

Ošetrovanie bezzubých pacientov konceptom All-on-4

Treatment of edentulous patients with the All-on-4 concept

Deglovič, J., Gazdíková, K., Borecová, P., Šupler, M., Straka, M.

MUDr. Juraj Deglovič, PhD., MPH¹, prof. MUDr. Katarína Gazdíková, PhD., MHA, MPH²,
MUDr. Petra Borecová¹, MUDr. Marek Šupler, MPH¹, MUDr. Michal Straka¹

¹ Katedra zubného lekárstva LF SZU, Bratislava, vedúci katedry MUDr. J. Deglovič, PhD., MPH, univ.doc.

² Katedra všeobecného lekárstva LF SZU, Bratislava, vedúca katedry prof. MUDr. K. Gazdíková, PhD., MHA, MPH

ABSTRAKT

Klinický úspech a životnosť intraoseálnych zubných implantátov ako nosných pilierov do značnej miery kontroluje mechanické nastavenie, v ktorom fungujú. Plán liečby je zodpovedný za dizajn, počet a polohu implantátov. V biomechanicky kompromitovanom prostredí, ako je nekvalitná kosť, môže byť namáhanie alveolárnej kosti znížené zvýšením predozadného rozšírenia implantátov, umiestnením dlhších implantátov a maximalizáciou počtu implantátov. Koncept All-on-4 je jedným z takýchto liečebných postupov, ktorý je určený pre použitie u bezzubých pacientov. Zároveň eliminuje rutinnú alternatívu liečby konvenčnými zubnými protézami. Tento článok prináša prehľad konceptu All-on-4 a jeho protetických aspektov.

Kľúčové slová: zubný implantát, bezzubý pacient, All-on-4

ABSTRACT

The clinical success and longevity of intraosseous dental implants as abutments are largely controlled by the mechanical setting in which they function. The treatment plan is responsible for the design, number and position of the implants. In a biomechanically compromised environment such as poor bone, alveolar bone stress can be reduced by increasing the anteroposterior spread of the implants, placing longer implants, and maximizing the number of implants. The All-on-4 concept is one such treatment that is intended for use in completely edentulous patients. At the same time, it eliminates the routine alternative of treatment with conventional dentures. This article provides an overview of the All-on-4 concept and its prosthetic aspects.

Key words: dental implant, edentulous patient, All-on-4

Úvod

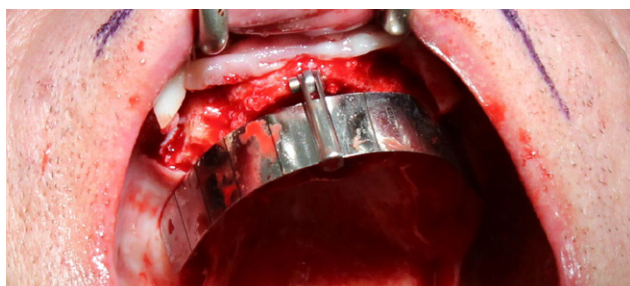
V niektorých prípadoch úplne bezzubých pacientov je liečba pomocou protetickej práce podporovanej zubnými implantátmi takmer nemožná bez zložitých operačných techník. Transpozícia nervus mandibularis, rôzne augmentačné a splitové techniky nie sú v každom prípade z dlhodobého hľadiska úspešné. Riešením pre takéto situácie je koncept All-on-4. Táto chirurgická metóda umožňuje anguláciu distálnych implantátov v bezzubých zubných oblúkoch, čo umožňuje umiestnenie dlhších implantátov, vylepšenú protetickú podporu a prijateľnú vzdialenosť medzi jednotlivými implantátmi. Dva predné (frontálne) implantáty sú umiestnené vertikálne v prednej oblasti čeľustí. Zadné implantáty sú zavedené pod uhlom 45 stupňov v distálnej časti čeľustí. Sklonením zadných implantátov pri použití v sánke možno dosiahnuť dobré ukotvenie v alveolárnej kosti bez zásahu v mieste mentálnych otvorov. V prípade výraznej straty kosti v čeľusti v zadných úsekoch je výkon doplnený sinus lift technikami (1). Je nutné dosiahnuť primárnu stabilitu jednotlivých zubných implantátov (35 až 45 Ncm). Doporučená minimálna šírka kosti je 5 mm v čeľusti aj sánke, minimálna výška kosti 10 mm od jedného očného zuba k druhému očnému zubu v čeľusti a 8 mm v sánke. Ak sú zubné implantáty v distálnom úseku naklonené 30 a viac stupňov, môžeme ich dlahovať. V prípade

