

Semmelweis Egyetem, Fogorvostudományi Kar, Gyermekfogászati és Fogszabályozási Klinika, Budapest

## Az occlusio és az extrakció szerepe a fogszabályozásban Történelmi áttekintés

DR. KUCSERA ÁGNES, DR. STRUHÁR GABRIELLA

A fogorvostudomány minden területén, így az orthodontiában is fontos az occlusio pontos ismerete és történelmi fejlődése. A szerzők ismertetik az occlusióval foglalkozó tanulmányok történetét az irodalmi adatok tükrében, kiemelve az orthodontia és ezen belül az occlusio jelentőségét a fogszabályozás történetében mint a kezdeti időszakban, az ún. aranykorszakban és a jelen korban. A történelmi összefoglaló áttekintést ad az orthodontia jelentősebb alakjairól, munkásságáról és az orthodontiai beosztásokról a három periódusnak megfelelően. A fogszabályozás kezdeti korszakában jelentek meg az első kezdetleges beosztások, majd 1899-ben Angle publikálta a még napjainkban is széles körben elfogadott klasszifikációját. E korszak előjárói E. H. Angle mellett P. Fauchard, F. C. Kneisel és C. Case voltak. Az aranykorszak során továbbra is az Angle-féle osztályozást alkalmazták, de az extrakciós elvek megváltoztak. Ezen téziseket többek között C. F. Ballard, P. R. Begg és C. H. Tweed képviselte. A jelenkori fogszabályozás elveit L. F. Andrews és R. H. Roth alapozták meg. A normál occlusio fogalmának ismerete nemcsak az orthodontiában lényeges, hanem a protetikában és a gnathológiában is.

Kulcsszavak: normál occlusio, E. H. Angle, L. F. Andrews, P. R. Begg, extrakció

### Bevezetés

Napjainkban a gyermekek 60%-ánál mutatkoznak occlusió eltérések, melyek fogszabályozást igényelnek. Visszatekintve az Árpád-kori koponyák vizsgálatára az occlusio nagyrészt ideális volt. Az utóbbi évszázadok alatt bekövetkező eltérések a táplálkozás megváltozásának köszönhetők. Jellemző a szénhidrát-dús, puha, pépesebb ételek rendszeres fogyasztása, melyek megnövelik a caries frekvenciát. A táplálkozási tényezők befolyásolják az állcsontok növekedését is, illetve a fogsorok normális záródását; ennek köszönhető, hogy a mai populációnál megnőtt a mélyharapás és más fogazati anomáliák száma [10, 31]. A malocclusiók megnövekedett prevalenciája miatt célunk volt a normál occlusio fogalmának és történelmi fejlődésének ismertetése.

#### *Ideális occlusió*

Az ideális occlusióra jellemző, hogy minden fog megtartott, centrális occlusió helyzetben az őrlőfogak rágófelzínei legnagyobb felületen érintkeznek egymással, az alsó frontfogak metszőélei csak a felső frontfogak orális felszínével occludálnak, jellemző a 2-3 mm-es túlharapás (overjet és overbite) [19, 21, 22, 29, 36, 41]. Az érintkezések pontszerűek, minden fogon egyszer-

re jönnek létre. Minden fog két antagonista foggal találkozik. (Kivételet az alsó középső metsző, amely csak a felső nagymetszővel érintkezik, és a felső bölcsességfog, amely csak az alsó bölcsességfogal kerül kapcsolatba.) Számos vizsgálatban megállapították, hogy ideálisan 8 alsó elülső fog 6 felső elülső foggal áll occlusióban. Ez az érintkezési forma biztosítja a zavartalan oldalmazásokat és a szemfogvezetést [7, 12, 42]. Az ideális occlusio megmutatja a maxilla és a mandibula egymáshoz viszonyított anatómiailag meghatározott pontos antero-posterior helyzetét is [11]. A fogak tengelyállásából adódik, hogy az occlusio erők a fog hossz tengelyében hatnak. A fogakon nagyfokú attritio nem figyelhető meg. A parodontium egészséges. A centrális occlusio helyzet a centrális relációs mozgástartományon belül marad. Egyes esetekben a centrális occlusio megegyezhet a retrális contact pozícióval (RCP) [13].

### Történelmi áttekintés

#### *1. A fogszabályozás kezdete („dark ages”) [25]*

Az orthodontia kezdete az ókori Egyiptomra tehető. Már ókori régészeti leleteken, múmiákon megmunkáltalan fémgyűrűket találtak fogakon a rések zárására [27].

