

Milánói Egyetem, Fogszabályozási és Fogszabályozási Tanszék, Milánó*
 Szent Antal Apát Kórház, Reumatológiai Osztály, Gallarte – Varese**
 Semmelweis Egyetem, Arc-, Állcsont-, Szájsebészeti és Fogászati Klinika, Budapest***

A fejecsk és a mandibula morfológiájának változása juvenilis idiopátiás arthritiben: vizsgálatok cone beam CT-vel

DR. GARAGIOLA UMBERTO*, DR. MERCATALI LORENZO*, DR. BELLINTANI CLAUDIO**, DR. FODOR ATTILA***, DR. FARRONATO GIAMPIETRO*, DR. LŐRINCZ ÁDÁM***

A jelen vizsgálat célja bemutatni a CBCT szerepét juvenilis idiopátiás arthritiben (JIA) szenvedő betegeknél, ahol a fejecsk és mandibula valós térfogatának mérésére nyílik lehetőség.

A szerzők 34 TMI érintettséget mutató JIA-ben szenvedő gyermeket vizsgáltak CBCT-vel. Négy felvétel nem került be a vizsgálatba nagymennyiségű műtermék miatt. A mandibulát elkülönítették a többi craniofacialis struktúrától és 3D volume rendering segítségével mérték a mandibula, illetve egyes alkotóelemeinek térfogatát: condylus, ramus, a corpus fele, a symphysis regio fele egyik és másik oldalon.

Statisztikailag szignifikáns különbséget találtak az érintett és ép oldal között, főként a condylus térfogata tekintetében ($P < 0,01$), míg a az ép bal és a jobb oldal között nem volt különbség.

A CBCT jelentős előrelépést jelent a JIA korai stádiumában a mandibulában végbemenő térfogatváltozások megértésében. Gyermekekben a JIA okozhat TMI károsodást, ami azután az arc fejlődésének és növekedésének megváltozásához vezethet.

Kulcsszavak: Arthritis, juvenilis, idiopátiás, CBCT, TMI

Bevezetés

A juvenilis idiopátiás arthritis (JIA) gyakori gyermekkori betegség. [10] Ízületi gyulladást okoz, rendszerint 16 éves életkor előtti kezdettel. A betegség oka ismeretlen, és legalább hat hétig áll fenn. [21] Az irodalomban a JIA prevalenciáját 0,07 és 4,01 ezrelék közé teszik. Éves incidenciája 0,008–0,226 ezrelék. [16] Leányok körében háromszor gyakoribb, mint fiúk között. [7]

A betegség legfontosabb megjelenési formája az epitheliális proliferációval járó krónikus synovitis, ami megnövekedett synovialis folyadéktermeléssel és ízületi nyomással jár. [7]

Egy nemrégiben megjelent vizsgálat szerint az akut esetek 75, a krónikus esetek 69%-ában érintett a temporomandibularis ízület (TMI) a diagnózis pillanatában. [30] A TMI érintettség sokszor nem jár fájdalommal, ami késleltetheti a diagnózist és a kezelést is. [19] A TMI gyulladás csontreszorpcióhoz vezet a fejecskben és az ízvpában is. [18] A condylus elváltozásai széles skálán mozognak az enyhe erosiótól az ízfelszín ellapulásán át a condylus súlyos károsodásáig. [29] A TMI károsodás gyakran társul a betegség korai kezdetével, a nő nemmel, a polyarticularis altípussal [13] és antinuclearis antitest (ANA) pozitivitással. [19]

A TMI érintettsége klinikailag a szájnyitás korláto-

zottságában, radiológiailag pedig a condylus csökkent translzációs mozgásában mutatkozik meg. [14] TMI érintettség igen valószínű, ha szájnyitáskor csak rotációs mozgás észlelhető. [28]

Nagyon fiatal páciensek esetében a TMI érintettség károsítja a fejecsk növekedését, ezzel megváltoztatva a mandibula fejlődését és funkcióját. [8] A kétoldali TMI érintettség következménye lehet a rágás csökkent hatékonysága és madárcarc kialakulása. Az egyoldali érintettség a mandibula aszimmetrikus fejlődését eredményezi és a középvonal érintett oldali deviációját szájnyitáskor. [4] Az arc elváltozásai a fejecsk károsodásának, a csökkent funkciónak és a szteroid kezelésnek tulajdoníthatók. [24] Az irodalomban ismertetett elváltozások között szerepel a retrogenia romlott funkcióval, csökkent hátsó arcmagasság, a mandibula hátsó rotációja, csökkent gonionszög, megnövekedett arc konvexitás, az angulus előtti behúzódás és csontappozíció a gonion zónában. [24] Ezeket az elváltozásokat leginkább MRI segítségével lehet jól ábrázolni [20] és ezt is tekintik a korai diagnózis gold standardjának. [17]