angulovaných zadných implantátov by mali byť prístupové otvory pre skrutky budúcej protetickej práce umiestnené na okluzálnej ploche prvého molára, druhého premolára alebo prvého premolára (2).

Chirurgia All-on-4

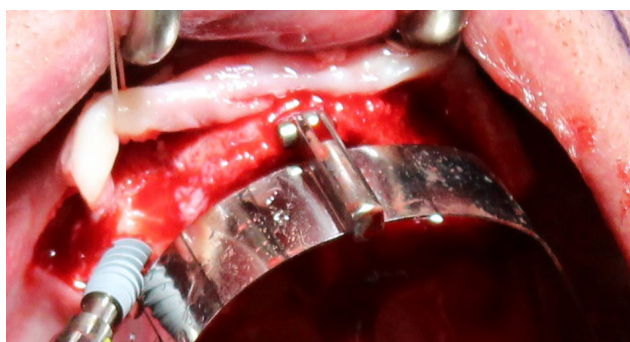
Prvý krok je výber vhodného pacienta. Nasleduje plánovanie umiestnenia implantátov, analýza polohy antrálnej dutiny (jej dna) a mentálnych otvorov. Dva implantáty v čeľusti sú umiestnené v distálnej oblasti, pod prínosovými dutinami pod uhlom 30 až 45 stupňov (záleží od anatomickeho tvaru prínosových dutín). V sánke sú implantáty umiestnené pred mentálnym otvorom, vložené pod uhlom 30 – 45 stupňov. Chirurgické zavedenie implantátov operačnou technikou All-on-4 pomocou implantačnej šablóny, nám pomáha zaistiť správne umiestnenie implantátov, anguláciu a dostatočné zanorenie v alveolárnej kosti. Implantačná šablóna je umiestnená do 2 mm osteotómie, ktorá je v strednej polohe čeľuste alebo sánky. Titánový pás šablóny All-on-4 je tvarovaný tak, aby sledoval zubný oblúk protiahleho zubného oblúka (obr. 1). Vertikálne čiary na šablóne slúžia ako referenčné línie pre vŕtanie pod správnym uhlom, ktorý by nemal byť väčší ako 45 stupňov (obr. 2). Ako ďalšie pomôcky pre správne zavedenie implantátov možno použiť chirurgickú šablónu zhotovenú na základe 3D CT analýzy

a presného plánovania, prípadne starú zubnú protézu. Na implantáty sú umiestnené buď rovné, 17- alebo 30-stupňové multi-unit abutmenty s rôznymi výškami. Používajú sa na dosiahnutie ľahkého nasadenia výslednej protetickej práce. Veľmi dôležitá je výsledná paralelita abutmentov na všetkých implantátoch po ich zavedení, ktorá výrazne predlžuje životnosť budúcej protetickej práce (obr. 3). Klinická štúdia zahŕňajúca 61 pacientov ošetrovaných na Katedre zubného lekárstva LF SZU s 244 okamžite zavedenými implantátmi fixnou protetickou prácou preukázala vysokú mieru prežitia implantátov 93 % po 5 rokoch sledovania. Pre používanie konceptu All-on-4 je dôležité: plánovanie fixnej protetickej práce, zvážiť kvalitu kosti, dĺžku implantátov, zvyky pacienta a konštrukciu definitívnej protetickej práce (3). Materiál, tvar a farbu zubov protetickej práce konzultujeme pred samotným ošetrením s pacientom (obr. 4).