Érkezett: 2010. október 29.

Elfogadva: 2011. január 6.

A 18. századig, az első fogszabályozó készülék megjelenéséig nem történt számottevő változás. Az occlusio tanulmányozása szintén a 18. századra tehető, ekkor jelentek meg az első kezdetleges beosztások is [46].

*P. Fauchard*, a „modern fogászat atyja”, a *The Surgeon Dentist* című könyvében elsőként írja le a fogak helyes pozícióját és ennek fontosságát (1728). A helyes occlusio kialakításához kifejlesztette a „bandeau”-technikát, ami a fogak összekötését jelentette [25, 46].

*E. Bourdet*, XVI. Lajos francia király fogorvosa, indikált be először praemolaris extrakciót a normál occlusio elérésére az 1757-ben megjelent *The Dentist's Art* című könyvében [25, 46].

*J. Hunter* 1771-ben már megemlíti a malocclusio és a normál occlusio kifejezést, leírja az alapvető kezelési módszereket, és létrehoz egy kezdetleges osztályozást. Állatkísérletek segítségével vizsgálja a mandibula növekedését [25, 46].

*J. Fox* elsőként osztályozza a malocclusiókat (1803), leírja a mandibula növekedését [46].

*F. C. Kneisel* (1836) szintén osztályozta a malocclusiókat, főleg a frontrégiót vizsgálta a sagittalis síkban, mely alapján megkülönböztetett: élharapást, pozitív és negatív lépcsőt [25, 37].

A magyar származású *Gy. Carabelli* (1842) már praxisorientáltabb osztályozást alkalmazott, melyet részben napjainkban is használunk, mint például nyitottharapás és keresztharapás [25, 37].

*N. W. Kingsley* kezdetben foghúzással korrigálta az occlusiót. A későbbiekben extrakció helyett egy inklinált lemezt alkalmazott (1859), hogy helyreállítsa a helyes occlusiót („jump the bite”). 1880-ban megjelent könyvében – *A Treatise on Oral Deformities* – elsőként említi a malocclusio etiológiáját, diagnózisát és kiemeli a kezelési terv fontosságát az orthodontiában [25, 46].

*E. C. Angell* (1860) használt elsőként lemezt a palatinális sutura repesztéséhez, így a maxilla tágításával állította be a normál occlusiót [46].

*J. Nutting Farrar* 1888-ban megjelent cikkében kihangsúlyozta a fogak testes mozgásának jelentőségét, ami a biológiai fogelmozdítás korszakának kezdetét jelentette. „Treatise on Irregularities of the Teeth and Their Correction” az első csak orthodontusok számára írt könyve [3, 46].

A modern orthodontia atyjának tartott *E. H. Angle* nevéhez fűződik az első orthodontiai folyóirat (*The American Orthodontist* – 1907) és iskolájának (Angle School of Orthodontia – 1900) alapítása [46]. *Angle* 1850-ben kezdte az occlusiót tanulmányozni. A még napjainkban is széles körben elfogadott klasszifikációját a *Dental Cosmos* című folyóiratban 1899-ben publikálta [38]. Elve szerint teljesen ép, hiánymentes fogazatra van szükség ahhoz, hogy az arc harmonikus legyen [35]. *Angle* korszaka előtt, az 1800-as évek elején, a fogszabályozás eredményessége érdekében bármikor, bármely fogat eltávolítottak. Gyakran extrahálták a négy első praemolarist, ettől remélve a torlódás megszűnését. *Delabarre* 1818-ban már *Angle* előtt felhívta a figyelmet, hogy nem

minden esetben szükséges az extrakció [46]. *Angle* szigorúan ellenezte a fogszabályozás céljából végzett extrakciót [38]. *Angle és követői* (*E. Hartley* 1880; *I. B. Davenport* 1887; *M. Dewey* 1915; *G. B. Crozat* 1919 [25]) a fogszabályozó kezelés végcélját a normál occlusio létrehozásában látták.

*Angle* 3 osztályba sorolta a malocclusiókat. Az osztályozás segíti az eltérések besorolását, és a helyes kezelési terv elkészítését. Az osztályokat római számokkal az alosztályokat arab számokkal jelölte. Az osztályozás alapja, hogy a felső első nagyőrlő fog helyzetét fixnek tekintette. Első osztályba sorolta azokat az eseteket, amikor a felső és az alsó nagyőrlő fogak egymáshoz viszonyított elhelyezkedése ideális. Ez esetben a felső első molaris mesiobuccalis csücske az alsó első molaris mesiobuccalis és centrobuccalis csücske közötti barázdába harap.

