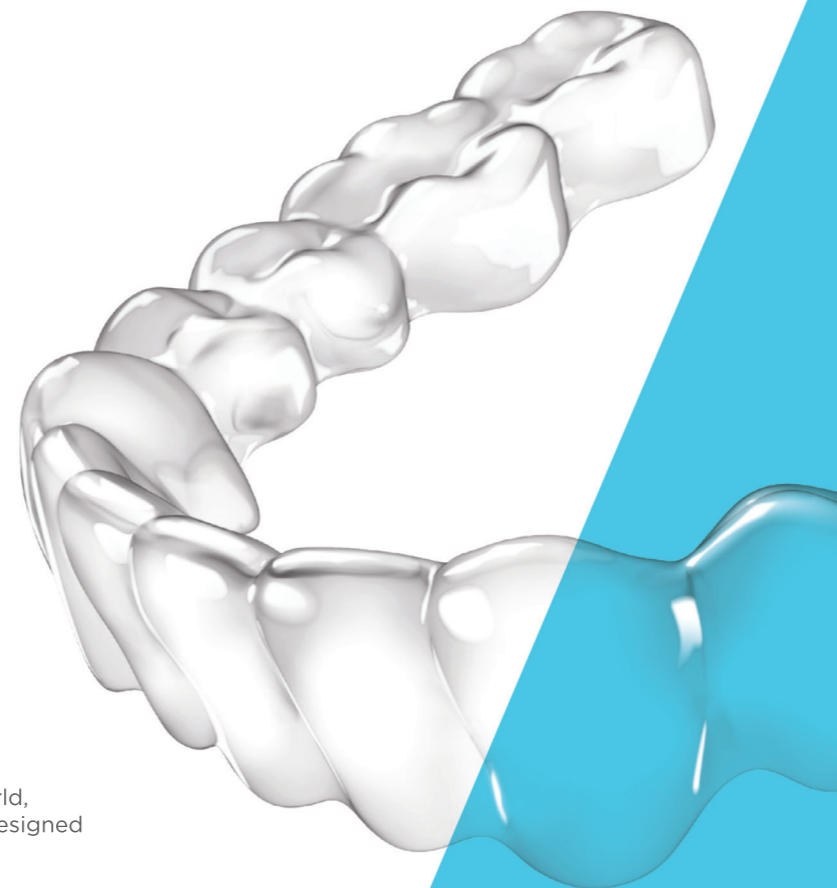
ADVANCED CLEAR ALIGNER TECHNOLOGY

DESIGNED TO MEET YOUR NEEDS AS A PROVIDER OF INVISIBLE ALIGNERS

With clinical experience from trusted doctors around the world, Spark has created an advanced clear aligner system that is designed to meet your needs and deliver your treatment vision.

From Ormco, where your Practice is our Priority.

- 
ALIGNER INNOVATION REDEFINED
 The TruGEN™ is the latest material innovation, with higher sustained force retention than the leading aligner brand.¹
- 
FLEXIBLE 3D SOFTWARE
 Proprietary Spark™ Approver software, designed to put more control in the doctors hands.¹
- 
100% OF PATIENTS SURVEYED WOULD RECOMMEND SPARK TO A FRIEND
 Spark aligner system is more clear, more comfortable and more stain resistant^{2,3}



The TruGEN aligner material is crystal clear and the software interface is amazing.



– Dr. Stuart Frost*

*The opinion that is quoted in this material is that from Dr. Frost. Clinicians use their own judgement in treating their patients.

CONTACT

DANA ĐUKIČOVÁ
OBCHODNÍ ZÁSTUPCE CZ

+420 724 689 777 | dana.dukicova@envistaco.com

PETR STADTHERR
OBCHODNÍ ZÁSTUPCE CZ

+420 602 339 013 | petr.stadtherr@envistaco.com

BARBORA KEREKES
OBCHODNÍ ZÁSTUPCE SK

+421 908 906 007 | barbora.kerekes@envistaco.com

Ormco™

¹Spark™ Clear Aligner is designed to have high force retention than the leading aligner based on laboratory analysis against a reference standard. Data on file.
²Spark™ Clear Aligner is designed to be more clear than the leading aligner based on laboratory analysis against a reference standard. Data on file.
³Spark™ Clear Aligner is designed to be more comfortable than the leading aligner based on laboratory analysis against a reference standard. Data on file.

METÓDY A MATERIÁLY VYUŽÍVANÉ PRI VÝROBE ALIGNEROV ALIGNERS PRODUCTION METHODS AND MATERIALS

MDDr. Patrik Juhás, MDDr. Soňa Pintešová, PhD., MDDr. Katarína Demeterová, MDDr. Paulína Pobjaková, MUDr. et MUDr. Juraj Lysý, PhD., MHA

Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie LF UK a OÚSA

Abstrakt

Alignery sú vhodnou alternatívou ku konvenčným ortodontickým aparátom a ponúkajú pacientom pohodlnejšie a estetickéjšie riešenie vrátane jednoduchšej ústnej hygieny počas liečby. V súčasnosti sa alignery vyrábajú procesom tvarovania za tepla s použitím rôznych typov termoplastických materiálov. Procedúra tvarovania za tepla mení vlastnosti materiálu a intraorálne prostredie ďalej modifikuje vlastnosti aligneru, čo ovplyvňuje celkový výkon materiálu. Priama 3D tlač ponúka vytváranie presných alignerov, pri ktorých nedochádza k zmenám vo vlastnostiach materiálu, zároveň je ekonomickejšia a skracaie výrobný proces. Tento článok sa venuje výhodám 3D tlačných alignerov v porovnaní s tepelne tvarovanými, zároveň opisuje súčasné obmedzenie na jediný biokompatibilný materiál použiteľný na priamu 3D tlač.

Kľúčové slová: aligner, tvarovanie za tepla, 3D tlač, termoplastické materiály

Abstract

Clear aligners are a suitable alternative to conventional orthodontic appliances and offer patients a more comfortable and aesthetic solution, including easier oral hygiene during treatment. Currently, clear aligners are produced by a thermoforming process from various types of thermoplastic materials. The

material properties are transformed during the thermoforming process while the properties of the clear aligners are further modified in the intraoral environment, thus affecting the overall material performance. Direct 3D printing allows the creation of precise clear aligners without changing material properties, while being more economical and speeding up the production process. This article discusses the advantages of 3D printed aligners compared to thermoformed ones, and at the same time it describes the current limitation of having a single biocompatible material usable for direct 3D printing.

Key words: clear aligners, thermoforming, 3D printing, thermoplastic materials

Úvod

Vďaka rýchlym technologickým zlepšeniam v oblasti biomateriálov, počítačom podporovaného dizajnu (CAD – Computer Aided Design) a výroby (CAM – Computer Aided Manufacturing) sa liečba alignermi ukázala ako sľubná alternatíva ku konvenčným fixným aparátom (FA) v ortodoncii. Dopyt po ortodontickej liečbe pomocou alignerov sa za posledné desaťročie výrazne zvýšil, pravdepodobne v dôsledku agresívnych marketingových stratégií komerčných spoločností a tlaku pacientov hľadajúcich pohodlnejšie a estetickéjšie riešenie ortodontickej liečby. (3) V súčasnosti je na trhu veľké množstvo rôznych výrobcov alignerov, ktorí sa neustále predbiehajú vo

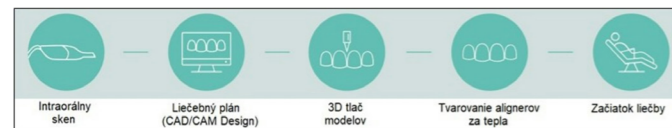


vývoji. Klinická účinnosť alignerov môže byť ovplyvnená množstvom faktorov, avšak vlastnosti materiálov použitých na ich výrobu a samotný proces výroby zostávajú jedným z najdôležitejších aspektov pri určovaní ich mechanických a klinických vlastností. (15) Rozlišujeme dva výrobné procesy, a to: konvenčnú metódu využívajúcu tvarovanie termoplastického materiálu na modeloch za tepla a metódu priamej 3D tlače bez potreby modelov. V súčasnosti je konvenčná metóda najpoužívanejšia komerčne aj klinicky. (8)

Alignery tvarované za tepla

Prvým krokom výroby je digitalizácia zubných oblúkov, zvyčajne intraorálnym skenerom. (12) Následne sú naskenované dáta prenesené do CAD/CAM softvéru, ktorý umožňuje virtuálne plánovanie liečby. Počítačové algoritmy segmentujú jednotlivé klinické korunky s možnosťou ich pohybu do požadovanej polohy. Jednou z najdôležitejších častí je sekvencia pohybov zubov do etáp. Výsledkom sú virtuálne modely zubov v pozíciách plánovaných pre každú etapu. (2)

Virtuálne modely sú konvertované na pracovné modely pomocou 3D tlače. Najčastejšie sa tlač vykonáva pomocou SLA tlačiarní (stereolitografia), ktoré využívajú živicu a zdroj UV svetla na polymerizáciu. (10) Po vytlačení pracovného modelu je ďalším krokom tepelné tvarovanie alignerov. Tento postup zahŕňa nahriatie termoplastickej fólie a jej následné formovanie cez model pomocou vákuových alebo pretlakových strojov. Nakoniec sú alignery orezané. (17)



Obrázok 1: Postup výroby alignerov tvarovaním termoplastickej fólie cez 3D model (20)

Proces 3D tlače sériových digitálnych modelov a samotný proces tvarovania za tepla je časovo, technicky a ekonomicky náročný. Nadbytočný odpadový materiál produkovaný súčasnými technikami má

výrazné negatívne účinky na životné prostredie. Okrem toho doteraz nie je dobre zdokumentovaný environmentálny vplyv živice, ktorá sa používa na tlač 3D modelov vytvorených počas termoplastického procesu. (5)

Ideálny materiál používaný na výrobu alignerov by mal vykazovať vysokú pružnosť, nízku tvrdosť, dostatočnú elasticitu, primeranú odolnosť voči rôznym stresom, vynikajúcu transparentnosť, nízku cytotoxicitu a vysokú biokompatibilitu. (9) Termoplastické materiály slúžiace na tento účel sú primárne polyméry, ktoré vykazujú odlišné vlastnosti a ktoré reagujú rôzne na viaceré typy stresu spojeného s ústnou dutinou. (7, 9)

Mechanické vlastnosti polymérov možno zlepšiť zmiešaním ich rôznych typov, ako je polyester, polyuretán, polypropylén, kopolyester, polykarbonát a polyvinylchlorid. Zmesi týchto polymérov sa bežne používajú pri komerčnej výrobe čírych alignerov. (6, 18)