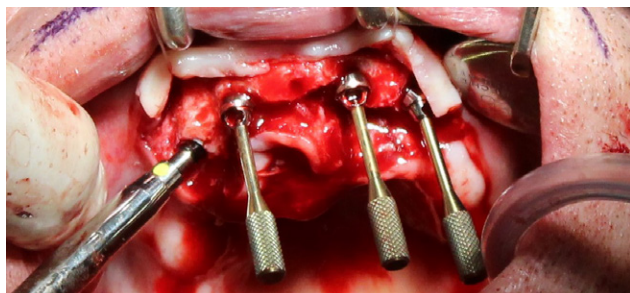
Obr. 1: Umiestnenie titánového pásu šablóny All-on-4 v čelusti (Deglovič)

Fig. 1: Placed All-on-4 template titanium band in the jaw (Deglovič)



Obr. 2: Angulované zavádzanie implantátov technikou All-on-4 v čelusti (Deglovič)

Fig. 2: Angular insertion of implants using the All-on-4 technique in the jaw (Deglovič)



Obr. 3: Implantáty zavedené technikou All-on-4 v čelusti, použitie multi-unit abutmentov, kontrola paralelity (Deglovič)

Fig. 3: Introduced implants using the All-on-4 technique in the jaw, use of multi-unit abutments, parallelism control (Deglovič)



Obr. 4: Protetická práca All-on-4 v čelusti (Deglovič)

Fig. 4: All-on-4 prosthetic work in the jaw (Deglovič)

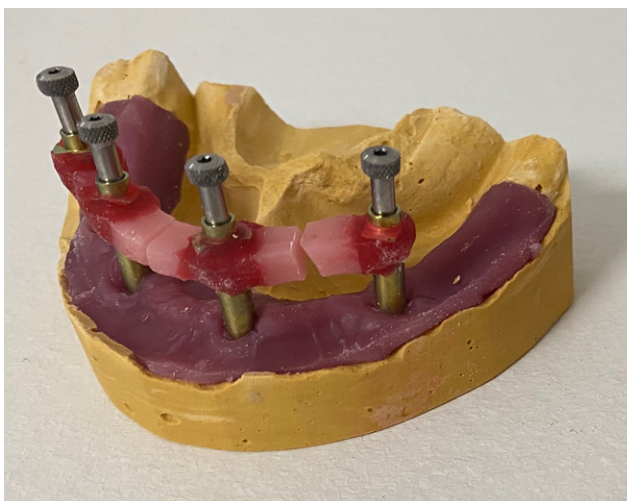
Porovnanie naklonených versus nenaklonených zubných implantátov

Ak je implantát súčasťou protetickej práce podporovanej viacerými implantátmi, správne umiestnenie implantátov a tuhosť protetickej práce znižujú zaťaženie implantátov. Distálnejšia poloha zadného implantátu môže mať vplyv na zníženie hodnôt napätia v zadných implantátoch. Merania, ktoré vykonal Krekmanov, nepreukázali žiadne významné rozdiely v silách a ohybových momentoch medzi sklonenými a nesklonenými implantátmi (4). Teoretické modely ukazujú, že zvýšený protetický základ (zvýšená tuhosť) v dôsledku sklonu implantátov môže znížiť silu pôsobiacu na implantáty. Preto z biologického hľadiska môže byť poloha krčka implantátu dôležitejšia ako sklon samotných implantátov. Bevilacqua et al. preukázali, že naklonenie distálneho implantátu o 30 stupňov, znížilo úroveň napätia o 52 % (5). Ak je konštrukcia protetickej práce za krčkom zadných implantátov príliš dlhá, vzniká tzv. závesný efekt, ktorý vyvoláva značné namáhanie implantátov najbližšie k zaťaženiu (8). Deformácia protetickej konštrukcie môže viesť k zlomenine protetickej skrutky, nahradených zubov alebo dokonca samotnej konštrukcie. Dlahované naklonené implantáty vykazujú nižšie namáhanie ako axiálny implantát. Keď na prvý premolár v prípade nakloneného implantátu pôsobilo vertikálne zaťaženie, zaťaženie väčšinou zdieľali dva susedné implantáty, pretože protetická práca bola zaťažená medzi meziálnym a distálnym implantátom, zaťaženie sa prenášalo na oba podporné implantáty cez protetickú prácu. Štúdie nezistili žiadne významné rozdiely v prežívaní implantátov v porovnaní s kompletnou protetickou prácou podporovanou štyrmi alebo šiestimi implantátmi. Vzory umiestnenia a distribúcie napätia boli veľmi podobné v modeloch štyroch aj šiestich implantátov. Dĺžka konštrukcie protetickej práce a počet zubov by mali byť minimalizované. Ak je konštrukcia príliš dlhá, výrazne sa zvyšuje namáhanie distálnych implantátov, bez ohľadu na to, či sú implantáty štyri alebo ich šesť (6).