Ha az alsó állcsont az ideális helyzethez képest distalisabban helyezkedik el, akkor *Angle* második osztályába tartozik, ha mesialisabban helyezkedik el, akkor harmadik osztályba [23].

*Angle* első osztályában fellépő eltérések lehetnek: maxilla protrusioja, anterior és posterior keresztharapás, torlódás, diastema, nyitott- és mélyharapás, középvonal eltolódás és a felsorolt elváltozások kombinációja [23].

*Angle* második osztályának általános jellemvonásai: az alsó szemfogak normálisnál distalisabb elhelyezkedése, maxilla protrusioja és mélyharapás. *Angle* második osztályán belül a frontfogak állása szerint két alosztály különíthető el. Az 1. alosztályra jellemző, hogy a felső metszőfogak előredőlnék. A retrudálódott felső metszőfogak a 2. alosztályra jellemzőek [23].

*Angle* cephalometriai vizsgálatok segítségével állapította meg, hogy a malocclusio dentalis vagy skeletalis eredetű vagy a kettő kombinációja. Skeletalis eredetű elváltozás esetén is három osztályt különített el [23, 32].

*Angle* osztályozásának megfelelően *B. E. Lischer* vezette be a mesioocclusio, neutroocclusio és distoocclusio kifejezések használatát (1922) [46].

*E. S. Talbot* (1905) alkalmazta elsőként az orthodontiai diagnosztikában a röntgenfelvételeket, melyek segítségével kialakult a cephalometriai analízis [46].

*C. Case* írta le a fogak testes mozgásának fontosságát, kiemelve a foggyökerek helyes pozícióját. Fő közleménye: *A Practical Treatise on the Technics and Principle of Dental Orthopedia and Prosthetic Correction of the Cleft Palate* (1921). Nagy jelentőséget tulajdonított a kezelés utolsó fázisának, a retenciónak, mely során retainereket alkalmazott. Osztályozta a malocclusiókat, 26 alosztályt különített el. Osztályozásában megkülönböztetett „dentalis malpositiót” és „dentofacialis imperfectiót”, melyekből a mai dentoalveolaris és skeletalis kifejezések származnak. Kezelési tervébe bevonta az extrakciót is a korrekt occlusio elérésére, mely nézete abban az időben még nagy ellentétben állt *Angle és követői* nézeteivel [46, 25, 9]. *Case*-t megelőzve *S. H. Guilford* már 1889-ben kihangsúlyozta az extrakció jelentő-

ségét megjelent könyvében (*Orthodontia: Malpositison of human Teeth*) [46].

## II. A fogsabályozás arany korszaka („golden ages”) 1930–1960 [25]

Az orthodontia, hasonlóan a fogorvostudomány többi ágához, a második világháború után indult nagy fejlődésnek. Elterjedt a cephalometriai analízis (*H. Broadbent* 1926; *T. W. Todd* 1926; *A. Björk* 1947; *W. B. Downs* 1947; *C. C. Steiner* 1953; *V. Sassouni* 1955; *E. P. Harvold* 1954 [46]) használata, új készülékek jelentek meg. Az osztályozásnál az Angle klasszifikációt alkalmazták, viszont Angle „nonextrakciós dogmája” megdőlni látszott. *G. W. Grieve*, *Case*-hez hasonlóan, már az 1920-as években bevonta kezelési tervébe az extrakciót, annak ellenére, hogy Angle iskolájában tanult [46].

*B. W. Weinberger* az American Dental Association chigacói ülésén (1933) összefoglalta az orthodontiai kezelés lépéseit, kiemelve, hogy a fogsabályozó kezelés során az elsődleges a normál occlusio kialakítása, nem az esztétika. Ezt az elvet *A. G. Brodie* szintén kihangsúlyozta közleményében (1934) [8, 46].

*R. H. W. Strang* megjelent könyvében – *Textbook of Orthodontia* (1933) – leírta, hogy az intercaninus és intermolaris fogívszélesség genetikailag determinált. Ennek megfelelően nagyfokú torlódás esetén bevonta kezelési tervébe az extrakciót [46].

*C. F. Ballard* 1948-ban teleröntgen analízis alapján, Angle-hoz hasonlóan, osztályozta a skeletalis eltéréseket. Három osztályba sorolta a rendellenességeket:

*Skeletal I. (orthognath)*: normál nagyságú maxilla és mandibula, egymáshoz való viszonyuk megfelelő (Angle I.).