Viacere štúdie o miešaní termoplastických polymérov ukázali, že polymérové zmesi vykazujú zlepšené mechanické a chemické vlastnosti, prípadne vlastnosti zlepšujúce klinický účinok alignerov. Pomer použitý na miešanie polymérov významne ovplyvňuje vlastnosti polymérnej zmesi. Napríklad zmiešanie polyetylentereftalát-glykolu(PETG)/polykarbonátu (PC)/termoplastického polyuretánu (TPU) v pomere 70:10:20 viedlo k lepším mechanickým vlastnostiam v porovnaní s inými pomermi miešania a ukázalo sa, že vykazuje dostatočné a udržateľné ortodontické sily ako iné komerčne dostupné produkty. (18)

V súčasnosti sa na výrobu alignerov používajú viacvrstvové polyuretánové materiály tretej generácie, ktoré obsahujú mäkké a tvrdé vrstvy. Zatiaľ čo mäkká vrstva prepožičiava vlastnosť elastickej deformácie, ktorá umožňuje ľahšie nasadenie aligneru, tvrdá vrstva zaisťuje pevnosť a trvanlivosť. (6)

Nevýhodou využitia termoplastických materiálov na výrobu alignerov sú ich zmeny vlastností, ku ktorým dochádza pôsobením tepla pri ich tvarovaní. Mnohé štúdie poukazujú na zmenu priehľadnosti, tvrdosti a hrúbky po procese tvarovania za tepla. (1, 13) Ryu a kol. porovnávali zmeny štyroch typov termoplastických materiálov. Štúdia ukázala, že tepelné tvarovanie ovplyvňuje priehľadnosť materiálu tým, že ju

znižuje. Okrem toho sa zvyšuje schopnosť absorpcie vody a taktiež dochádza k zvýšeniu povrchovej tvrdosti. (13)

Ďalšia štúdia Buccioho a kol. v roku 2019 skúmala dva typy termoplastických materiálov, pasívny a aktívny PETG materiál s hrúbkou 0,75 mm. Výsledkom štúdie bolo, že proces tvarovania za tepla zmenil hrúbku materiálu. Po výrobnom procese boli na celom okluzálnom povrchu alignera zaznamenané premenlivé hrúbky v rozsahu od minimálnej hodnoty 0,38 mm po maximálnu hodnotu 0,69 mm. Autori však uvádzajú, že zmenou hrúbky neprišlo k ovplyvneniu klinickej účinnosti alignerov. (1)



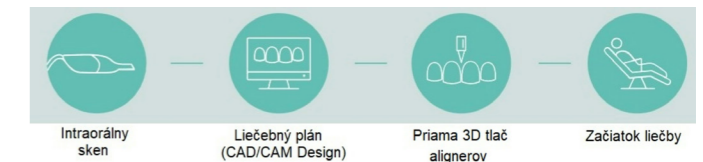
Obrázok 2: Tvarovanie termoplastickej fólie cez 3D model (21)

Priama 3D tlač alignerov

Technická a ekonomická náročnosť, environmentálna záťaž a vyššie uvedené nevýhody viedli k potrebe hľadať alternatívy ku konvenčnému, termoplastickému procesu výroby alignerov. Ako sľubné riešenie sa ukazuje využitie priamej 3D tlače. (16)

Proces výroby začína rovnako ako pri predchádzajúcej metóde, a to digitalizáciou zubných oblúkov a plánovaním liečby v CAD/CAM softvéri. Výsledkom je séria virtuálnych alignerov so sekvenciou pohybov, ktoré sú následne vytlačené pomocou 3D tlačiarní.

Výhody tejto metódy sa neobmedzujú len na zníženie kumulatívnych chýb vzniknutých pri 3D tlači fyzického modelu a následného termoplastického procesu. (4) Okrem lepšej presnosti priama 3D tlač skraca výrobný proces, znižuje náklady a vedie k udržateľnejšiemu procesu vytváraním menšieho množstva odpadu. (11)



Obrázok 3: Postup výroby alignerov pomocou 3D tlače (20)

Na výrobu alignerov možno použiť rôzne typy 3D tlače, avšak stereolitografická metóda sa osvedčila ako najvhodnejšia. (14) Počas procesu tlače tekutá fotosenzitívna živica polymerizuje vplyvom UV žiarenia laserového lúča, čím vzniká 3D objekt – aligner. V súčasnosti je na trhu dostupný jediný materiál, a to Tera Harz TC-85, ktorý spĺňa štandard biologickej kompatibility a je schválený Úradom pre potraviny a liečivá (FDA), Európskou úniou (CE) a Kórejským úradom pre potraviny a liečivá (KFDA). Ide o fotopolymérny materiál dostupný v dvoch farbách ako číry a biely od spoločnosti Graphy. (19)



Obrázok 4: Priama 3D tlač alignerov sialolitografickou metódou (19)

Záver

Liečba čelustnoortopedických odchýlok pomocou alignerov sa stáva čoraz obľúbenejšia u lekárov, ako aj u pacientov. Napriek negatívnym zmenám vo vlastnostiach materiálov po tepelnom tvarovaní je konvenčná termoplastická metóda stále najpoužívanejšia na výrobu alignerov. Tak ako aj v iných

odboroch zubného lekárstva, aj v ortodoncii dochádza k neustálemu napredovaniu, čoho dôkazom je využívanie 3D tlače na priamu výrobu alignerov. Dostupnosť materiálov pre priamu 3D tlač je

momentálne obmedzená na jedného výrobcu, avšak pri súčasných pokrokoch je len otázkou času, kedy budeme mať na výber viac biokompatibilných živíc.

Literatúra

- BUCCI, R., RONGO, R., LEVATÈ, C., et al.:** Thickness of orthodontic clear aligners after thermoforming and after 10 days of intraoral exposure: a prospective clinical study. *Progress in Orthodontics*, 2019, 20(1) 36.
 - HARTSHORNE, J., WERTHEIMER, M.B.,** Emerging insights and new developments in clear aligner therapy: a review of the literature, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2022, 2 (4), 311–324.
 - ILIADI, A., KOLETZI, D., PAPAGEORGIOU, S., N., et al.:** Safety Considerations for Thermoplastic-Type Appliances Used as Orthodontic Aligners or Retainers. A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical and In-Vitro Research. *Materials*, 2020, 13(8), 1843.
 - JINDAL, P., JUNEJA, M., SIENA, F.L., et al.:** Mechanical and geometric properties of thermoformed and 3D printed clear dental aligners. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2019, 156(5), 694-701.
 - KHOSRAVANI, M.R., REINICKE, T.:** On the environmental impacts of 3D printing technology. *Applied Materials Today*, 2020, 20.
 - KUNDAL, S.:** **Aligners:** The Science of Clear Orthodontics. *International Journal of Dental and Medical Specialty*. 2020, 7(1), 38-42.
 - LOMBARDO, L., ARREGHINI, A., MACCARRONE, R., et al.:** Optical properties of orthodontic aligners—spectrophotometry analysis of three types before and after aging. *Progress in Orthodontics*, 2015, 16(1), 41.
 - MACRÌ, M., MURMURA, G., VARVARA, G., et al.:** Clinical Performances and Biological Features of Clear Aligners Materials in Orthodontics. *Frontiers in Materials*, 2022, 9
 - MA, Y.S., FANG, D.Y., ZHANG, N., et al.:** Mechanical properties of orthodontic thermoplastics PETG/PC2858 after blending. *Chinese Journal of Dental Research*, 2016, 19(1), 43–48.
 - PANAYI, N.C.:** In-house three-dimensional designing and printing customized brackets. *Journal of the World Federation of Orthodontists*, 2022, 11(6), 190-196.
 - PEETERS, B., KIRATLI, N., SEMEIJN, J.:** A barrier analysis for distributed recycling of 3D printing waste: Taking the maker movement perspective. *Journal of Cleaner Production*, 2019, 241, 118313.
 - ROSSINI, G., PARRINI, S., CASTROFLORIO, T., DEREGIBUS, A., et al.:** Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: A systematic review. *The Angle Orthodontist*, 2015, 85(5), 881-889.
 - RYU, J.H., KWON, J.S., JIANG, H.B., et al.:** Effects of thermoforming on the physical and mechanical properties of thermoplastic materials for transparent orthodontic aligners. *The Korean Journal of Orthodontics*, 2018, 48(5), 316-325.
 - SHIVAPUJA, P., SHAH, D., SHAH, N.:** Direct 3D-Printed Orthodontic Aligners with Torque, Rotation, and Full Control Anchors. *U.S. Patent No. 10, 2019, 179,035.*
 - TAMBURRINO, F., D'ANTÒ, V., BUCCI, R., et al.:** Mechanical Properties of Thermoplastic Polymers for Aligner Manufacturing: In Vitro Study. *Dentistry Journal*, 2020, 8(2), 47.
 - TARTAGLIA, G. M., MAPELLI, A., MASPERO, C., et al.:** Direct 3D Printing of Clear Orthodontic Aligners: Current State and Future Possibilities. *Materials*, 2021, 14(7), 1799.
 - WECKMANN, J., SCHARF, S., GRAF, I., et al.:** Influence of attachment bonding protocol on precision of the attachment in aligner treatments. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 2020, 81(1), 30-40.
 - ZHANG, N., BAI, Y., DING, X., ZHANG, Y.:** Preparation and characterization of thermoplastic materials for invisible orthodontics. *Dental Materials Journal*, 2011, 30(6), 954-959.
19. **Dostupné online:** <http://itgraphy.com/wp/material/dental/>, 2022.
20. **Dostupné online:** <https://dentalaxess.com/solutions-orthodontics-and-clear-aligners/>.
21. **Dostupné online:** <https://dental.formlabs.com/indications/thermoformed-clear-aligners-retainers/guide/>.

Klinické odborné znalosti. Ešte vyššie.

Sila umelej inteligencie a klinických odborných znalostí, ktoré umožňujú poskytovať pacientom potrebnú starostlivosť v pravý čas.

Predvídanie:

Proaktívne sledujte pacientov, než sa ich problémy zhoršia.

Presnosť:

Umelá inteligencia analyzuje snímky bez rizika ľudskej chyby.

Účinnosť:

Umelá inteligencia vybaví opakovanú úlohu – vy dostanete najdôležitejšie intraorálne zistenia.



DentalMonitoring
Smarter Orthodontics



ZÁKLADNÉ PRINCÍPY DAMON SYSTÉMU THE BASIC PRINCIPLES OF DAMON SYSTEM

MUDr. Simona Dianišková, PhD., MPH,
MDDr. Hana Šedivá

Slovenská zdravotnícka univerzita. Lekárska fakulta. Katedra čelustnej ortopédie. Bratislava

Abstrakt

Damon je pasívne samoligovací systém predstavený v roku 1994. Základnou charakteristikou Damon systému je znížené trenie medzi zámkom a oblúkom a tým nízkooporový systém počas ortodontických pohybov zubov. Promotéri Damon systému sľubujú výraznú expanziu zubných oblúkov s menej často potrebnými extrakciami zubov a spoľahlivejšiu kontrolu torzie rezákov. Kratší a komfortnejší čas liečby a menej času stráveného v zubnom kresle počas kontroly sú lákavé výhody nielen pre pacienta, ale i ortodontistu.