Az ultrahang is használható szűrő jellegű diagnosztikus módszernek a TMI érintettség tekintetében, [12] de kevésbé megbízható. [17, 30] OP felvételek rutinszerűen készülnek fogászati vizsgálatok kapcsán, így

a TMI érintettség megítélésére is, de nem a legjobb választás [28], mert nem alkalmas a fejecs translációs mozgásainak, vagy a mandibula mozgástartományának megítélésére. [20]

A morfológiai analízis többnyire teleröntgen felvételek kephalometriai elemzését jelenti. Nehéz azonban tudományos vizsgálat céljára olyan standard teleröntgen felvételt készíteni, ami mutatja a nyaki gerinc érintettségét is, úgy, hogy közben a fej helyzete is megfelelő legyen. [25] PA felvételeken jól megítélhető az aszimmetria egyoldali TMI érintettség esetén, mivel jól mutatják a mandibula hosszbeli különbségeit, a symphysis eltéréseit, a mandibula test eltéréseit és a ramus hosszának aszimmetriáit. [26] A fejecs aszimmetriái vizsgálhatók CBCT segítségével is, ami azt mutatja, hogy a fejecs aszimmetria gyakori jellemzője a TMI érintettségnek JIA-ban. [9]

Betegek és módszer

A jelen vizsgálatban 34 JIA-ban szenvedő beteg vett részt. A diagnózist az International League of Associations for Rheumatology revideált kritériumai szerint állították fel. [21] A pacemakert, fémimplantátumokat, vagy rögzített fogszabályozó készüléket viselő gyermekeket kizártuk a vizsgálatból. Minden betegnél klinikai vizsgálatot végeztünk, és röntgen-felvételeket készítettünk a TMI érintettségének megítélésére.

A klinikai vizsgálat három részből állt: az arc megfigyelése, intraoralis vizsgálat, és funkcionális TMI vizsgálat. A röntgenvizsgálat CBCT felvétel készítéséből áll, ami a hagyományos CT vizsgálathoz képest kisebb sugárdózissal működő módszer. [3, 11] A vizsgált mező 20 x 25 cm volt, a vizsgálat ideje 10 s (tehát a legalacsonyabb időtartam gyermekek számára). A vizsgálatot I-CAT™ CBCT készülékkel végeztük (Imaging Sciences International, Hatfield, PA, USA) és az I-CAT Vision szoftver segítségével értékeltük ki (Croall Radiography, San Jose, CA, USA), ami a képek háromdimenziós megjelenítését és a mindhárom dimenzióban végzett mérést is lehetővé tesz. [23, 27]

A felhasznált képkalkoló módszerek között szerepelt az MPR és a maximális intenzitás projekció (MIP). A cone beam felvételekből generált panorámaképek pontosabbak, mint a hagyományos OP felvételek, mert nincsenek rávetülő szövetek vagy felvételi torzulás, a képek 1:1 arányúak, ami pontos mérést tesz lehetővé.

A MIP algoritmus minden egyes voxelt elemez egy bizonyos sugár mentén és a legnagyobb intenzitású voxelt választja ki, mint megjelenítendő pixelt. Ez a megjelenítés lehetővé teszi a vizsgáló számára, hogy megítélje a megjelenítés mélységét.

A CBCT rendszer először rekonstruálja a projekciós adatokat, hogy három síkban létrehozza a sztenderd képeket: frontális, laterális és axialis síkban. [5] Ezután a számítógép létrehozza a volumetrikus adatbá-

zisnak megfelelő 3D rekonstrukciót MIP segítségével. Az így keletkezett CT felvételeket ezután importálja a Mimics szoftver segítségével (Materialise NV, Leuven, Belgium) a 3D képek létrehozásához és azután DICOM formátumba konvertálja azokat.

A vizsgálat céljára a mandibulát kézi módszerrel választjuk el az egyéb craniofacialis struktúráktól, majd teljes térfogatát térfogat megjelenítési módszerrel (volume rendering) számítjuk ki (226–3071 a szürke skálán).