*Skeletal II. (prognath, distalis állcsontviszony)*: a maxilla mérete nagyobb, előrehelyezettebb vagy a mandibula mérete kisebb, hátrahelyezettebb. Ez az állcsont viszony kombinálva is felléphet.

*Skeletal III. (retrognath, mesialis állcsontviszony)*: normál maxillához nagyobb méretű mandibula vagy kisebb maxillához normál méretű mandibula társul. Ez a rendellenesség szintén kombinálódhat [4].

*P. R. Begg* 1924–25 között Angle iskolájában tanult, azonban Angle-lel ellentétben kezelési tervébe bevonta az extrakciót [39]. 1954-ben „Stone age-man” címmel jelentette meg többrészes cikkben occlusios vizsgálati eredményeit, melynek kutatási anyagát ausztrál bennszülöttek képezték, mivel ezek állnak legközelebb az ausztrál őskori koponyák formájához. Eredményei szerint a fogak approximalis és occlusalis felszínének redukciója fiziológias. Ezen népcsoport occlusiójában alig található eltérés. *Begg* ezt döntő részben a táplálkozással magyarázta [6, 5]. A táplálkozás megváltozása miatt a ma élő embereknél kisebb az attríció előfordulása, azonban kutatások szerint azonos korosztályban férfiaknál a fogkopás gyakoribb, mint nőknél [24].

Ezenkívül *Begg* nevéhez fűződik a ‘Light Wire’ technika (1961) [39].

*C. H. Tweed* vizsgálataihoz az alsó metszőfogak áll-

csontgerincen való elhelyezkedését és axialis inclinációját vette alapul, és tanulmányozta az occlusiot és az arc szimmetriáját. *Tweed* cephalometriai mérései szerint egyes fogak eltávolítása szükségessé válhat abban az esetben, ha az a cél, hogy az alsó metszőfogak normális pozícióba kerüljenek. Ez fontos a recidíva elkerülése szempontjából. *Tweed* klinikai megfigyeléseit cephalometriai elemzésekkel támasztotta alá. Ma is alkalmazták a cephalometriai analízis során a Tweed háromszöget (1946), ahol ideális esetben az alsó metszők 90°-ot zárnak be a mandibula alapsíkjával, a Frankfurti Horizontális és a mandibula alapsíkja 25°, az alsó metszők tengelye és a Frankfurti Horizontális által bezárt szög 65° [43, 44, 45, 46].

Ha az alsó metszők területén nagyfokú torlódás van, akkor a hely előkészítése érdekében az alsó első praemolarisok extrakciója javasolt. Hasonlóképpen a maxillában, ha nagy az overjet, és nagyfokú a torlódás, a helyteremtés extrakcióval érhető el. Az irányzat elterjedése azt eredményezte, hogy gyermekeknél sok esetben megfontolás nélkül húzták ki a négyeseket, így felnőttkori arcprofiljuk esztétikájá előnytelenné vált. Ezért az orthodontiai kezelés megtervezésekor figyelembe kell venni speciális típusokat, jellegzetességeket is, ami eltérő cephalometriai paraméterekben jelenik meg. Később felismerték, hogy az extrakció, mint önálló terápia helytelen megoldás, csak komoly megfontolás után, kiegészítő terápiaként javasolt. A fogeltávolítás célja többféle lehet: hiányzó hely kialakítása, előtörés elősegítése, lágyrészprofil helyreállítása. A kezelés során cél a normál occlusio kialakítása. A cephalometria megjelenése és a különböző arctípusok vizsgálatával foglalkozó tanulmányok megerősítették a korai empirikus megfigyeléseket, miszerint az ideális occlusio kialakulásához normális skeletalis fejlődés és növekedés szükséges [19, 32].

*H. N. Nance* (1947) határozta meg a „leeway space” fogalmát. A Nance-analízis vezette be a vegyes fogazati fogsabályozó kezelést, megnövekedett a második praemolarisok extrakciója, melyben szerepet játszott *C. W. Carey* (1947) és *B. F. Dewel* elmélete is [46].