Kľúčové slová: pasívne samoligujúce zámky, trenie, odpor, expanzia

Abstract

Damon, the passive self-ligating system, was introduced in 1994. The main characteristics of the Damon system include the reduced friction between the bracket and the arch wire and thus the low resistance during orthodontic teeth movement. Promoters of the Damon system promise significant expansion of dental arches with reduced need for teeth extractions and better torque control. Shorter and more comfortable treatment with less chair-side time during check-ups are attractive advantages of the system for both, the patient and the orthodontist.

Key words: passive self-ligating brackets, friction, resistance, expansion

Úvod

Damon systém nesie meno svojho duchovného otca, doktora Dwighta Damona. Práve Damon systém vysvetľuje význam používania pasívne samoligovacích zámkov v ortodontcii. Filozofia Damon systému je založená na princípe používania prahovej sily, ktorá zahajuje pohyb zuba. Prahová sila je definovaná ako sila, ktorá je slabá natolko, aby neprerušila prietok krvi cievmi periodoncia, a tým umožnila maximálnu bunkovú remodeláciu kosti počas pohybu zuba. Pasívne samoligovací systém zámkov má najmenšiu mieru odporu trenia spomedzi všetkých systémov zámkov. Sily generované oblúkom sú prenášané priamo na zuby a podporné tkanivá bez absorpcie ligovacím systémom. (1), (28)

Základné charakteristiky Damon systému:

- *Znížená potreba podpory kotvenia. Odpor trenia spôsobený ligovaním nie je prítomný.*
- *Menej časté používanie intraorálnych expanzných zariadení ako Bihelix, TPO, Quadhelix. Potrebná expanzia predovšetkým posteriórnych úsekov je dosiahnutá pomocou oblúka.*
- *Menej časté extrakcie.*
- *Lip bumper effect - aplikované sily sú slabé natolko, že pery dokážu zabrániť anteriórnemu pohybu zubov. Menšia proklinácia rezákov.*

- *Zredukovaný počet návštev, predĺženie intervalu medzi návštevami.*
- *Skrátenie dĺžky liečby.*
- *Skrátený čas pacienta v kresle počas kontroly. (1), (28)*



Obr.1 Damon Q2 zámky

Zóna optimálnej sily

Minimálna sila na zahájenie pohybu zuba je dosiahnutá pasívnou samoligovaciou a superelastickými CuNiTi oblúkami. Vytvorila tak nízkotrecí a nízkosilový systém. Damon systém sľubuje rýchlejšie vyrovnanie zubov použitím „optimálneho silového systému“. Prebieha tzv. frontálna resorpcia namiesto hyalinizácie a podmiňujúcej resorpcie, ktorá spomaľuje pohyb zuba, zvyšuje riziko resorpcie koreňov a bolesti pacienta kvôli látkam uvoľňujúcim sa z ischemickej oblasti. Dr. Damon tvrdí, že systém zachováva zuby v tzv. optimálnej zóne síl, a tým dovoľuje prejav fyziologickej adaptácie. Pery sú schopné zadržať polohu dolných rezákov. Značná expanzia je možná v bukálnych segmentoch s vytvorením širokého zubného oblúka v rovnováhe s jazykom a lícami. Nie je nutné toľkokrát podstupovať extrakčnú terapiu.(15),(28) Štúdia merajúca 3D sily a momenty síl pri extrúzii očného zuba pomocou CuNiTi oblúkov Damon systémom zaznamenala, že systém vyprodukoval menšie sily s plochou krivkou. Elastická retiazka produkovala väčšie sily. Meziostálne pohyby a bukolingválne pohyby boli taktiež vyššie pri konvenčne ligujúcich zámkoch. Keďže je ligácia rigidná, nedochádza k relaxácii a strate elasticity ako v prípade elastických ligatúr ani k uvoľneniu oblúka zo slotu ako pri konvenčných zámkoch.(1),(9),(26),(28)

Menší počet návštev, predĺženie intervalu medzi návštevami, kratšie návštevy a celkovo kratšia doba liečby

Pri Damon systéme sa spravidla nasádza horný a dolný fixný aparát pri jednej návšteve.(1) Harrodine, Eberting a spol. v roku 2001 zaznamenali skrátenie trvania liečby od 4 do 7 mesiacov a čas kontroly v kresle klesol v priemere o 7 minút na pacienta.(7),(9) V štúdiu podľa Ebertinga bolo 215 pacientov, ktorým bol zaslaný dotazník. Výsledkom bol signifikantne kratší čas liečby a menej návštev lekára u pacientov liečených Damon systémom. Pri meraní času výmeny oblúka bolo potrebných o 16 sekúnd menej na otvorenie zámkov, 9 sekúnd menej na zatvorenie zámkov.(9) V prepočte o 1,9 sekundy menej na zaligovanie zámkov a o 1 sekundu menej na odligovanie zámkov.(26) Asistencia pri kontrolách liečby Damon systémom nie je prakticky vôbec nutná.(1) Kyslíková tenzia v periodonciu a to, že cievy nie sú obliterované, je podkladom zachovania prirodzeného prietoku krvi. Tým sa uľahčuje pohyb zuba a skraca sa čas liečby.(5) Autori sa domnievajú, že 10% úspora času znamená v praxi úsporu 45-60 minút za deň.(28) Čas na zaligovanie zámkov sa však predlžuje použitím hrubších oblúkov.(6) V štúdiu podľa Milesa bolo umiestnenie oblúka kratšie o 24 sekúnd a redukcia času liečby zhruba o 4 mesiace a o 4 návštevy menej počas aktívnej liečby. (14) Pozitívnym výsledkom bola aj o 5 mesiacov kratšia liečba Damon zámkami podľa štúdie Shooka. (25)

Menej bolesti a diskomfortu pre pacienta

Bolesť je subjektívny faktor sprevádzajúci ortodontickú liečbu ovplyvnený pohlavím, vekom, individuálnym prahom bolesti a emočným stavom. Slabšie sily, vznikajúce pasívnou samoligovaciou, znamenajú menej periodontálnej ischemie a tým menej bolesti a diskomfortu pre pacienta. Štúdie merajúce bolesť pacientov poukázali na diskomfort pacienta liečeného konvenčnými zámkami po nasadení aparátu, pri Damon pacientoch bol tento diskomfort pri prvej výmene oblúka po 10 týždňoch liečby.(28) V Milesovej split mouth štúdiu boli Twin zámky nekomfortné na začiatku liečby. Damon pacienti pociťovali bolesť pri prvej i druhej výmene oblúka, teda po 10 a 20 týždňoch. (14)



Lip bumper effect, miernejšia proklinácia rezákov

Lip bumper effect uvádzaný Dr. Damonom predpokladá, že sila periorálnych svalov a orbicularis oris pomáha zubom zaujať ich prirodzené a stabilné miesto v alveolárnej kosti, ktorý minimalizuje anteriórny pohyb rezákov.(15),(27),(28) Samoligovacie zámky ukázali redukciu proklinácie o 1,5° v porovnaní s konvenčnými zámkami. Pandis, Fleming rovnako ako aj Nogueira však považujú samoligovacie zámky porovnateľné s konvenčnými zámkami pri prejave torzie rezákov.(8),(17),(18),(19),(20) Scott pozoroval proklináciu po prvej fáze liečby v jeho randomizovanej štúdiu pri použití konvenčných i Damon zámok po extrakcii prvých mandibulárnych premolárov, miernejšiu v prípade Damon systému.(24) Proklinované boli aj mandibulárne rezáky v štúdiu Vajaria, čo neguje lip bumper effect sľubovaný Damonom. K výraznejšej protrúzii dochádza v mandibule.(27) Výsledky naznačujú, že superelastické CuNiTi oblúky nie sú schopné byť prekonané lip bumper efektom periorálnych a orálnych svalov.(5),(17) Sayedove lineárne merania preukázali posun mandibulárnych rezákov dopredu voči NB, A-Pog línii. Pri horných rezákoch bola zaznamenaná nesignifikantná retroklinácia, pravdepodobne súvisiaca s rozšírením oblúka a labiálnou torziou koreňa skôr ako retroklináciou hrany rezákov.(22),(27) Fleming taktiež udával linguálnu torziu koreňov horných rezákov, to však môže byť spôsobené meraniami po prvej fáze liečby a nie na konci liečby, kde sa plne prejaví torzia zámok.(8) Cattaneo ako prvý využil CBCT na diagnostiku torzie zubov po liečbe Damon systémom a takisto zistil proklináciu dolných frontálnych zubov. (2)

Posteriórna expanzia

Damon systém tvrdí, že dokáže expandovať zubný oblúk bodily pohybom zubov s remodeláciou kosti bez potreby rýchlej maxilárnej expanzie. Nielen bukálnou torziou koruniek, ako je často videné pri iných systémoch a criss-cross ťahoch. Oblúk sa vyrovnáva do miesta najmenšieho odporu a to je posteriórna expanzia. (1),(6),(15),(16),(27),(28). Plnší úsmev a zlepšená tvárová estetika je sľubný benefit vďaka výraznejšej expanzii v bukálnych segmentoch so širším zubným oblúkom a redukovanými bukálnymi koridormi v rovnováhe s polohou líc a jazyka.(25),(28) Shook meral vzdialenosť medzi očnými zubami a poslednými viditeľnými zubami k šírke úsmevu a bukál-