A mandibulát először kettéosztjuk jobb és bal félre a szimmetria tengelye mentén. Ezután a vizsgálat végzője elvágja a mandibulafeleket az anatómiai szimmetria tengely mentén, átmenve a mentumon (a symphysis legalsó pontja a laterális síkban), így fél symphysist létrehozva. A fejecseket úgy állítjuk elő, hogy az ízületi síkkal párhuzamosan metszük el a mandibulát az incisura mandibulae legalsó pontján (Ar).

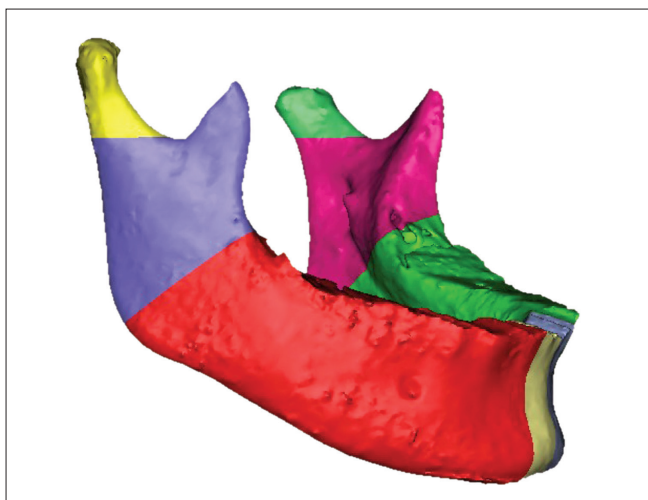
A fél mandibula maradékát az angulus mandibulaenál vágjuk el egy olyan irányban, ami felezi a mandibula hátulso és alsó széle által bezárt szöveget. Az efeletti részt tekintjük ramusnak, az ez alattit pedig corpusnak. Ugyanezeket a vágásokat hajtjuk végre a másik oldalon is. Ezután minden alkotóelem térfogatát kiszámítjuk a megfelelő szoftver segítségével. (1–2. ábra)



1. ábra. A mandibula virtuális részekre osztása: condylus, ramus, corpus és a két hemisymphysis. Oldalnézet

A térfogatokat köbmilliméterben számítjuk ki. A jelen vizsgálatban minden mérést ugyanaz a vizsgáló végzett, így is csökkentve a szórást. Az értékeket kétszer számítottuk ki, 15 nap különbséggel és az átlagértékeket elemeztük. Student-féle t-tesztet alkalmaztunk a statisztikai szignifikancia meghatározására. Szignifikanciaszintnek a $p < 0,05$ -öt választottuk.

Jelen vizsgálatot a Helsinki Deklaráció elveinek megfelelően végeztük. [23]



2. ábra. A mandibula virtuális részekre osztása: condylus, ramus, corpus és a két hemisymphysis. Félferde nézet

Eredmények

Négy beteget zártunk ki a vizsgálatból, mert radiológiai melléktermékek lehetetlenné tették az anatómiai struktúrák helyes felismerését. Végül 30 gyermeket elemeztünk: 23 leányt és 7 fiút. Átlagéletkoruk 11,9 év volt (4–14 év).

A következő jellegzetességeket láttuk az arcon: aszimmetria 15 esetben, madárcarc 5 esetben, és nem volt deformitás 14 esetben. Az intraoralis vizsgálat 10 esetben mutatott nyitott harapást és megnövekedett overjetet, középvonal-eltolódást 12 esetben, és normocclusiot 20 esetben. A TMI funkcionális analízis 27 esetben mutatott deviációt az érintett oldal felé szájnýtáskor, 30 esetben volt jelen ropogás és kattánás szájnýtáskor és csukáskor és két esetben volt enyhe fájdalom.

A jobb mandibulafél átlagos térfogata 19.933,27 mm³ volt (12.061,58–27.606,39), a bal mandibulafél pedig 20.262,08 mm³ (14.907,77–26.141,19). A különbség nem volt szignifikáns ($p=0,35$). 18 gyermek esetében volt nagyobb a bal mandibulafél térfogata és 12 esetben a jobb. Az érintett mandibulafél átlagos térfogata 19.298,88 mm³ volt (12.061,58–24.462,76), míg az ép mandibulafél 20.896,46 mm³ (14.969,71–27.606,39) volt. A különbség szignifikánsnak bizonyult ($p=0,03$).