## III. Fogsabályozás a jelenkorban („contemporary period”) [25]

Az extrakciós kezelések száma az 1960-as évektől egyre gyakoribbá vált (extrakció prevalenciája: 1953-ban 30%, 1968-ban 76% [16, 46]). Az 1980-as években új készülékek és fogsabályozási technikák megjelenésével az extrakciós esetek száma újra csökkenő tendenciát mutatott. A cephalometriai analízis tovább fejlődött (*R. M. Ricketts* 1960; *A. Jacobson* – Wits-analízis 1967; *J. A. McNamara* 1983) [18, 46].

*L. F. Andrews* 1972-ben 120 fogsabályozó készüléket nem hordott egyén ideális occlusióját vizsgálta mintákon. Vizsgálati eredményei a multiband technika fejlődésénél mérföldkönek számítottak, mivel a standard bracketeket ezen elv alapján felváltotta a „Straight Wire”

technika, melynél a bracket bázisa tartalmazta az információkat [2, 20].

*Andrews* az ideális occlusio ismérveit *hat pontban* határozta meg; „six keys of normal occlusion” [1].

1. *A felső és alsó első molárisok érintkezése.* A felső első nagyőrlő mesiobuccalis csücske az alsó első nagyőrlő centrális barázdájába harap. A felső első nagyőrlő distobuccalis csücskének distalis felszíne az alsó második nagyőrlő fog mesiobuccalis csücskének mesialis felszínével érintkezik.

2. *A fogak koronájának arctengelyhez viszonyított dőlése (axialis inclinatio),* melyeket szögértékben határoznak meg. Minden egyes fogra más-más érték vonatkozik, de mindig distal irányú dőlésszög jellemző.

3. *Labiolingualis és buccolingualis inclinatio.* Fogként más-más szögértéket mutat. A frontfogak gyökere a koronához viszonyítva lingual irányba, az oldalsó fogaknál a gyökerek a koronához viszonyítva buccal irányba inclináltak.

4. *Rotatio.* A frontfogak kivételével a rotálódott fogak nagyobb helyet foglalnak el az állcsontban. Ideális occlusioban a fogazatban rotatio nem lép fel.

5. *Résesség.* Diastemamentes fogazat előfeltétele az ideális occlusionnak. Minden fog a fogívben szoros, kontaktpontszerű érintkezést mutat.

6. *Spee-görbe.* Lapostól a meredek Spee-görbéig individuálisan minden egyénnél különböző formák találhatóak. Lapos, mérsékeltlen görbült Spee-görbe előfeltétele az ideális occlusionnak. A mély Spee-görbe jelenléte malocclusiora utal [1].

Ezek a kulcspontok ugyan nem sorolnak fel minden jellegzetességet, ami az ideális occlusióra jellemző, de pontosan meghatározzák az orthodontiai kezelés célkitűzéseit. Rögzített fogszabályozó készülékek használata esetén figyelembe kell venni az *Andrews* által a különböző fogakra meghatározott axialis, labiolingualis és buccolingualis inclinatio szögértékeit. Vizsgálati eredményei a kaukázusi népekre jellemzőek, az ázsiai, afrikai és amerikai típusok értékei különbözhetnek [26].

*L. R. Logan* 1973-as cikkében *R. J. Schoppe* (1964) mintájára összefoglalta a második praemolaris extrakció előnyeit Angle I. és II. osztályban [46].

*T. M. Graber* az occlusio történetét 3 periódusra osztotta (1972) [14, 46].

1. „fictional” (1900 előtt): Kiemeli az első kezdetleges kifejezések használatát, mint a „fogtalálkozás”, „fog sorbaállítás” és az Angle klasszifikációt.

2. „hypothetical” (1900–1930): *P. W. Simon* (1922) nevéhez fűződik a gnatosthatica. Az occlusiót a craniumhoz, orbitalis-, frankfurti horizontalis- és median-sagittalis síkhoz képest vizsgálja. Tanulmányozza az állcsontokat funkció közben. Nagy jelentőséget tulajdonít a zárt száj melletti arcprofilvizsgálatnak („close instead of open”).

3. „factual” (1930 után): Megjelenik a dinamikus occlusio fogalma a statikus occlusio mellett (*McCollum*,

*Stallard*, *Stuart*). *J. R. Thompson* és *F. W. Craddock* (1949) a malocclusio analízisének bevezetik a dinamikus és statikus analízist. *Andrews* meghatározza a normál occlusio 6 ismérvét.