ne koridory. Táto štúdia záver o výraznejšej expanzii Damon zámok v porovnaní s konvenčnými zámkami nepodporila.(25) Pandis a Vajaria dospeli k záveru o zväčšenej vzdialenosti medzi molármi pri systéme Damon pri neextrakčných prípadoch. Po porovnaní s konvenčne ligujúcimi zámkami bol signifikantný nárast medzimolárovej vzdialenosti v maxile o 2,19 mm v priemere pri liečbe Damon zámkami. Je potrebné povedať, že v skupine Damon pacientov sa končilo na SS a TMA oblúkoch 0.019x 0.025 a v kontrolnej skupine na 0.016x 0.022.(27) Výsledok Pandisovej štúdie môže byť ovplyvnený používaním hranatých CuNiTi oblúkov pri Damon zámokoch a okrúhlych oblúkov pri konvenčných zámokoch.(18) U Cattanea pri meraniach pomocou CBCT sa transversálny rozmer zväčšil bukálnym tippingom posteriórných zubov. Merania zaznamenali úbytok posteriórnej bukálnej kosti pri oboch typoch zámok po liečbe, avšak po 6 mesiacoch, už v štádiu retencie, bol viditeľný nárast kosti, tzv. late bone remodeling process.(2),(15) Prvá štúdia podľa Sayeda ukázala signifikantný nárast vzdialenosti medzi prvými premolármi v maxile, no v mandibule nie. V oboch čelustiach bol nárast vzdialenosti medzi druhými premolármi rovnaký ako aj v medzimolárovej vzdialenosti. Výsledkom jeho druhej štúdie bolo zistenie signifikantného poklesu bukálnej hrúbky kosti a nárastu palatálnej a linguálnej hrúbky kosti, napriamnenie prvých premolárov a molárov v maxile a bukálny sklon dolných druhých premolárov a molárov v mandibule po meraní interoklúzných a interapikálnych vzdialeností.(22),(23) Mikulencak zaznamenal napriamnenie molárov v maxile počas expanzie o 0,5°, Fleming o 0,6°.(8),(13) Jackson však naopak tvrdí, že nedošlo k zmene sklonu molárov.(10) V mnohých štúdiách prevládala fakt, že prebehla signifikantná expanzia v oboch zubaradiach prevažne v oblasti premolárov.(3),(8),(10),(18),(19),(27) Expanzia práve v tejto oblasti môže byť dôsledkom používania širokých CuNiTi oblúkov, ktorých bukálne segmenty sú širšie v porovnaní s konvenčnými oblúkmi. Rovnaké oblúky boli použité v maxile i mandibule.(22) Došlo však k miernejšej expanzii v mandibule pravdepodobne pre odlišnú štruktúru kosti. Sandström a kol. prehlasujú, že expanzia v mandibule je veľmi nepredvídateľná a ovplyvniteľná viacerými faktormi, ako napríklad anatómia kostí, inklinácia molárov a úpony orálnych svalov.(21) Tím z Dánska a Brazílie vykonal štúdiu so zistením, že pri expanzii sa vytvorí i nová kosť. Prospektívna Cohort štúdia za pomoci CBCT analyzuje bukálnu kosť na začiatku liečby a 4 týždne po inzercii SS .019x

.025 oblúka. Ukázala pokles hrúbky kosti a jej apikálnu migráciu v oblasti rezákov a molárov. Viac ako 20% pacientov malo kostné recesy väčšie ako 1 mm pri jednom a viacerých zuboch. Šírka maxilárneho oblúka sa zväčšila v spojení s bukálnym sklonom a pohybom zubov bez novotvorby kosti. Záver tejto štúdie treba brať s rezervou, pretože štúdia nebola porovnávaná so žiadnou inou. (11) Nam porovnával RPE a Damon systém v štúdiu, ktorej záverom bol väčší transversálny pohyb maxilárnych prvých molárov a premolárov v Hyraxovej skupine a laterálne pohyby boli spojené s bukálnym tippingom v oboch skupinách pacientov. V prípade Damon pacientov boli používané cross bite ťahy celý čas, pokiaľ nebola dosiahnutá expanzia s overkorekciou o 20%. Alveolárna kosť pri apexoch zubov v Hyraxovej skupine pacientov vykazovala laterálny pohyb vytvárajúci dojem ozajstnej apozície kosti nasledujúcej pohyb zuba. (16) Yu et al. takisto porovnával RPE ku Damon technike s podobnými výsledkami ako Nam. Zaznamenal však výraznejší bukálny sklon premolárov v Damon skupine. Expanzia v oblasti dolných premolárov bola v jeho štúdiu väčšia pri pacientoch s Damon systémom. (29)

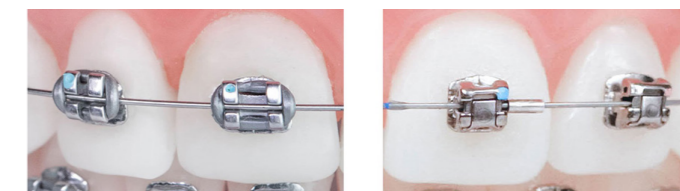
Rýchlejšie vyrovnanie zubov

Pohyb zubov pri Damon systéme nie je sťažený odporom trenia, ktoré spôsobujú ligatúry, a je dosiahnuteľný pomocou CuNiTi oblúkov.(1),(5) V štúdiu Scotta, ktorá porovnáva rýchlosť vyrovnania stesnaní mandibulárnych rezákov medzi Damon a konvenčnými zámkami, nebol zaznamenaný rozdiel v stupni alignmentu po extrakcii prvých mandibulárnych premolárov. Zhodnotil, že Damon zámky nie sú viac efektívne v prvej fáze ortodontickej liečby ako konvenčné zámky.(24) K záveru, že Damon zámky nie sú efektívnejšie pri alignmentu, došiel aj Miles. Treba však povedať, že Split mouth štúdia, rozdeľujúca zubný oblúk na dve časti, kde boli na polovici zubov použité konvenčne ligujúce zámky s elastickou ligatúrou a na druhej polovici Damon zámky, budú konvenčne ligujúce zámky blokovať nízkoodporový systém Damon zámok a tým redukovať ich efekt.(14) V štúdiu podľa Pandisa sa mierne stesnané prípady vyrovnali 2,5-krát rýchlejšie a viac stesnané prípady 1,4-krát rýchlejšie. Pri počítaní rýchlosti iníciaľneho vyrovnania zubov zistil, že pri miernom stesnaní menej ako 5 mm bol Damon systém vyhodnotený ako schopný rýchlejšej korekcie.

Pri väčšom stesnaní nedošlo k signifikantnému rozdielu medzi typmi zámok.(18),(19)

Stabilita výsledku

Zástancovia Damon systému tvrdia, že malý odpor a slabé sily produkujú biologicky stabilnejšie výsledky.(22) O tomto tvrdení nie je však zatiaľ žiadna štúdia.(27),(28) Damon upozorňuje na nemennú vzdialenosť medzi očnými zubami. V štúdiu podľa Vajaria došlo k nárastu vzdialenosti medzi očnými zubami, rovnako ako aj u Scotta, Pandisa a Fleminga. (8),(19),(24),(27) Naopak v Sayedovej i Mikulencakovej štúdiu nedošlo k signifikantnému nárastu tejto vzdialenosti.(13),(22),(23) To podporuje koncept stability, ktorý zahŕňa expanziu v oblasti premolárov a nerozšírenie vzdialenosti medzi očnými zubami, pretože zväčšením tejto šírky je vyššia pravdepodobnosť relapsu na hodnoty pred liečbou.(6),(22) Little uvádza opätovné napriamnenie dolných rezákov po protrúzii a tým vznik stesnaní. (12)



Traditional Braces with elastics

Damon Braces without elastics

Obr. 2 Konvenčné zámky s elastickými ligatúrami vs. pasívne ligujúce Damon zámky

Záver

Popularita Damon systému neustále narastá. Nie je pravdou, že vďaka menej častým kontrolám je liečba jednoduchšia. Komplexnejšia je príprava pohybu každého zuba v oblúku. Sľúbená expanzia, lepšia kontrola torzie rezákov, kratší čas liečby, dokonalý dizajn a dobrý marketing spravili z Damon systému prvenstvo v samoligovacích zámokoch. Diskusia medzi zástancami a odporcami liečby týmto systémom neustále prebieha. Pokiaľ sa nechceme pridať ani k jednej skupine, môžeme vysloviť záver, že Damon systém nevie zachrániť extrakčné prípady, avšak priame profily a strmo postavené rezáky sú predurčené na liečbu týmto systémom. Navyše harmonické postavenie brady a pier je kľúčom k úspešnej liečbe Damon systémom neextrakčne. (22)