Fyzikálne aspekty

Vzorce napätia okolo distálnych angulovaných implantátov v prípade konceptu All-on-4 analyzovala štúdia fotoelastických deformácií obklopujúcich distálne implantáty. Použité uhly boli 0, 15, 30 a 45 stupňov. Medzi modelmi implantátov umiestnených pod uhlami 0, 15 a 30 stupňov nebol žiadny významný rozdiel vo veľkosti deformácie. Nárast deformácie bol však pri implantátoch pod uhlom 45 stupňov. Vo všeobecnosti bola veľkosť na-

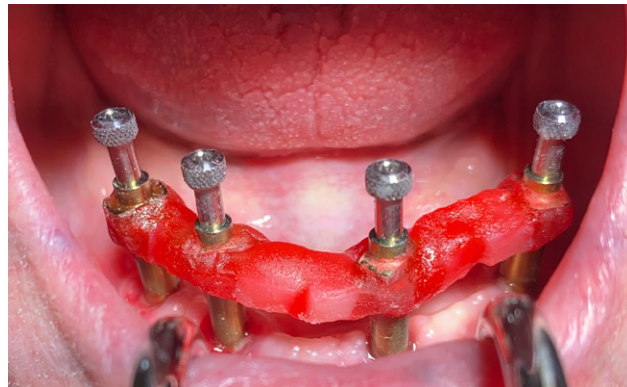
päť pre angulované implantáty v rámci alebo mierne nad fyziologickými limitmi. Použitie uhlových abutmentov na naklonených implantátoch umiestnených v zakrivenom zubnom oblúku a s plošným dlahovaním môže pomôcť znížiť napätie okolo distálnych implantátov. K preťaženiu a zlomeninám implantátov najmä v krčkovej oblasti dochádza počas hojenia kosti ľahšie ako pri zhojenej kosti. Okluzálna záťaž v období bezprostredne po umiestnení môže byť dostatočná na to, aby spôsobila mikropoškodenie alveolárnej kosti obklopujúcej implantát. Koncept All-on-4 obhajuje okamžité zaťaženie. Mierne zaťaženie hojacej sa kosti čas hojenia skôr skráti ako predĺži (7). Ihneď zaťažené implantáty sa oseointegrujú za predpokladu, že sily a mikropohyb implantátu sú kontrolované, dôležité je plošné kotvenie a vhodná konštrukcia protetickej práce. V prípade sánky spojenie implantátov poskytne bezpečnejší prenos žuvacej záťaže na každý implantát, a tak umiestnenie do čerstvých extrakčných rán nemusí ovplyvniť prežitie implantátu pri rehabilitácii úplne bezzubej sánky. Z chirurgického hľadiska je najdôležitejšia starostlivá príprava miesta pre budúce implantáty, vyrovnanie alveolárneho hrebeňa a vytvorenie optimálnych miest pre implantáciu. Dôležité je poskytnutie primeraného medzioklúzneho priestoru. Z protetického hľadiska sa predpokladá, že vysoká miera úspešnosti dosiahnutá týmto protokolom, vrátane minimálneho úbytku kostnej hmoty aj pri viacnásobných extrakciách a redukcii kosti s následnou okamžitou zaťažiteľnosťou, je výsledkom stabilného dlahovania všetkých štyroch implantátov s provizóriom ihneď po operácii. Starostlivé zabezpečenie obojstrannej oklúzie v oblasti očného zuba a prvého premolára je kľúčové. Treba sa vyhnúť okluzálnemu kontaktu smerom k distálnej časti provizória a maximalizuje sa predozadné rozšírenie. Toto rozšírenie vytvára dobre rozloženú štvorbodovú stabilitu, čo prispieva k úspechu v hojení implantátov. Okluzálne zaťaženie na implantátoch a protetickej konštrukcii musí byť navrhnuté so správnym rozložením A-P (distribučná vzdialenosť medzi najprednejšími a najzadnejšími implantátmi). Dĺžka protetickej konštrukcie za zadnými implantátmi v sánke by mala byť 10 – 12 mm a v čelusti 6 – 8 mm (8). Vhodné je vyhotovenie odtlačkov