*R. H. Roth* 1981-ben kiadott cikke alapján az orthodontiai kezelés célja az intercuspitációs pozíció (ICP), azaz centrális occlusio létrehozása. Kihangsúlyozza, hogy az orthodontiai kezelés során figyelembe kell venni a gnathológiai elveket is, így a későbbiekben elkerülhetők a temporomandibularis ízületet érintő betegségek [34]. Leírja az „ideális funkcionális occlusio” fogalmát, mely szerint az overbite 4 mm, az overjet 2–3 mm, és megfigyelhető a szemfogyvezetés [33]. *Roth* először alkalmazott vizsgálataihoz artikulátort az orthodontiában [46].

#### *Occlusio a gnathológiában és a fogpótlásban*

A gnathológia atyjának nevezett *B. B. McCollum* (1924) gnathológiai szempontból vizsgálta az occlusiót, értékelte a csücskök közötti érintkezéseket funkciós mozgások közben. 1926-ban megalapította a Gnathológiai Társaságot, melynek első tagjai között *H. Stallard* és *C. E. Stuart* szerepeltek. *Stuart* és *McCollum* fejlesztette ki az első középértékű artikulátort (1931), mely lehetővé tette az occlusio tanulmányozását funkciós mozgások közben. *Stallard* ismerte fel, hogy a fogak határozzák meg a mandibula occlusiók helyzetét, a csücskök vezetnek a mandibulát rágás közben centrális occlusiók helyzetbe. Ellenezte a balance occlusiót, mely szerint oldalirányú mozgások során, mind a munkaoldalon, mind a balanceoldalon érintkeznek a fogak. *H. T. Perry* elektromiographiás vizsgálataival (1955) kiemelte a temporomandibularis ízület fontosságát a fogorvásban, melyet az orthodontiai kezelés során sem szabad figyelmen kívül hagyni [12, 17, 22, 30, 42, 46].

A fogpótlásban az occlusio ismerete a mesterséges rágófelszín kialakítása szempontjából fontos. Az occlusio kialakítását okklúdorok, artikulátorok segítik, melyekkel a különböző mozgások is modellezhetők. A mai artikulátorokat a Gysi- és Hanau-féle artikulátorokból fejlesztették ki. Az első gipszokklúdot *J. B. Gariot* fejlesztette ki 1805-ben. *W. G. A. Bonwill* szerkesztette meg az anatómiai artikulátort (1864), majd a csuklós artikulátort (1887). *F. H. Balkwill* a condylus mozgáspályáit vizsgálta (1866). Az occlusióval és az artikulációs mozgásokkal *A. Gerber* és *A. Gysi* foglalkoztak részletesebben. *Gysi* 45 artikulátort fejlesztett ki, *Gerber* megszerkesztette a condylátort (1973). Különböző occlusiók elméletek születtek, melyek a mesterséges rágófelszín kialakításával foglalkoznak, mint például *Lundeen*-féle „egy fog két foggal”, *Thomas*-féle „egy fog egy foggal”, *Gerber*-féle „mozsár-mozsártörő” elmélet. Ezek az elméletek a rágófelszíneket fazettákra osztják, és vizsgálják az oldalmozgásokat; a szemfogyvezetést és a csoportvezetést [13, 28, 40, 46].

## Összefoglalás

Napjainkban a normál occlusio kialakításához egyes esetekben a kezelés kiegészítéseként szükség lehet extrakciós, illetve sebészettel kombinált orthodontiai terápiára is. A jelenlegi gyakorlat azt mutatja, hogy fogeltávolítást követő orthodontiai kezeléssel is tökéletes funkció érhető el. A fogszabályozás céljából végzett extrakciók hozzátartoznak a kezeléshez. Azonban az extrakció nem önálló kezelési módszer, hanem a készülékes terápia eredményességét biztosítja. Egy 2008-ban végzett felmérés szerint leggyakrabban Angle II/2 osztályban (49,71%), legritkábban Angle I. osztályban (30,17%) indikálnak fogeltávolítást. A maradó fogazati időszakban magasabb az extrakciós arány, mint vegyesfogazatban, melynek oka, hogy ebben a korban már nem lehet interceptív kezelési lehetőségeket alkalmazni. Korai vegyes fogazati időszakban az alacsonyabb arány oka, hogy a fogeltávolítás elkerülésére irányuló funkciós készülékekkel végzett kezeléseknél nagyobb számban és szélesebb körben alkalmazhatók [15]. Nemcsak megtartott fogazat esetén lényeges a normál occlusio létrehozása, hanem foghiányok esetén is megfelelő mesterséges rágófelszínek kialakításával és minden esetben a temporomandibularis ízület figyelembevételével.