Literatúra

1. **Birnie, D.:** The Damon Passive Self-Ligating Appliance System. Seminars in Orthodontics. 14, 2008, 1, s. 19-35.
2. **Cattaneo, P., Salij, R., Melsen, B.:** Labio-lingual root control of lower anterior teeth and canines obtained by active and passive self-ligating brackets. Angle Orthod. 2013, 83, s. 691-697.
3. **Cattaneo, P., Treccani, M., Carlsson, K., Thorgeirsson, T., Myrda, A., Cevidanes, L., Melsen, B.:** Transversal maxillary dento-alveolar changes in patients treated with active and passive self-ligating brackets: A randomized clinical trial using CBCT-scans and digital models. Orthod. Craniofac. Res. 2011, 14, s. 222-233.
4. **Damon, D.:** Damon System: The Workbook. 2004.
5. **Damon, D.H.:** The Damon low-friction bracket: a biologically compatible straight-wire system. J. Clin. Orthod. 1998, 32, s. 670-680.
6. **Damon, D. Orthodontics:** current principles and techniques. In Graber TM, Vanarsdall, RL., Vig, KW., editors. Treatment of the Face with Biocompatible Orthodontics, 18, 4th ed. Philadelphia: Mosby Elsevier: 2005. s. 753-831.
7. **Eberting, J.J., Straja, S.R., Tuncay, O.C.:** Treatment time, outcome and patient satisfaction comparisons of Damon and conventional bracket. Clin. Orthod. Res. 4, 2001, s. 228-234.
8. **Fleming, P., Lee, R., Marinho, V., Johal, A.:** Comparison of maxillary arch dimensional changes with passive and active self-ligation and conventional brackets in permanent dentition: A multicenter randomized controlled trial. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 2013, 144, s. 185-193.
9. **Harradine, NW.:** Self-ligating brackets and treatment efficiency. Clin. Orthod. Res. 2001, 4, s. 220-227.
10. **Jackson, J.:** The effects of crowding on buccal tipping comparing the Damon bracket system and a straight-wire orthodontic appliance. MD thesis. St. Louis, USA: Saint Louis University, 2008.
11. **Kevin O'Brien's Orthodontic Blog:** Expansion with Damon Appliances Results in Buccal Bone Loss?, 2018.
12. **Little, R.:** Stability and relapse of mandibular anterior alignment. University of Washington studies. Semin. Orthod., 1999, 5, s. 191-204.
13. **Mikulencak, D.:** A comparison of maxillary arch width and molar tipping changes between rapid maxillary expansion and fixed appliances vs. The Damon system. MD thesis. St. Louis, USA: Saint Louis University, 2006.
14. **Miles, P.G., Weyant, R. J., Rustveld, L.:** A Clinical Trial of Damon 2 Vs Conventional Twin Brackets during Initial Alignment. Angle Orthodontics. 76, 2006, 3, s. 480-485.
15. **Nam, H.J., Flores-Mir, C., Major, P.W., Heo, G., Kim, J., Lagravère, M.O.:** Dental and skeletal changes associated with the Damon system philosophical approach. International Orthodontics. 2019, 17, s. 621-633.
16. **Nam, H.J., Gianoni-Capenakas, S., Major, P.W., Heo, G., Lagravère, M.O.:** Comparison of Skeletal and Dental Changes Obtained from a Tooth-Borne Maxillary Expansion Appliance Compared to the Damon System Assessed through a Digital Volumetric Imaging: A Randomized Clinical Trial. Journal of Clinical Medicine. 2020, 9, s. 1-14.
17. **Nogueira, A., Freitas, K., Lima, D., Valarelli, F., Cancado, R.:** Comparison of Changes in Incisors Position in Cases Treated with Damon Self-Ligating and Conventional Fixed Appliances. The Open Dentistry Journal. 12, 2018, s. 275-282.
18. **Pandis, N., Polychronopoulou, A., Eliades, T.:** Self-ligating vs. Conventional brackets in the treatment of mandibular crowding: A prospective Clinical Trial of Treatment Duration and Dental Effect. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 2007, 132, s. 208-215.
19. **Pandis, N., Polychronopoulou, A., Makou, M., Eliades, T.:** Mandibular dental arch changes associated with treatment of crowding using self-ligating and conventional brackets. Eur. J. Orthod. 2010, 32, s. 248-253.
20. **Pandis, N., Strigou, S., Eliades, T.:** Maxillary incisor torque with conventional and self-ligating brackets: A prospective clinical trial. Orthod. Craniofac. Res., 2006, 9, s. 193-198.
21. **Sandström, R., Klapper, L., Papaconstantinou, S.:** Expansion of the lower arch concurrent with rapid maxillary expansion. Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop. 1988, 94, s. 296-302.
22. **Sayed, Y.M., Gaballah, S.M., Shourbagy, E.M.:** Effectiveness of the Damon system in the treatment of nonextraction orthodontic cases. Tanta Dental Journal. 2016, 13, s. 18-27.
23. **Sayed, Y.M., Gaballah, S.M., Shourbagy, E.M.:** Multislice computed tomography evaluation of the expansion achieved by the nonextraction treatment of orthodontic cases using Damon system. Tanta Dental Journal. 17, 2020, 2, s. 29-37.
24. **Scott, P., DiBiase, AT., Sheriff, M., Cobourne, MT.:** Alignment efficiency of Damon3 self-ligating and conventional orthodontic bracket systems: A randomized clinical trial. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2008, 10, 470.e1- 470.e8.
25. **Shook, C., Kim, S.M., Burnheimer, J.:** Maxillary arch width and buccal corridor changes with Damon and conventional brackets: A retrospective analysis. Angle Orthodontics, 00, 2015, s. 1-6.
26. **Turnbull, NR., Birnie, DJ.:** Treatment efficiency of conventional vs. self-ligating: effects of archwire size and material. Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop. 2007, 131, s. 395- 399.
27. **Vajaria, R., Ellen, B., Kusnoto, B., Galang, M.T., Obrez, A.:** Evaluation of incisor position and dental transverse dimensional changes using Damon system. Angle Orthodontics. 81, 2011, 4, s. 647-652.
28. **Wright, N., Faranak, M., Cobourne, M. T.:** Do you do Damon? What is the current evidence base underlying the philosophy of this appliance system? Journal of Orthodontics. 38, 2011, 4, s. 222-230.
29. **Yu, Y., Tang, G., Gong, F., Chen, L., Qian, Y.:** A comparison of rapid palatal expansion and Damon appliance on non-extraction correction of dental crowding. Shanghai Kou Qiang Yi Xue. 2008 Jun;17(3):237-42. Chinese. PMID: 18661061.

Skratky:

RPE- rapid palatal expansion, rýchla palatálna expanzia

UNIVERSAL
**POWER
BAR**[™]
CLASS II APPLIANCE

NOVINKA

PowerBar je fixný funkčný aparát na priame lepenie, určený pre liečbu pacientov s vadou II. triedy, využitím účinného segmentálneho pohybu zubov.



Včasná aplikácia **PowerBar** skracaje celkový čas liečby.

PowerBar je k dispozícii v 23 veľkostiach.

Odporúčané elastické ťahy:

Počiatočná liečba **HEAVY 000-103 SEA LION** (nelatexový **MARLIN 000-122LF**).

Po prvom mesiaci **EXTRA HEAVY 000-131 CHEETAH** (nelatexový **STINGRAY 000-121LF**).

CONTACT

Martin HOLEŠ | mobile: +421 918 885 882 | e-mail: mholes@americanortho.com

SKORÁ ORTODONTICKÁ TERAPIA EARLY ORTHODONTIC TREATMENT

MDDr. Soňa Lisá,
MUDr. Simona Dianišková, PhD., MPH

Katedra čelustnej ortopédie, LF SZU, Bratislava

Abstrakt

Nesprávne návyky u detí v ranom detstve môžu byť príčinou zhoršenej svalovej funkcie, ktorá vedie k porušeniu kraniofaciálneho vývoja. Skoré odhalenie a včasný zásah odborníkov zameraných na orofaciálny systém (čelustný ortopéd, logopéd, fyzioterapeut, ORL) môže eliminovať skeletálne, dentoalveolárne a neuromuskulárne disharmónie.

Výraznú rolu v detskom veku zohráva myofunkčná terapia, ktorá využíva techniky reedukácie žuvacích svalov na vytvorenie nových správnych návykov.

Kľúčové slová: nesprávne návyky, myofunkčná terapia, skeletálne, dentoalveolárne a neuromuskulárne disharmónie

Abstract

Incorrect habits in early childhood can be the cause of impaired muscle function leading to impaired craniofacial development. Early detection and early intervention by specialists focusing on the orofacial system (orthodontist, speech therapist, physiotherapist, ENT) can eliminate skeletal, dento-alveolar and neuromuscular disharmonies.

Myofunctional therapy, which uses chewing muscle re-education techniques to create new correct habits, plays a significant role in childhood.

Key words: incorrect habits, myofunctional therapy, skeletal, dentoalveolar and neuromuscular disharmonies

Úvod

V zubnom lekárstve preventívne pomocou dôkladnej dentálnej hygieny a pravidelnými preventívnymi prehliadkami zabráňujeme vzniku kazov. V dnešnej dobe sa stále viac zubných lekárov začína špecializovať v odbore detského zubného lekárstva. Na preventívne prehliadky začínajú deti chodiť už od dvoch rokov a pri dôkladnom vyšetrení by si zubný lekár mal všimnúť aj odchýlky v oklúzii a následne pacienta odoslať na konzultáciu k čelustnému ortopédovi. V čelustnej ortopédii vieme mnohokrát preventívne pomocou skorého zásahu zabrániť vzniku niektorých závažných maloklúzií.

Rôzne typy maloklúzií môžu byť spojené so zlozvykmi (cmúľanie palca, dýchanie ústami, atypické prehĺtanie), ktoré sú neustále opakované a môžu viesť k funkčným anomáliám orofaciálneho svalového systému.(1)

Základné ortodontické konzultácie sa bežne odporúčajú vo veku 7 rokov. Avšak dysmorfické zmeny, ktoré môžu viesť k maloklúzii, sú často evidentné už oveľa skôr. Interoceptívne ortodontické opatrenia by sa mali zamerať aj na elimináciu rušivých faktorov. Medziodborová spolupráca so špecialistami z iných oblastí medicíny, napríklad ORL, logopédia, je nevyhnutná na dosiahnutie tohto cieľa. (2) Na zabezpečenie okluzálnej stability by sa mali vykonať včasné interdisciplinárne vyšetrenia, aby sa zabránilo časovo náročnej a nákladnej liečbe neskôr. (3)

Myofunkčné poruchy

Vzhľadom na vysoký výskyt nesprávnych návykov u detí s mliečnym chrupom a aj zmiešanou dentíciou je potrebné pre správny vývoj kraniofaciálneho systému ku klasickej ortodontickej terapii pridať aj podpornú myofunkčnú terapiu. Výsledkom je vytvorenie nových správnych návykov, následne správny kraniofaciálny vývoj a úspešnejšia ortodontická liečba so stabilnou oklúziou. Ortodontická terapia pri prítomnosti zlých návykov nie je dostatočná na vyriešenie ortodontického problému, a preto by sa mala kombinovať s myofunkčnou liečbou. Úspech tejto liečby sa môže dosiahnuť, iba ak pacient liečbu dodržiava a sú odstránené všetky faktory, ktoré bránia úspechu liečby. (4)

Maloklúzie a ich získaná kraniofaciálna dysmorfológia sú výsledkom chronickej orálnej dysfunkcie a orofaciálnej myofunkčnej poruchy (OMD). Na dosiahnutie dlhodobej stability tváre je nevyhnutné porozumieť základným patológiám prispievajúcim k maloklúzii, otvorenému zhryzu a kolapsu tvrdého podnebia. (5) Medzi orofaciálne myofunkčné poruchy patrí dysfunkcia pier, jazyka, orofarynxu. Orálna dysfunkcia môže začať s prvým nádychom a prvým prijímaním jedla. Mnoho detí s OMD je diagnostikovaných až po prejavoch artikulačných problémov, spánkových porúch alebo maloklúzií. Dlhodobou neliečenou OMD môže zapríčiniť vznik ortodontických relapsov, obštrukčného spánkového apnoe, ale aj problémy s temporomandibulárnym kĺbom.





Medzi najčastejšie faktory ovplyvňujúce správny vývoj maxilofaciálneho komplexu patria: dojčenie a stravovacie návyky, obštrukcie dýchacích ciest, obmedzenie pohyblivosti mäkkých tkanív, dýchanie nosom, orálna pokojová poloha jazyka, zlozvyky žuvania a cmúľanie palca, atypické prehĺtanie.

Obmedzenie pohyblivosti jazyka

Obmedzenia pohyblivosti mäkkých tkanív a ich správna diagnostika majú veľký dopad na orálnu funkciu. Ankyloglosia koreluje so zmenšením medzimolárovej šírky, veľkého mandibulárneho uhla, úzkeho podnebia, anteriórne otvoreného zhryzu,




predhryzu a medzerovitému postaveniu rezákov(6). Na zhodnotenie reštrikcie jazykovej funkcie je najvhodnejšie meranie pomeru rozsahu pohybu jazyka - tongue range of motion ratio (TRMR, pomer otvorenia úst so špičkou jazyka na papile incisive podnebia a pri maximálne interincizálnom otvorení úst). (7). Podľa tohto merania sa ankyloglosia hodnotí v 4 stupňoch závažnosti.

Kotlowa klasifikácia: Ankyloglosia

Class I Mierna 12-16mm	Class II Stredná 8-11 mm
	
Class III Vážna 3-7mm	Class IV Kompletná <3mm
	

Obr.1. Kotlowa klasifikácia závažnosti ankyloglosie.