Obr. 5: Odtlačkové kolíky individualizované v zubnom laboratóriu (Deglovič)

Fig. 5: Individualized impression pins in the dental laboratory (Deglovič)

pomocou tzv. otvorenej metódy. Odtlačkové kolíky v dutine ústnej by mali byť navzájom spojené autopolymerizačnou živicom s nízkym zmršťovaním (obr. 5, 6). To zaisťuje presný prenos bez náhodného posunutia odtlačkových kolíkov. Vhodná je polyéterová odtlačková hmota, ktorá dobre zachytí polohy jednotlivých implantátov a okolitých mäkkých tkanív.



Obr. 6: Pospájanie odtlačkových kolíkov v ústach pacienta pomocou živice (Deglovič)

Fig. 6: Connecting impression pins in the patient's mouth using resin (Deglovič)

Zubný technik vyrobí provizórnu celoakrylovú protézu v priebehu niekoľkých hodín, ktorá je utiahnutá na 15 Ncm. Pacient je pravidelne vyšetrený po jednom týždni, po troch týždňoch a troch mesiacoch. Po uplynutí troch až šiestich mesiacov sa môže začať s výrobou definitívnej protetickej náhrady (obr. 7). Konečným riešením najčastejšie sú:

- fixná náhrada navrhnutá pomocou CAD/CAM so zirkónovou alebo titánovou konštrukciou, pričom jednotlivé korunky sú tmelené na finálnu konštrukciu,
- fixná náhrada s titánovou alebo zirkónovou konštrukciou navrhnutou CAD/CAM s akrylovou fazetovacou technikou,
- fixná náhrada z liateho kovu a keramiky,
- snímateľná protéza.

Po zavedení ošetrovateľského konceptu All-on-4 väčšina pacientov dostala protetické práce s Cr-Co konštrukciou v kombinácii so živicovými zubami. Tento protokol sa časom upravoval a dnes používame najmä protokol založený na použití počítačom numericky riadeného frézovania pevného bloku titánu, ktorý má minimálne technické problémy spojené s predchádzajúcimi spôsobmi ošetrovania (9). Mnohé zlyhania implantátov možno pripísať nesprávnemu okluzálnemu dizajnu, ktorý môže koncentrovať napätie v kosti a viesť k rýchlej kostnej resorpcii. Cieľom každej protetickej práce je vytvorenie funkčnej oklúzie. Vytvorenie stabilných medzičelustných vzťahov s maximálnymi zubnými kontaktmi, ktoré sú obojstranne identické, je základom dlhodobého prežívania implantátov a protetickej supraštruktúry. Harmonické voľné pohyby sánky s ľahkými zubnými kontaktmi počas laterálnych aj protrúzných manévrov sú kľúčové. Vyhnúť sa treba príliš dlhej a nestabilnej konštrukcii protetickej práce nesenej implantátmi. Simultánne obojstranné

bodové kontakty na všetkých zuboch, voľné laterálne pohyby, skupinová funkcia a vedenie s plochými lineárnymi dráhami s minimálnym vertikálnym prekrytím sú dôležité. Pri protrúzných pohyboch musí byť vedenie rozdelené na všetky predné zuby vrátane očných zubov. Aby nedochádzalo k nadmernému zaťaženiu zubov v protetickej práci, sú dôležité ploché hrbolčeky na stoličkách (10).



