



# Elastodoncie: bioortodoncie s posturální funkcí

## 1. část

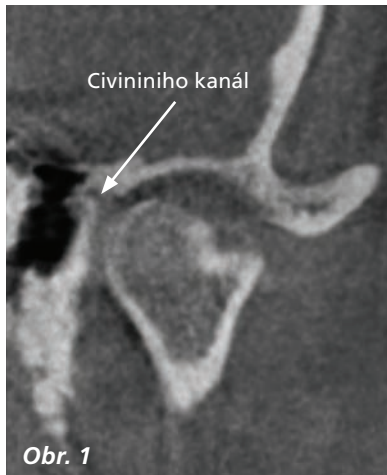
Prof. Dr. Lorenzo Vanini, Dr. Filippo Cardarelli, prof. Dr. Camillo D'Arcangelo

**Okluze a postura – držení těla:** Z vědeckých a klinických poznatků dnes víme, že muskuloskeletální rovnováha stomatognátního systému ovlivňuje i muskuloskeletální rovnováhu celého těla pacienta. Jinými slovy: funkční poruchy okluze, temporomandibulárního kloubu a žvýkacích svalů mohou způsobit dysfunkce v různých oblastech těla mimo ústa, jako jsou hlava, krční oblast, záda, pánev, dolní končetiny a chodidla (obr. 1–4). Tyto poruchy jsou v mnoha případech zodpovědné za bolestivou symptomatologii různých částí těla, která částečně či významně zhoršuje kvalitu života jak z fyzického, tak z psychického hlediska. Tento patologický stav byl definován Vaninim, D'Arcangelem a Mastroberardinem jako „Posturální syndrom“ (obr. 5). Ten se postupem času stává chronickým problémem a vytváří se kompenzační držení těla.

Pokud je toto kompenzační postavení při dysfunkci v průběhu času zafixováno, může způsobit deformaci těla. Ta přetrvává i poté, co je odstraněn její spouštěč. Kompenzační poloha indukují napětí, zkroucení, opotřebení a trvalé odchylky, které si nervosvalový systém a tkáň začlení do své paměti a časem je převezmou za své prostřednictvím opakujících se neustálých pohybů (obr. 6, 7).

Anatomické propojení mezi mandibulou a jazykou prostřednictvím suprahyoidních a infrahyoidních svalů vysvět-

luje, jak může pozice dolní čelisti narušovat a podmiňovat postavení dalších segmentů těla. Mandibula ve skutečnosti ovlivňuje polohu jazyky prostřednictvím suprahyoidních svalů. M. digastricus a m. stylohyoideus určují polohu jazyky vůči poloze dolní čelisti a hlavy; m. omohyoideus se upíná na horní okraj lopatky poblíž incisura scapulae a spojuje jazyku s lopatkou a nepřímou, přes suprahyoidní svaly, i k mandibule. Špatné postavení dolní čelisti v důsledku malokluze tedy určuje pozici lopatky díky m. levator scapulae. Levátor lopatky začíná na příčných výběžcích



Obr. 1



Obr. 1a



Obr. 1b



Obr. 2

Obr. 1: ATM CT sken, kde je zvýrazněn Civininiho kanál, spojující temporomandibulární kloub s dutinou středního ucha. Obr. 1a: Distální poloha kondylu stlačuje retrodiskální tkáň zvýšením intrakapsulárního napětí a diferencovaných vazivových struktur, které spojují střední ucho s ATM, což jsou maleolární diskový vaz (DML) odpovídající zadním horním vláknům retrodiskální tkáně a anteriorní maleolární ligamentum (AML), což je prodloužení sphenomandibulárního ligamenta do dutiny bubínku, které proniká do středního ucha přes Civininiho kanál zde jasně viditelné (bílá šipka). Na CT skenu TMK je u tohoto mladého pacienta zvýrazněna distální pozice kondylu; trpí tinnitem, nedoslýchavostí, bolestí v uchu a napětím v krčním svalstvu a pletenci ramenním. Obr. 1b: Po distrakci a posunu čelisti vpřed je kondyl vycentrován s menším napětím v distální oblasti disku. Obr. 2: Elastodontický aparát AMCOP.