Tongue Range of Motion: TRMR - meranie možného pohybu jazyka

MOTTIP	MIO	Free Tongue Measurement
		

TRMR=MOTTIP to MIO

Class 1	> 80%
Class 2	50-80%
Class 3	<50%
Class 4	<25 %

Obr. 2. TRMR- meranie rozsahu pohyblivosti jazyka. Pomer otvorenia úst so špičkou jazyka na papile incisive podnebia a pri maximálnom otvorení úst.

Kazuistika č. 1: pacient Dávid 4-ročný

Pacient vo veku štyroch rokov, po 6-mesačnej logopedickej liečbe bez progresu, pripravený myofunkčnou terapiou na frenulektómiu.

Pri vyšetrení zhodnotená TRMR 50%, skrížený zhryz na ľavej strane, posun stredovej čiary, veľké začervenanie okolo pier, pretlačanie jazyka medzi zuby, sledovaný na ORL pre časté infekcie horných dýchacích ciest, zatiaľ bez tonzilektómie.



Obr. 3 Skrížený zhryz na ľavej strane, posun stredovej čiary, veľké začervenanie okolo pier.



Obr. 4 Zhodnotenie TRMR 50 %. Maximálne otvorenie úst s jazykom na papile incisive bolo interincizálne namerané 17 mm, maximálne otvorenie úst s jazykom v pokojovej polohe bolo 36mm.



Obr.5 Frenulektómia a následné meranie maximálneho otvorenia úst so špičkou jazyka na papile incisive v rozsahu 30 mm .

Po frenulektómii pacient ďalej pokračoval s myofunkčnou terapiou a bol mu odporučený nosiť aparát na korekciu funkcie jazyka 1hodinu počas dňa a celú noc.

Po troch mesiacoch dôkladnej komplexnej terapie pacient logopedicky napredoval a zhryz sa upravil do normoklúzie s frontálne otvoreným zhryzom -1mm.



Obr.6 Pacient 3 mesiace po frenulektómii a nosení Myobraces J1M™ 1 hodinu denne a celú noc. Logopedické návštevy 1x za 2 týždne. Skrížený zhryz sa upravil, vznikol otvorený zhryz -1 mm.

Po ďalších troch mesiacoch sa otvorený zhryz uzatvoril a oklúzia ostala stabilná. Interceptívna liečba bola ukončená po 9 mesiacoch so stabilným výsledkom.



Obr. 7 Pacient 6 mesiacov od frenulektómie. Otvorený zhryz sa upravil. Posteriórne stabilná normoklúzia.



Obr. 8 Stav po 9 mesiacoch od frenulektómie. Stabilný zhryz bez funkčného posunu.

Správna funkcia jazyka je potrebná pre úspešnú ortodontickú terapiu. Jazyk môže nadobudnúť funkciu ako prirodzený retainer, ktorý môže minimalizovať agresívnu ortodontickú liečbu a taktiež relaps po ukončení terapie. Myofunkčná terapia trénuje jazyk tak, aby bol uložený na podnebí úst pacienta, čo prirodzene pomôže zabrániť možnému relapsu ortodontických prípadov.

Myofunkčná terapia

Myofunkčná terapia zahŕňa sériu aktivít zameraných na tréning svalov tváre a ústnej dutiny, aby fungovali v maximálnej miere. Aktivity je možné doplniť myofunkčným aparátom, ktorý je navrhnutý tak, aby pomohol pacientom vyvinúť plný genetický potenciál zubných oblúkov. Počas liečby je vhodná fotodokumentácia, aby sa vyhodnotil pokrok a dali sa ďalšie správne odporúčania. Aktívna liečba ty-

picky trvá 3 mesiace až jeden rok, po ktorom nasledujú udržiavacie návštevy. Tréningové aktivity začínajú správnou inštrukciou o uložení jazyka a ako prehŕtať bez nadmernej aktivácie svalov.

Myofunkčná terapia (MFT) bola prvýkrát popísaná v lekárskej literatúre Alfredom Paulom Rogersom v roku 1918 ako doplnok k ortodontickej liečbe na zlepšenie rastu sánky, nazálneho dýchania a vzhľadu tváre. Dr. John Mew, anglický čelustný ortopéd, sa zaslúžil o popularizáciu so základným konceptom, že vývoj tvárových a zubných štruktúr je silne ovplyvnený držaním tela a funkciou pridružených mäkkých tkanív (pery, jazyk, orofaciálne a žuvacie svaly) a posilnený nosovým dýchaním. Techniky reedukácie orofaciálnych svalov boli publikované už v 90. rokoch. Pre nedostatočné podklady mnohí odborníci tejto téme nevenovali pozornosť, avšak novodobé štúdie a série metaanalýz posunuli myofunkčnú terapiu do popredia pozornosti v rámci zubných aj lekárskejších komunit.

Záver

Interceptívna ortodontická terapia zameraná na korekciu skríženého zhryzu s mandibulárnym posunom je často odporúčaná ako prevencia tvárovej asymetrie (Marshall, 2005; McNamara, 2006). Hoci Kurolo zistil, že 45% laterálne skrížených zhryzov s mandibulárnym posunom sa vekom spontánne skoriguje. Preto je dôležité pri vyšetrení orofaciálneho komplexu správne zhodnotiť, či a kedy je potrebný zásah ortodontistu.

Interceptívna liečba je často diskutovaná s protichodnými názormi. Niektorí odborníci preferujú odloženie liečby do adolescentného veku, avšak mnohí považujú skorý zásah potrebný na elimináciu skeletálnych, dentoalveolárnych a neuromuskulárnych disharmónií. Správne načasovanie liečby je veľmi dôležité a závisí od viacerých interaktívnych faktorov. Komplexnosť pohľadu na pacienta, stupeň maturácie, typ maloklúzie, odhadovaná dĺžka liečby a zváženie celkového zdravotného stavu a spolupráce dieťaťa a rodiča nám pomôže pri rozhodovaní.

Literatúra

- D'ONOFRIO L.**, Oral dysfunction as a cause of malocclusion, *Orthod Craniofac Res.* 2019 May; 22(Suppl 1): 43–48.
- JOSELL SD**, Habits affecting dental and maxillofacial growth and development. *Dent clin North Am* 1995 39(4): 851–861.
- PRIEDE D.**, Baia Roze, Sergei Parshutin, et al, Association between malocclusion and orofacial myofunctional disorders of pre-school children in Latvia, *Orthod Craniofac Res.* 2020 Aug;23(3):277–283.
- SACCOMANNO S.**, G Antonini, L D'Alatri, et al. Causal relationship between malocclusion and oral muscles dysfunction: a model of approach *Eur J Paediatr Dent.* 2012 Dec;13(4):321–3.
- SEEMAN J, G.Kundt, Franka Stahl de Castrillon**, Relationship between occlusal findings and orofacial myofunctional status in primary and mixed dentition: part IV: interrelation between space conditions and orofacial dysfunctions, *J Orofac Orthop.* 2011 Mar;72(1):21–36.
- Vaz AC, Bai PM.** Lingual frenulum and malocclusion: an overlooked tissue or a minor issue. *Indian J Dent Res.* 2015;26(5):488–492.
- Yoon A, Zaghi S, Weitzman R**, et al. Toward a functional definition of ankyloglossia: validating current grading scales for lingual frenulum length and tongue mobility in 1052 subjects. *Sleep Breath.* 2017;21(3):767–775.

Spoločenská rubrika

BLAHOŽELÁME ABSOLVENTOM ŠPECIALIZAČNÉHO ŠTÚDIA



Dňa 20. februára 2023 sa konali špecializačné skúšky na Katedre čelústnej ortopédie LF SZU v Bratislave. V mene celej redakcie by sme radi pogratalovali našim kolegom **MDDr. Hane Šedivej** a **MDDr. Štefanovi Kavcovi** k úspešnému zloženiu špecializačnej skúšky.

SPOMÍNÁME

NA UNIV. PROF. DR. HANSA PANCHERZA



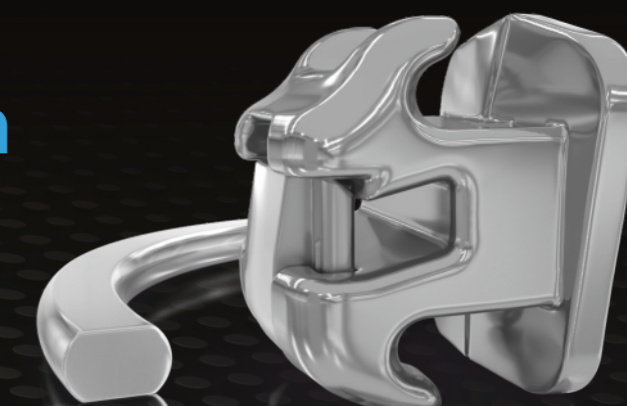
Začiatkom marca nás opustil **Hans Pancherz, DDS, Odont. Dr. (PhD)**.

Prof. Pancherz získal zubné a ortodontické vzdelanie na Lundskej univerzite v Malmö vo Švédsku. V roku 1974 sa stal certifikovaným špecialistom v odbore ortodoncia. V roku 1976 ukončil dizertač-

nú prácu na tému „Dlhodobé účinky liečby aktivátorom (Andresenovým aparátom). V rokoch 1975 až 1985 bol docentom na ortodontickom oddelení Univerzity v Lunde. V roku 1985 bol vymenovaný za vedúceho profesora na Univerzite v Giessene v Nemecku, kde pôsobil od roku 1985 do roku 2005. Profesor Pancherz publikoval 140 vedeckých článkov, z ktorých 72 sa zaoberá Herbstovým aparátom. Bol pozvaný ako lektor na viac ako 200 národných a medzinárodných konferencií po celom svete a získal množstvo ocenení a vyznamenaní. Okrem toho bol členom redakčnej rady niekoľkých ortodontických časopisov. Profesor Pancherz sa venoval najmä klinickému výskumu so zameraním na funkčné aparáty a ich vplyv na rast, elektro-myografiu žuvacích svalov a dlhodobé hodnotenie dentofaciálnych ortopedických zákrokov.

The Damon Ultima BEGINNERS COURSE

Dr. Gabriele Gündel



Damon Ultima is the first true full expressed orthodontic treatment system that has been specially designed for faster and even more accurate finishing. Completely redesigned it eliminates the undesirable bracket-arch play and thus allows optimal control of rotation optimal control of rotation, angulation and torque.