Obr. 7: Definitívna protetická práca All-on-4 po šiestich mesiacoch (Deglovič)

Fig. 7: Definitive prosthetic work All-on-4 after six months (Deglovič)

Diskusia

Výhody konceptu All-on-4

- pod uhlom zavedené distálne implantáty sa vyhýbajú anatomickým štruktúram,
- angulácia implantátov umožňuje použitie dlhších implantátov ukotvených v kvalitnejšej kosti,
- možnosť predĺženia protetickej konštrukcie,
- eliminuje sa používanie kostných štepov,
- vysoká miera úspešnosti,
- implantáty sú dobre rozmiestnené, dobrá biomechanika, ľahšie sa čistia,
- okamžitá funkcia a estetika,
- konečná protetická náhrada môže byť fixná alebo snímateľná,
- znížené náklady vďaka menšiemu počtu implantátov pre pacienta.

Obmedzenia

- zdravotný stav pacienta,
- ústna hygiena,
- dostatok kosti pre 4 implantáty s dĺžkou minimálne 10 mm,
- implantáty musia mať okamžitú dostatočnú primárnu stabilitu – okamžité zaťaženie.

Nevýhody

- svojvoľné chirurgické umiestnenie implantátu voľnou rukou nie je vždy možné – protetické limity,
- dĺžka konštrukcie protetickej práce má obmedzenia,
- náročnejšia operačná technika a spolupráca so zubným laboratóriom, predchirurgická príprava ako je CAD/CAM, chirurgická dlahá,
- dĺžka protetickej konštrukcie nemôže byť predĺžená nad limit.

Záver

Rôzne výskumy posunuli možnosť liečby All-on-4 od skeptického pohľadu k chvályhodnej miere úspešnosti. Pri rozhodovaní medzi alternatívnymi možnosťami liečby bezzubej čeluste a sánky by sa mali brať do úvahy dlhodobé výsledky tejto techniky: výhody okamžitého zaťaženia, znížená morbidita, vysoká spokojnosť pacienta a dobrá estetika.

Literatúra

1. CHRISTOPHER, C., K. et al.: Implant rehabilitation in the edentulous jaw: the "All-on-4® concept" immediate function. Australian dental practice. 2012: 138–148.
2. SINGH, P., CRANIN, A., N.: Atlas of Oral Implantology. Mosby 2009: 275–281.
3. MALO, P. et al.: All-on-4® immediate function concept for completely edentulous maxillae. A clinical report on the medium and long term 5 years outcome. The Journal of Oral Implantology. 2011; 4: 98–102.
4. KREKMANOV, L. et al.: Tilting of posterior mandibular and maxillary implants of prosthesis support. The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants. 2000; 15: 405–414.
5. BEVILACQUA, H. et al.: Three dimensional finite element analysis of load transmission using different implant inclinations and cantilever lengths. The International Journal of Prosthodontics. 2008; 21: 539–542.
6. GUILHERME, C., S. et al.: Stress patterns on implants in prostheses supported by four or six implants. A three dimensional finite element analysis. The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants. 2010; 25: 239–246.
7. ISODRO, F.: Influence of forces on peri-implant bone. Clinical Oral Implants Research. 2006; 17: 8–18.
8. RANGERT, Bo. et al.: All-on-4® immediate function Concept with Brånemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. Clinical Implant Dentistry and Related Research. 2005; 7(1): 88–94.
9. KHATAMI, A., H. et al.: "All-on-4®" immediate function concept and clinical report of treatment of an edentulous mandible with a fixed complete denture and milled titanium framework. Journal of Prosthodontics. 2008; 17: 47–51.
10. TESTORI, T. et al.: Immediate Loading: A New Era in Oral Implantology. Quintessence Publishing Co 2010; ISBN-10: 9781850972020, 560 p.

Korešpondujúci autor:

MUDr. Juraj Deglovič, PhD., MPH, univ. doc.
Katedra zubného lekárstva LF SZU
Limbová 12
833 03 Bratislava
juraj.deglovic@szu.sk