## Irodalom

- ANDREWS L F: The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* 1972; 62: 296–309.
- ANDREWS L F: *Straight wire – The concept and appliance.* LA Wells Co, San Diego, California, 1989; 7–35.
- ASBELL MB: John Nutting Farrar 1839–1913. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998; 114: 602.
- BALLARD C F: Some basis for aetiology and diagnosis in orthodontic. *Transaction of The British Society for the Study of Orthodontics.* 1948; 27–38.
- BEGG P R: *Orthodontic theory and technique.* W. B. Saunders, Philadelphia, 1965; 15–20.
- BEGG P R: Stone age man's dentition. *Am J Orthod.* 1954; 40: 298–312 (A), 1954; 40: 373–383 (B), 1954; 40: 462–475 (C), 1954; 40: 517–531 (D).
- BISHARA S E: *Textbook of orthodontics.* Saunders, Philadelphia, 2000; 53.
- BRODIE AG: Orthodontic history and what it teaches. *Angle Orthod.* 1934; 4: 85–97.
- CASE CS: Principles of occlusion and dentofacial relations. *Dent Items Int.* 1905; 27: 489.
- CHRISTOPHERSON EA, BRISKE D, ROHR INGLEHART M: Preadolescent orthodontic treatment need: Objective and subjective provider assessments and patient self-reports. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 135: 80–86.
- DÉNES J, GÁBRIS K, HIDASI GY, TÁRJÁN I: *Gyermekfogászat, fogszabályozás.* Semmelweis Kiadó, Budapest, 2004; 153–155, 259–272.
- FAZEKAS A, RADNAI M, PELSŐCZI-KOVÁCS I, PERÉNYI J: *Gnatológia.* Medicina Könyvkiadó Zrt, Budapest, 2009; 38, 81–84.
- FÁBIÁN T, GÖTZ GY, KAÁN M, SZABÓ I: *A fogpótlástan alapjai.* Semmelweis Kiadó, Budapest, 2001; 121–126.
- GRABER TM: *Orthodontics: Principles and practice.* 3rd ed. WB Saunders, Philadelphia, 1972; 155–180.
- GURDÁN ZS, HERÉNYI G, SOMOSKÖVI I, SZABÓ GY, SZABÓ GYT: Fogszabályozás céljából végzett fogeltávolítás gyakorisága. *Fogorv Szle* 2008; 101: 225–230.
- HILL IN, MULLER TP, BLAYNEY JR: Significance of permanent teeth extracted for orthodontic reasons. *J Dent Res.* 1968; 47: 750–759.
- HISTORY. *American Academy of Gnathology.* 2006. <http://www.gnathologyusa.org/pfhnst.html>
- JACOBSON A: Wits appraisal. In Jacobson A, Jacobson RL: *Radio-graphic cephalometry: from basic to 3-D imaging.* Quintessence Publishing Co, Chicago, 2006; 2: 99–111.
- KLINEBERG I, JAGGER R: *Occlusion and clinical practice.* Wright, Bristol, 2004; 3–13.
- KOCSIS SG, PONYI S, BUDAI M: Az egyenes-íves fogszabályozó technika. *Fogorv Szle* 1984; 77: 225–228.
- LEHMANN K, HELLWIG E, WENZ HJ: *Zahnärztliche Propädeutik: Einführung in die Zahnheilkunde.* Elsevier, Urban und Fischer Verlag, 2009; 11: 79.
- LUCIA VO: *Modern gnathological concepts.* Mosby, St Louis, 1987; 2
- MITCHELL L: *An introduction to orthodontics.* 3rd ed. Oxford University Press, New York, 2007; 9–12.
- MWANGI CW, RICHMOND S, HUNTER ML: Relationship between malocclusion, orthodontic treatment, and tooth wear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 136: 529–535.
- NILOFER, AMRITA: *History of orthodontics, a brief presentation.* <http://www.scribd.com/doc/18277340/History-of-Orthodontics>
- NOJIMA K, McLAUGHLIN RP, ISSHIKI Y, SINCLAIR PM: Comparative study of caucasian and japanese mandibular clinical arch forms. *Angle Orthod.* 2001; 71: 195–200.
- PALADIN P: *Orthodontists mark centennial of dentistry's oldest, largest specialty.* 2004. <http://www.braces.org/history/>
- PALLA S: *Dr. Albert Gerber, an european pioneer in the cranio-mandibular field. The University of Zurich Switzerland.* [http://www.condylator.com/en/articles/albert\\_gerber.pdf](http://www.condylator.com/en/articles/albert_gerber.pdf)
- PARKER WS: Centric relation and centric occlusion an orthodontic responsibility. *Am J Orthod.* 1978; 74: 481–500.
- PERRY HT: Functional electromyography of the temporal and masseter muscles in class II, division I malocclusion and excellent occlusion. *Angle Orthod.* 1955; 25: 49–58.
- PROFFIT WR, FIELDS HW, SARVER DM: *Contemporary orthodontics.* 4th ed. Mosby, 1996; 13–20.
- REICHENBACH E, BRÜCKL H: *Kieferorthopädische Klinik und Therapie.* J. A. Barth Verlag, Leipzig, 1962; 38–41.
- ROTH RH: Functional occlusion for the orthodontist. *J Clin Orthod.* 1981; 15: 32–51, 100–123, 174–198, 246–265.
- ROTH RH: Temporomandibular pain dysfunction and occlusal relationships. *Angle Orthod.* 1973; 43: 136–153.
- SALZMANN JA: E. H. Angle on extraction in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1963; 49: 464–466.
- SALZMANN JA: *Principles of orthodontics.* J. B. Lippincott Company, Philadelphia, 1943; 224–233.
- SCHMEIL F, HIRSCHFELDER U: *Kieferorthopädische Zahntechnik.* Verlag Neuer Merkur GmbH, 2004; 12.
- SHELDON PECK: A biographical portrait of Edward Hartley Angle, the first specialist in orthodontics. *Angle Orthod.* 2009; 79: 1021–1027 (Part 1), 1028–1033 (Part 2).
- SIMMS, MILTON R: Raymond Begg (1898-1983). Obituary. *Am J Orthod.* 1983; 5: 445–446.
- STARCKE EN: The history of articulators: From facebows to the gnathograph, a brief history of early devices developed for recording condylar movement: Part I. *J Prosthodont.* 2004; 10: 241–248.
- STUART CE: Good occlusion for natural teeth. *J Prosthet Dent.* 1964; 14: 716–724.
- SZENTPÉTERI A: *Gnathológiai alapfogalmak.* Jegyzet. Szeged, 1981; 5–20.
- TWEED CH: The Frankfort-Mandibular Plane Angle in orthodontic diagnosis, classification, treatment planning and prognosis. *Am J Orthod Oral Surg.* 1946; 32: 175–230.
- TWEED CH: The Frankfort-Mandibular Incisor Angle (FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. *Angle Orthod.* 1954; 24: 121–169.
- TWEED CH: *Clinical orthodontics.* Mosby, St Louis, 1966; 123–130.
- WAHL N.: Orthodontics in 3 millennia. Chapter 1: Antiquity to the