COURSE OUTLINE

- › What is new about the Damon Ultima system?
- › Bracket positioning
- › Case-specific torque selection
- › Arch sequence
- › PSL treatment philosophy with the Ultima bracket
- › D -Gainer treatment concept with Damon Ultima
- › Cases

DATES

10. - 11. November 2023

VENUE

Prague

FOR MORE INFORMATION, PLEASE CONTACT

Renata Kaplanova

+420 771 253 594

renata.kaplanova@envistaco.com



DR. GABRIELE
GÜNDEL

- Degree in Dentistry at the Wilhelms-University in Münster
- Germany 3-year post graduate prosthetics training at the Wilhelms University
- 5-years of specialization in orthodontics at Wilhelms-University and in several orthodontic practices
- 1999 Orthodontist group practice with Dr Sabine Friedrichs in Erding Germany
- 2003 Certification as a training & development practice postgraduates
- 2006 Activity focus on TMJ after 2 years specialization on several universities
- 2011 Master of Science in Lingual Orthodontics at University of Hannover, Germany
- Since 2014 Orthodontist in a dental/orthodontic group practice in Munich with emphasis on treatment of adults
- Since 2015 lecturer in Europe



REGISTER NOW!

DAMON ULTIMA™
SYSTEM

Rozhovor s prof. MUDr. Milanom Kamínkom, DrSc.

Prof. Milan Kamínek sa narodil v roku 1938 v Kolíne. Vyštudoval Lekársku fakultu Univerzity Palackého v Olomouci a je popredným českým odborníkom v oblasti ortodoncie. Prof. Kamínek sa inšpiroval na svojich študijných pobytoch v Dánsku a bol prvý, kto začal v Československu liečiť pacientov fixnými aparátmi už v roku 1969. Pôsobil ako vedúci oddelenia ortodoncie a v rokoch 1991–1993 ako prednosta II. stomatologickej kliniky v Olomouci, v rokoch 2002–2003 bol prezidentom Európskej ortodontickej spoločnosti. Dostalo sa mu uznania v podobe radu univerzitných, národných i medzinárodných ocenení. Je čestným členom Českej ortodontickej spoločnosti, Poľskej ortodontickej spoločnosti, Slovenskej ortodontickej spoločnosti a člen korešpondent Nemeckej spoločnosti pre čelustnú ortopédiu. Česká stomatologická komora ocenila jeho prínos titulom Osobnosť českej stomatológie a Univerzita Palackého v Olomouci Cenou Františka Palackého. Prof. Kamínek je v ortodoncii činný dodnes, pôsobí na Klinike zubného lekárstva Univerzity Palackého a Fakultnej nemocnice v Olomouci. Pod vedením prof. Kamínka bola v roku 2014 vydaná česká učebnica ortodoncie, na ktorej spolu s kolektívom autorov pracoval dlhých desať rokov.

Redakcia: Pán profesor, radi by sme si s vami zapomínali. Ako a kedy ste začínali s ortodonciou?

MK: Začínal som už ako študent zubného lekárstva, keď nám v polovici štvrtého ročníka povedali, že je možnosť, aby sme robili volountérov. Ako volountéri sme mohli chodiť na niektoré oddelenia aj mimo praktík. Ja som sa rozhodol medzi stomatochirurgiou a ortodonciou. V roku 1958 sa v Olomouci konala výstava k príležitosti ortodontického sympózia. Tam boli vystavené modely prípadov aj vyliečených anomálií a ukazovali sa tam prekvapivé posuny zubov a to ma uchvátilo tak, že som začal robiť na ortodoncii volountéra a v piatom ročníku demonštrátora. Fakultná nemocnica v tej dobe dostala budovu na Palackého 12, oddelenie sa rozšírilo na 13 až 16 kresiel. My sme v roku 1961 promovali a šiesti sme zostali na klinike. Potom malo ministerstvo školstva dohodu s Dánskom, ktoré vypísalo štipendiá pre zubných lekárov. Recipročne Československo ponúkalo štipendium v hudobných odboroch, pretože v tej dobe mali československí hudobníci dobré renomé vo svete.

Na toto štipendium sa mohli prihlásiť len zamestnanci ministerstva školstva, univerzity a bolo pre študentov, ktorí ovládajú angličtinu. V roku 1968 som sa na štipendium do Dánska dostal. Mal som nastúpiť v septembri, ale v auguste 1968 prišla



ruská okupácia a my sme mali strach, že sa zatvoria hranice. Štipendium bolo v Aarhuse, ale jazdil som aj do Kodane, kde profesor Björk v tej dobe publikoval svoje štúdie rastu. V Aarhuse som sa venoval hlavne fixným aparátom. V tej dobe fixné aparáty nevedel robiť nikto. Angleove staré aparáty sa prestali používať počas druhej svetovej vojny a nastúpili snímacie funkčné aparáty, ktoré sľubovali skvelé výsledky, ale tie sa nedostavili. Napríklad v tej dobe v západnom Nemecku robili fixné aparáty len traja lekári. Pritom v Škandinávii boli fixné aparáty rozší-

rené už desať rokov a ja som to využil. Štipendium bolo na štyri mesiace a ja som nastúpil 1. októbra 1968. V tej dobe bolo v Dánsku na štipendiách veľa Čechoslovákov a väčšina z nich si pripravovala emigrácie do Austrálie či Kanady. Dánska vláda im vyšla v ústrety. Ak sme si chceli štipendium predĺžiť o ďalšie štyri mesiace, museli sme si napísať žiadosť, že sa ešte chceme učiť. Ostatní tie žiadosti písali, aby si stihli zariadiť emigráciu, a ja som písal pravdu, že sa chcem naučiť robiť fixné aparáty. Problém bol, s akým materiálom robiť, keď sa vrátim do Olomouca. Východná Európa totiž v tej dobe neprodukovala žiadne zámky, žiadne krúžky. Dánski kolegovia mi zbierali staré, zložené aparáty, dali mi bodovačku a už som potreboval len dvoje - troje kliešte. Základné materiály už som mal a vďaka tomu, že som mal sympatie u personálu, u sestričiek, tie pre mňa obetavo čistili a dezinfikovali tie staré krúžky. Keďže čísla už boli na tých krúžkoch zmazané, urobili mi také kovové mierky, ako sa robia na prsteň. A presne podľa rozmerov tých krúžkov mi ich sestričky poctivo roztriedili na rezákové, očné, premolárové a molárové. Krúžky sa nedali nasadiť na všetky zuby naraz. Nasadzoval som každý druhý krúžok, urobili sme ďalšiu separáciu mosadzným drôtom, pacient sa o týždeň vrátil a nasadili sme ďalšie krúžky. Väčšinou sme používali jednoduchý okrúhly drôt z nerezovej ocele, ktorý sa vyrábala v Chomutove.

Dovážať materiály zo zahraničia bolo náročné. Museli sme o to žiadať ministerstvo zdravotníctva. Tak sa nám podarilo zohnať aj štvorhranné drôty. V roku 1969 bol v Brne kurz profesora Jarabaka, ktorý viedol ortodonciu v Chicagu, jeho rodičia pochádzali z Kysúc. To bol taký dobrý psychologický efekt. Až tam, vtedy československí ortodontisti akceptovali, že fixné aparáty sú možné a účinné. Profesor Jarabak sa po roku opäť do Brna vrátil a priniesol so sebou materiály, ktoré brnenskému doškolvaciemu ústavu venoval. Takto sme začali fungovať na dvoch pracoviskách. Ja sa tým rád chválím, že som bol prvý, kto v štátoch Varšavskej zmluvy začal robiť fixné aparáty.

Redakcia: Kedy bol prechod z krúžkových aparátov na klasické zámkové?

MK: To bolo v 70-tych, 80-tych rokoch. Používali sa štandardné edgewise zámky bez zabudovaných ohybov prvého rádu. Chodili sa k nám učiť českí

a slovenskí ortodonti, ale aj ortodonti z východného Nemecka. Koncom 70-tych rokov prišla možnosť lepenia zámkov. Ja som vtedy nadviazal spoluprácu s firmami, ktoré vyrábali gramofóny a technické veci z umelých hmôt a začali pre nás vyrábať zámky z polykarbonátu značky Irisa. Navrhol som štyri základné typy a vyriešili sme lepenie. Začínali sme takto improvizovane a darilo sa nám pacientov vyliečiť, hlavne anomálie s hlbokým zhryzom, s veľkým incizálnym schodíkom. Veľká zmena prišla so zamatovou revolúciou, keď už sme mohli nakupovať materiály zo západných krajín. Ako vedúci nášho oddelenia som musel na určitú dobu Irisy zakázať, pretože ako plastická hmota neprenášali všetky informácie z drôtu, ohyby tretieho rádu (torzia) boli nemožné. Doliečenie prípadov vzhľadom na mäkkosť plastu nebolo ono, preto sme prešli na kovové zámky.

Lekári na postgraduálnom štúdiu sa museli naučiť základy fixných aparátov. Za tie tri roky museli absolvovať 3-mesačnú prax u nás na klinike, nielen dochádzať jedenkrát v týždni. Bolo dosť náročné prejsť na nový systém výučby, ktorý je dodnes, t. j. celé tri roky výučby na klinike. Bolo stanovené, že do roku 1995 sa museli dokončiť rozrobené špecializácie. Rozhodovalo sa o tom v rámci českej ortodontickej spoločnosti, keďže doškolvák v Brne bol zrušený a v Prahe nebolo žiadne výučbové ortodontické pracovisko. Boli sme tlačení poisťovňami, pretože tie sa nás pýtali, či existujú špecialisti z ortodoncie. V tej dobe ich bolo u nás viac než 300 a poisťovne vtedy rozhodli, že zubárom nebudú uhrádzať ortodontické výkony. Museli vzniknúť vzdelávacie centrá pre ortodonciu, na klinikách alebo privátnej praxi. Predpokladalo sa, že začne fungovať tzv. nemecký systém – 1 rok na klinike a 2 roky u špecialistu, ktorý je schválený. To sa nám neosvedčilo, lebo z tých privátnych ortodontistov sa prihlásilo iba päť. Začali sme s výučbou na našej klinike, postupne sa pridali aj ďalšie kliniky, niektoré z prestížnych dôvodov, niektoré sme museli presvedčať, aby začali. Postgraduanti boli prijatí na polovičný úväzok, na ktorý si dokázali vyrobiť. Postupne sa počet miest na tých siedmich klinikách rozšíril až na 45, takže ročne atestuje 10 až 15 ortodontistov. Výučba je dobrá, dodržiavame postupy podľa medzinárodného európskeho programu Erasmus, ktorý bol vypracovaný v Holandsku a na popredných ortodontických pracoviskách. Aj v medzinárodnom porovnaní pokračujeme úspešne.