Obr. 3

Obr. 3: Počáteční úsměv: otevřený skus z dlouhodobého dumlání dudlíku.



Obr. 4

Obr. 4: Závěrečný úsměv: normální skus.



Obr. 5

Obr. 5: Počáteční intraorální fotografie.



Obr. 6

Obr. 6: Intraorální fotografie po 2 měsících terapie pomocí Pacifier Byte.



Obr. 7: Frontální intraorální fotografie po 6 měsících terapie pomocí AMCOP Open Bite aparátém.



Obr. 8: Frontální intraorální fotografie po 12 měsících terapie: normální skus.

prvních čtyř krčních obratlů a upíná se na mediální úhel a horní část mediálního okraje lopatky.

Laterální deviace dolní čelisti nepřímou navozuje přes výše uvedené svalové skupiny napětí v levátoru lopatky s následným napětím a torzí prvního krčního obratle. Fascie, skládající se ze sítě tenké pojivové tkáně, která spojuje všechny orgány a systémy našeho těla, je schopna se prostřednictvím přicházejících podnětů „učit“ opakovaným posturálním vzorcům či pohybu, neustále si je zapamatovávat a stabilizovat v nervových okruzích. To vše se promítá do kompenzační pozice různých částí těla (ramenní pletenec, pánev, dolní končetiny, chodidla) prostřednictvím propojených svalových skupin. Následné kompenzace postury se postupem času vyvíjí v posturální syndrom charakterizovaný komplexní symptomatologií postihující různé oblasti těla.

Zasažený je i temporomandibulární kloub, což spouští kloubní problémy – od intrakapsulárního napětí přes dislokaci disku až po degenerativní artrotické obtíže. Patologie temporomandibulárního kloubu může způsobit ušní potíže s bolestí a tinnitem (obr. 8). Retrodiskální oblast TMK je propojena se středním uchem přes přední kanálek chordy tympani (tzv. Civiniho kanálek – pojmenovaný po učenci, který jej poprvé popsal v roce 1830) a obsahuje dva vazy, které začínají na krčku kladívka a jeden se upíná do kloubního pouzdra a druhý na vnitřní stranu čelisti. Špatná pozice dolní čelisti s nesprávnou žvýkáckou dynamikou může způsobit napětí těchto vazů, které se aktivací bubínku může změnit ve sluchové podněty (tinnitus).

Ortodontické pohyby zubů mohou časem způsobit problémy s TMK a často se během terapie nebo na jejím konci objevuje klikání v kloubech. Každý sebemenší pohyb nebo změna v okluzních kontaktech zubních oblouků způsobuje adaptaci všech oblastí těla přes mozkovou kůru, která čas od času přeprogramovává nervosvalové paměťové stopy a posturu. Vynucené postavení zubů vytváří změny na úrovni kortexu, které narušují přirozenou neuroplasticitu mozku. Nedávné studie ukazují, že neuro-muskulární poruchy spojené s dentálními malokluzemi

by měly být považovány za mozkové dysfunkce ovlivňující funkci dutiny ústní.

Změny v okluzi a lebečních kostech, ke kterým dochází během ortodontické léčby, mohou zlepšit orální funkce prostřednictvím neuroplasticity. Z toho všeho vyplývá, že ortodontická léčba může změnit senzomotorické chování dutiny ústní, které je základem anatomické stavby tvrdých a měkkých tkání úst (obr. 9). Tento názor je v rozporu s konvenčními ortodontickými koncepcemi, které považují účinky ortodontické terapie v podstatě omezené na dentoalveolární struktury. Obnova okluzní a žvýkácké funkce je jedním z důležitých faktorů pro zlepšení kvality života. Neléčená malokluze je významně spojena s kvalitou života související se zdravím dutiny ústní (OHRQoL). Čím závažnější je malokluze, tím je horší její dopad na určité fyzické, psychologické a psychosociální faktory.