mid-19<sup>th</sup> century, Chapter 2: Entering the modern era, Chapter 3: The professionalization of orthodontics, Chapter 4: The professionalization of orthodontics (concluded), Chapter 6: More early 20th-century appliances and the extraction controversy, Chapter 8: The cephalometer takes its place in the orthodontic armamentarium, Chapter

11: The golden age of orthodontics, Chapter 12: Two controversies: Early treatment and occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthoped.* 2005; 127: 255–259. 2005; 127: 510–515. 2005; 127: 749–753. 2005; 128: 252–257. 2005; 128: 795–800. 2006; 129: 574–580. 2006; 130: 549–553. 2006; 130: 799–804.

DR. KUCSERA Á, DR. STRUHÁR G:

**Meaning of the terms occlusion and extraction in orthodontics**  
A review of literature

Occlusion is important in each unit of dentistry. The authors describe not only the meaning of normal occlusion and dysgnathia but also the historical background focusing on the most important orthodontists, their achievements and literary works. This article gives an overview of the development of orthodontics from the very beginning (ancient times) to nowadays. The most important figures of these periods are: P. Fauchard, F. C. Kneisel, E. H. Angle, C. Case (dark ages); C. F. Ballard, P. R. Begg, C. H. Tweed (golden ages); L. F. Andrews and R. H. Roth (contemporary period). Along these three eras development and changing of the extraction-principles are shown. Nowadays the orthodontists still use Angle's classification and orthodontic treatment with extraction is also accepted. However it is not a separate treatment method, but only used as complement treatment. The authors stress on the importance of normal occlusion, which should be result of every orthodontic, but also prothetic and gnathological treatment.

Key words: normal occlusion, E. H. Angle, L. F. Andrews, P. R. Begg, extraction