Redakcia: *Tak ako sa kedysi prechádzalo zo snímateľných aparátov na fixné, tak sa teraz dostávajú do popredia alignery. Aký je váš názor na túto techniku?*

MK: Osobne s nimi skúsenosť nemám, alignery už prenechávam mladším, preto ťažko môžem klasifikovať túto metódu. Za svoj život som zažil príchod mnohých rôznych aparátov: aktivátory, dvojplatne, Baltersove aparáty, Fränkelove aparáty, twin bloky. U každého nového aparátu bolo typické to, že medzi prvými prípadmi sa vyskytnú jeden, dva krásne výsledky a všetci si mysleli, že to je zlom v ortodoncii, ale ukázalo sa, že to tak nie je. Dnes sme svedkami príchodu alignerov či skeletálnych kotvení. Každý nový aparát priniesie niečo nové, ale to, či je to naozaj prelom v ortodoncii alebo sú to len aparáty, ktoré priniesú niektoré zlepšenia, to sa ukáže až po čase, podľa výsledkov štúdií. Je potrebné, aby o tejto metóde publikovali nielen nadšenci, ktorí s touto metódou začínajú, ale aby začali publikovať aj tí, ktorí si to vyskúšali, použili dobrú metodiku a priniesli naozaj objektívny prístup. Väčšinou o nevýhodách nových metód sa dozvie človek až vtedy, keď sa od týchto metód upúšťa. V každej metóde je dôležité nielen sledovať výsledky, ale to, za akú cenu boli tie výsledky dosiahnuté – efektívnosť. A to je potrebné vyhodnotiť až po určitom čase. Takže ja nemôžem tieto nové metódy ani chváliť, ani odsudzovať. Určite sú prínosné, len to, pre aké skupiny pacientov ten prínos bude, sa ukáže až časom.

Redakcia: *V dnešnej dobe influencerov a sociálnych sietí sa kladie extrémny dôraz na estetiku. Možno práve preto sú alignery také populárne.*

MK: Celú škálu pacientov je potrebné si roztriediť, či z nich budú modelky a herečky a budú sa tým živiť a vystupovať v televízii, tam sa dosť často ustupuje od pravidiel, ktoré sú zamerané na stabilitu. V týchto prípadoch sa zameriava viac na estetiku. Je ťažké dať jednotný "must" pre všetkých pacientov. Pretože veľa pacientov chce mať zlepšenú estetiku v období dospievania, no keď už sú dospelí a majú rodinu, estetika je síce dôležitá, ale tiež chcú mať čo najmenej starostí s údržbou tej estetiky. Taktiež sa nedá očakávať, žeby všetci nosili retenčné aparáty až do dôchodku. Tam je potrebné vyhovieť tej relatívnej stabilite. Mám pacientov, ktorí sú 20 – 30 rokov po liečbe a chodia ku mne raz do roka na kontrolu, nosia si so sebou retenčné platne a vyzerá to tak, že tie retenčné platne si aspoň raz za dva týždne nasadia. Ak im sedia dobre, tak to nechajú tak. Ak im sedia horšie, tak ich nosia častejšie. To je podľa mňa ideálny spôsob doživotnej retencie.

Redakcia: *Ktorí zo slávnych ortodontistov vás najviac ovplyvnili, sú vaším vzorom?*

MK: Najviac si cením dvoch: profesor Björka po vedeckej stránke, a čo sa týka výsledkov liečby, tak určite Proffit. Tomu sa dá veriť, že to, čo napísal vo svojich publikáciách, je naozaj pravda.

Kongres Slovenskej Ortodontickej Spoločnosti 2024

Hlavná téma:

ORTODONCIA 21. STOROČIA

21. – 23. 3. 2024

Doubletree by Hilton, Bratislava



Kalendár podujatí

Dátum	Vzdelávacie podujatie	Miesto	Kontakt / registrácia
14. 4. 2023	Interdisciplinárna spolupráca v liečbe dospelého pacienta: Kľúčové faktory pre najlepší estetický a funkčný výsledok. Dr. Luzi	Praha, CZ	mholes@americanortho.com
14. 4. 2023	Ortodontická liečba dospelého pacienta - požehnanie či prekliatie, no zároveň nevyhnutnosť, Dr. Ludwig	Wroclaw, PL	mholes@americanortho.com
21. 4. 2023	Synergia v spoločnej práci, Dr. Laursen	BIAŁYSTOK, PL	mholes@americanortho.com
21. 4 - 25. 4. 2023	123. Kongres AAO (Americké asociácie ortodontistov)	Chicago, IL	www.aaomembers.org
4. - 5. 5. 2023	Kurz biomechaniky samoligujúcich zámok a miniimplantátov, Dr. Cacciafesta	Milan, IT	patrik.goffa@grandortho.sk
11. 5. 2023	DIFT Školenie - Digitálna fotografia v ortodoncii a kefalometrická analýza. Mgr. Jiří Běl	Brno, CZ	www.virtuossacademy.cz
11. - 13. 5. 2023	4th Kongres EAS (European aligner society)	Torino, IT	www.eas-aligners.com
11. - 13. 5. 2023	Ormco Spark Damon system Envista Summit	Dubaj, SAE	renata.kaplanova@envistaco.com
12. 5. - 13. 5. 2023	Fázy liečby fixným aparátom, Dr. Dubovská	Brno, CZ	koprivova@beldental.sk
19. 5. - 20. 5. 2023	Oklúzia a ortodoncia, Dr. Echarri	Záhreb, CRO	mholes@americanortho.com
19. 5. - 20. 5. 2023	Efektívny manažment ortodontickej kliniky, Dr. Guido Sampermans	Viedeň, AT	mholes@americanortho.com
19. 5. - 20. 5. 2023	Interdisciplinárna spolupráca I.: Ortodontista s dentoalveolárnym chirurgom a implantológom, Dr. Marek, Dr. Novosad	Lednice na Morave, CZ	mholes@americanortho.com
26. 5. 2023	Segmentálna technika pre efektívnu ortodontickú liečbu - teoretický kurz, Dr. Kucukkeles	Varšava, PL	patrik.goffa@grandortho.sk
27. 5. 2023	Segmentálna technika pre efektívnu ortodontickú liečbu - praktický kurz, Dr. Kucukkeles	Varšava, PL	patrik.goffa@grandortho.sk
26. 5. 2023	Multidisciplinárna liečba prípadov kombinujúcich paro protetiku a implantológiu s neviditeľnými aparátmi, Dr. Cacciafesta	Praha, CZ	pavlina.certykovcev@italdent.cz
26. 5. 2023	3D tlač, Dr. Staňo	Brno, CZ	koprivova@beldental.cz
26. 5. - 27. 5. 2023	Medzinárodné sympóziu Leone	Florenca, IT	symposium2023.leone.it
26. 5. - 27. 5. 2023	Zložité ortodontické prípady / Funkčná ortodontická terapia / Extrakčná vs. neextrakčná terapia, Dr. Sampermans	Kaunas, LT	mholes@americanortho.com
26. 5. - 27. 5. 2023	Interdisciplinárna spolupráca II.: Ortodontista s implantológom a protetikom, Dr. Marek, Dr. Novosad, Dr. Stibal	Lednice na Morave, CZ	https://www.altisgroup.cz/vzdelavani
26. 5. 2023	3D tlač v stomatológii	Brno, CZ	koprivova@beldental.cz
31. 5. - 2. 6. 2023	Mastercoip (Dr. Peydro, Dr. Malagon)	Tel Aviv, IL	mastercoip.com
11. 6. - 15. 6. 2023	98. Kongres Európskej ortodontickej spoločnosti (EOS) 2023	Oslo, NO	www.eos2023.com
10. 6. 2023	Skeletálne kotvenie v ortodoncii: praktický kurz, Dr. Iodice	Caserta, IT	patrik.goffa@grandortho.sk
11. 6. 2023	Bruxizmus, súhrnná prednáška, Dr. Jiří Šedý	Praha, CZ	3dk.cz
14. 6. 2023	Základy digitálnej ortodoncie. Praktický kurz pre zubných technikov a digitálnych asistentov. Mgr. Jiří Běl	Brno, CZ	koprivova@beldental.cz
13. 6. 2023	DIFT Školenie - Digitálna fotografia v ortodoncii a kefalometrická analýza, Mgr. Jiří Běl	Brno, CZ	koprivova@beldental.cz
15. 6. - 16. 6. 2023	Ortodonticko-chirurgický seminár, II. Skeletálna trieda, Dr. Foltán	Pec pod Sněžkou, CZ	klinika@facevision.cz
16. 6. - 18. 6. 2023	MasterCoip, Dr.Malagon, Dr. Peydro	Zurich, CH	https://mastercoip.com/
30. 6. - 2. 7. 2023	MasterCoip, Dr.Malagon, Dr. Peydro	London, UK	https://mastercoip.com/
5. 7. - 7. 7. 2023	Kongres ČOS (Českej ortodontickej spoločnosti)	Praha, CZ	www.kongrescos2023.cz
8. 9. - 9. 9. 2023	Úloha sestry pri jednotlivých etapách ortodontickej liečby, Dr. Štefková	Olomouc, CZ	koprivova@beldental.cz
15. 9. - 16. 9. 2023	Fázy liečby fixným aparátom, Dr. Dubovská	Brno, CZ	koprivova@beldental.cz
15. 9. - 17. 9. 2023	Mastercoip, Dr.Malagon, Dr. Peydro	London, UK	www.mastercoip.com
6. 10. 2023	Chyby, katastrofy a malé úspechy v ortodoncii - môj príbeh., Dr. Ludwig	Vilnius, LT	mholes@americanortho.com
13. 10. -14. 10. 2023	Ormco Damon Ultima Ultima - advanced course., Dr. Guendel	Wroclaw, PL	renata.kaplanova@envistaco.com
20. 10. 2023	Extrakcie v liečbe druhej triedy... ortodontista ako člen tímu pre liečbu rásztepev pier a podnebia, Dr. Laursen, Dr. Botticelli	Lublin, PL	mholes@americanortho.com
27. 10. - 29. 10. 2023	Mastercoip, Dr. Malagon, Dr. Peydro	Milan, IT	www.mastercoip.com
3. 11. - 4. 11. 2023	Cannon technika v dobe digitálnej ortodoncie, Dr. Sabo	Žilina, SK	www.interorto.eu
10. 11. - 11. 11. 2023	Ormco Damon Ultima - štartovací kurz liečby systémom Damon Ultima	Praha, CZ	renata.kaplanova@envistaco.com
10. 11. - 12. 11. 2023	Mastercoip, Dr.Malagon, Dr. Peydro	Amsterdam, NL	www.mastercoip.com
16. 11. - 19. 11. 2023	Ormco - TMK kurz, Dr. Elisabeth Menzel	Bukurest, RO	renata.kaplanova@envistaco.com
24. 11. 2023	Extrakcie v liečbe druhej triedy... ortodontista ako člen tímu pre liečbu rásztepev pier a podnebia, Dr. Laursen, Dr. Botticelli	Tallinn, EE	mholes@americanortho.com
24. 11. - 26. 11. 2023	Mastercoip, Dr.Malagon, Dr. Peydro	Paris, FR	www.mastercoip.com
15. 12. - 17. 12. 2023	Master advanced, Dr.Malagon, Dr. Peydro	Madrid, Spain	www.mastercoip.com