Obr. 9: Pacifier Bite elastodontický aparát (AMCOP).



Obr. 10: AMCOP Open aparát.



Obr. 11: Intraorální fotografie – skus vpravo.



Obr. 12: Frontální intraorální fotografie.

Funkce mozku, jako jsou učení a paměť se zhoršují při poruše souvisejících okluzních faktorů – extrakcích zubů či dysfunkčním žvýkání (obr. 10). Má se za to, že vztah mezi okluzí a funkcí mozku ovlivňuje celá řada faktorů, jako jsou neurotransmise z vazivového periodontia a svalových vřetének, mechanická stimulace ze zubních kontaktů, nicméně tento vztah nebyl dosud zcela objasněn (obr. 11).

### Bioortodoncie

Termín „bioortodoncie“ označuje nový přístup k ortodontické léčbě, při které je kladen důraz na dodržení velmi důležitých principů, jako jsou miniinvazivita, respekt ke tkáním úst, postuře těla a zjednodušení terapie.

Bioortodoncie studuje správný růst horní a dolní čelisti během jejich vývoje. Jejich vzájemný vztah je výsledkem komplexního dynamického procesu, který probíhá od dětství do dospělosti prostřednictvím fyziologických změn, a je intenzivnější během některých fází prořezávání zubů. Vše souvisí s typem růstu skeletálních struktur a vlivy prostředí spolu s procesem tvorby a erupce zubů. Znalost evolučního vývoje zubních oblouků a zvláštností vývoje chrupu v jeho různých stadiích – dočasné, smíšené a stálé dentice; je rozhodující pro diagnostické a terapeutické účely, jelikož časná diagnostika skeletální malokluze vede k jejímu rychlejšímu řešení (obr. 12).

Během různých fází růstu se mění okluze i skeletální, funkční a estetické parametry. Základní bioortodoncie má následující cíle:

- biologický úspěch
- minimální invazivita
- optimální estetika
- dosažení optimálních okluzních poměrů
- změny postury, které vychází ze změn okluze
- okluzní stabilita v průběhu času

Bioortodoncie je tedy forma ortodontické terapie, která přirozeným a fyziologickým způsobem ovlivňuje růst skeletu tím, že jej osvobodí od vlivu jazyka, obličejových svalů a svalů zapojených do atypického polykání, které modifikují přirozený růst kostí. To vše umožní fyziologické

stabilizování zubů během terapie, na rozdíl od tradiční ortodoncie, která zasahuje do růstu kostí nuceným umístěním zubů a pak negativně interferuje do vztahu alveolární výběžek – kořen.

### Elastodoncie

Elastodoncie je ortodontická terapie, která využívá malé biologické síly elastického typu ke korekci malokluzí u rostoucích a dospělých pacientů. Ovlivňuje růst, odstraňuje funkční poruchy a koriguje postavení zubů a okluzi. Elastodontická terapie má v kontextu moderní stomatologie roli primárního významu. Preventivní a interceptivní ortodoncie znamená léčbu prováděnou v raném věku, během neaktivnějších fází růstu skeletu a zubů, kdy se skeletální struktury vyznačují pozoruhodnou plasticitou a adaptabilitou, a je zaměřená na odstranění faktorů, které jsou považovány za důvod vzniku dentálních anomálií (obr. 13). Terapie pomocí elastodontických aparátů je mimořádně účinná a má mnoho indikací. Při léčbě dětí je však nutno zvážit celkové změny vyplývající z transformace skeletálních či dentálních anomálií, proto je nezbytná pečlivá analýza a adekvátní plánování (obr. 14).