Az átlagos térfogat nem különbözött szignifikánsan ($p=0,29$) a bal és a jobb fejecsk között: jobb fejecsk 725,62 mm³; (312,09–1860,00), bal fejecsk 772,56 mm³; (348,07–1743,64). 19 gyermeknek nagyobb volt a bal fejecsk térfogata és 11 gyermeknek a jobb. Az érintett fejecsk átlagos térfogata 588,62 mm³ (312,09–1743,64) volt, míg az egészséges oldalé 909,55 mm³ (348,07–1860). A különbség igen szignifikánsnak bizonyult ($p < 0,001$).

A jobb oldali ramus átlagos térfogata 4129,85 mm³ volt (2219,17–5967,85), és nem különbözött szignifikánsan ($p = 0,16$) a bal oldali ramus térfogatától, ami 3907,68 mm³ volt (2493,78–5772,38). Tizenkét gyer-

mek esetében a bal, 18 esetben pedig a jobb ramus térfogata volt nagyobb. Az érintett oldali ramus átlagos térfogata 3767,19 mm³ volt (2219,17–5094,38), míg az egészséges oldalé 4270,34 mm³ (2629,75–5967,85), és a különbség szignifikáns volt ($p = 0,01$).

A jobb oldali corpus átlagos térfogata 12.899,59 mm³ volt (8.083,08–18.478,78), míg a bal oldalié 13.237,99 mm³ (9.770,36–17.909,64). A különbség azonban nem volt szignifikáns ($p = 0,27$). Húsz gyermek esetében a bal, 10 esetben pedig a jobb oldali corpus átlagos térfogata volt nagyobb. Az érintett (12.735,64 mm³ (8083,08–18478,78)) és az ép oldali (13.401,94 mm³ (9770,36–17909,64)) corpus átlagos térfogata között nem volt szignifikáns különbség ($p=0,12$).

A jobb oldali symphysisfél átlagos térfogata 2178,22 mm³ volt (1275,95–3201,34), míg a bal oldalié 2343,85 mm³ (1059,94–3266,18). A különbség nem volt szignifikáns ($p = 0,12$). Húsz gyermeknek a bal, 10-nek pedig a jobb oldali symphysisfele volt nagyobb térfogata. Az érintett oldali symphysisfél átlagos térfogata (2127,47 mm³ [1059,94–3201,3]) szignifikánsan kisebb volt ($p = 0,02$), mint az ép oldalié (2394,59 mm³ (1378,81–3266,18)).

Az adatokat összefoglalva igen szignifikáns különbséget találtunk az ép és az érintett fejecsek között ($p < 0,001$), és a mandibulafelek, a ramusok és a symphysisfelek térfogata is szignifikánsan különbözött, míg a corpusok között nem volt különbség. A bal és a jobb oldal között sehol sem találtunk szignifikáns különbséget.

Nembeli különbségek

Fiúk esetében az egyetlen szignifikáns különbség csak az ép és az érintett fejecsek között mutatkozott ($p=0,002$). Ez vélhetően az alacsony esetszámnak tudható be ($n=7$). Lányokban szignifikáns különbségeket találtunk a fejecsk, ramus és mandibulafél térfogatai között is, míg a kétoldali corpus között nem találtunk különbséget.

Megbeszélés

A JIA a mandibula fejecskben morfológiai és felszíni változásokat hoz létre, mint a corticalis erózió, ellapulás, sclerosis, osteophyta képződés, és csökkent interarticularis rés. [2, 6]

Korábban az ízület állapotát konvencionális lineáris projekciót alkalmazó módszerekkel mérték fel, mint a panoráma, a laterális, a posteroanterior és az ízületi felvételek. További alkalmazott képalkotó vizsgálatok a hagyományos, több szeletes CT, MRI, izotópos vizsgálat, és az ultrahang. E módszerek rutinszerű ortodontiai használatát költségességük és az alkalmazott sugárdózis korlátozza. Ezért a klinikusok gyak-

ran csak panoráma, oldalirányú és posteroanterior teleröntgenek alapján igyekeznek felismerni a TMI betegségeket, így 2D felvételek alapján értékelnek 3D anatómiai struktúrákat. Ennek lehetséges következménye a torzítás és a craniofacialis komplexum differenciált nagytávolság [1], ami csökkent mérési pontosság-hoz és helytelen diagnózishoz vezethet.