### Otevřený skus z dlouhodobého dudlání

3letý pacient. Terapeutická sekvence zahrnovala následující kroky (obr. 3–10):

- elastodontická terapie pomocí Pacifier Byte po dobu asi 6 měsíců
- výměna dudlíku za elastodontický aparát

Hlavní aspekty, které umožňují odlišit elastodontickou terapii od jiných ortodontických terapií, jsou zřekapitulovány v následujících bodech:

- Vznik elastodontické terapie je považován za velmi důležitý krok vpřed v oblasti preventivní ortodoncie, protože tato terapie je schopna vyřešit 90 % ortodontických problémů kontrolovaně, rychle a snadno. Většinu pacientů posune do ideální okluze z funkčního i estetického hlediska a není nutná další ortodontická léčba.



Obr. 13

Obr. 13: Intraorální fotografie – skus vlevo.



Obr. 14

Obr. 14: Elastodontický aparát III. třídy (AMCOP TC).



Obr. 15

Obr. 15: Intraorální fotografie skusu vpravo na konci terapie.



Obr. 16

Obr. 16: Intraorální fotografie na konci terapie: byla vyřešena III. třída a došlo k expanzi horního oblouku.



Obr. 17

Obr. 17: Intraorální fotografie skusu vlevo na konci terapie.

- I v případech, kdy s ohledem na růst jedince došlo k intervenci pozdě, bude mít elastodontická terapie své výsledky, které je možno případně doplnit fixní terapií (fixní ortodoncie) trvající několik měsíců.
- Většina ortodontické terapie se zaměřuje na korekci malokluzí v období, kdy je plně erupována většina stálých zubů. Převážná část problematických malokluzí však vzniká v první fázi výměny chrupu při prořezávání horních a dolních stálých řezáků; proto je velmi důležitý včasný zásah ortodontisty elastodontickou terapií. Díky ní jsou odstraněny časné problémy, jako jsou stěsnání, nevyhovující vztah molárů a špičků a kloubní, skeletální a posturální problémy.
- Na rozdíl od tradičních ortodontických technik, jako jsou fóliové systémy, jejichž cílem je srovnat zuby bez změny funkce, a především bez dlouhodobé stability, hlavním cílem elastodontické terapie je optimalizovat funkci zodpovědnou za správné vyrovnaní zubů – výsledkem je pak funkční a do budoucna stabilní.
- Standardní diagnostický protokol poskytuje dokumentaci reprezentovanou studijními modely, radiografickými vyšetřeními (ortopantomogram a telorentgen),

kefalometrickou analýzou s relativními hodnotami, fotografickou dokumentací podle protokolu, intraorálním a extraorálním klinickým vyšetřením, ověřením přítomnosti případných zlovyků a kineziologickým vyšetřením.

- Tento protokol je platný pro pacienty ve věku kolem 6 let. U pacientů ve věku 3–4 roky protokol umožňuje zjednodušenou diagnostiku ve formě intraorálního a extraorálního fotografického vyšetření, intraorálního a extraorálního klinického vyšetření. Dosažení vynikajícího výsledku bude tedy kromě spolupráce ze strany malého pacienta záviset i na správné diagnóze a vhodném výběru aparátu.

### Anomálie skeletální III. třídy a obrácený skus ve frontálním úseku

3letý pacient. Tento typ ortodontické vady se vyskytoval také u rodičů. Plán ošetření zahrnoval použití elastodontického aparátu, který byl nošen jednu hodinu ve dne a celou noc po dobu prvních 6 měsíců léčby a poté dalších 10 měsíců pouze na noc. Později byl výsledek terapie ske-



**Obr. 18**

*Obr. 18: Elastodontický aparát.*

letální anomálie udržován pod kontrolou pomocí návštěv každých 6 měsíců, aby bylo možno znovu intervenovat, pokud by se problém opakoval (obr. 11–18).

*Pokračování článku v některém z následujících vydání časopisu StomaTeam 2022.*