A hagyományos röntgenvizsgálat nem nagyon használható a csonterózió megítélésére, különösen a betegség korai szakaszában. Az ultrahang alkalmasabb a kopások kimutatására és a synovitis megítélésére. Az MRI a legérzékenyebb módszer a korai szerkezeti károsodások felderítésére és nyomon követésére JIA-ban, beleértve a csont károsodásait és az azt megelőző jeleket, mint a synovitis, csontvelődéma vagy osteitis, vagy az inak és szalagok eltéréseit.

A kompakt méret és a viszonylag alacsony sugárdózis a CBCT-t különösen alkalmassá teszi a craniofacialis terület vizsgálatára, beleértve a TMI vizsgálatát is. A CBCT képalkotása több ponton is eltér a hagyományos CT-étől: a beteg általában nem hanyatt fekszik, a létrejövő kép voxel (térfogat elem) formátumban van, az elnyelt dózis lényegesen alacsonyabb, és a készülék könnyen elérhető és olcsóbb.

A CBCT készülék kúp alakú röntgensugárnyalábot használ a hagyományos lineáris sugár helyett, és így nyer képeket a koponya csontjairól. A hagyományos CT egy sor egymást követő szeletet hoz létre, míg a CBCT térfogati adatokat nyújt, ami lehetővé teszi az állcsontok, condylus mandibulae és a TMI 3D rekonstrukcióját.

Az OP felvételen a sugárforrás és a film közé eső összes struktúra egymásra vetül. A CBCT-vel lehetséges e struktúrák elkülönítése.

A CBCT-vel összehasonlítva, a hagyományos CT és az MRI hátránya, hogy jóval időigényesebb vizsgálat és a gyermekek részéről jelentősebb együttműködést igényel. Ez különösen kisgyermek esetén probléma, ahol általános érzéstelenítésre vagy szedációra lehet szükség. A CT és MRI vizsgálatok végzése különösen nehéz olyan betegek esetében, akik nem tudnak hosszú ideig ülni vagy mozdulatlanul maradni. Ezzel szemben a CBCT elvégezhető 10–40 másodperc alatt az ábrázolandó régiótól és a kívánt felbontástól függően.

A betegség lefolyását módosító agresszív kezelés korai megkezdése és optimális beállítása igen sikeresnek bizonyult a visszafordíthatatlan ízületi károsodás megelőzésében. Ezért a pontos és korai diagnózis és a kórlefordulás érzékeny nyomon követése elengedhetetlen. Az olyan fejlett képalkotó technológia, amely képes azonosítani az erozív ízületi károsodás legcsekélyebb nyomát is, lehetővé teheti a jövőbeni strukturális és funkcionális romlás megítélését.

Elemzések erős korrelációt találtak a mandibulafél és az azonos oldali ramus között. Következésképpen a condylaris károsodás egyoldalúan jelentkezik, csökken a ramus növekedése és az állkapocs az érintett irányba deviál. [15, 22] Az ellenoldali fejecsk normális

fiziológiás növekedést mutat. Nem volt szignifikáns korreláció az érintett condylus és az azonos oldali mandibulafél között. Ennek oka, hogy a mandibulatest különböző módon nő: a ramus növekedése az ízületi porctól függ, így ha ez megsérül, a mandibula növekedése is megváltozik. Ami a symphysist illeti: mind a női, mind a férfibetegek jelentős növekedési változást mutattak a lágy szövetek és a csont tekintetében a symphysis régiójában.

Következtetés

A JIA-ban szenvedő betegek esetében a temporomandibularis ízületi érintettség gyakran tünetmentes, és így vezethet súlyos craniofacialis növekedési zavarokhoz és az arc deformálásához, ha nem kezelik a kezdeti szakaszban. A TMI arthritis JIA betegekben nehéz diagnózis a betegség korai szakaszában, mivel viszonylag tünetszegény. A kóros folyamat befolyásolhatja a növekedést jóval azelőtt, hogy radiológiai eltérések lennének észlelhetők. A TMI diszfunkció egyik klinikai jele vagy tünete sem jelzi előre a TMI csontos károsodását.

A CBCT hasznos információkat nyújt kiegészítve a klinikai és laboratóriumi vizsgálatokat a JIA diagnózisának és kezelésének tekintetében. A CBCT-vel bizonyítottan TMI károsodásban szenvedő betegek nem azonosíthatók megbízhatóan klinikai vizsgálattal. A CBCT előrelépést jelent a fejecsk és a mandibula morfológiai elváltozásainak számszerűsítése terén, továbbá pontos képet ad ezen struktúrákról JIA-ban, és lehetővé teszi valódi térfogatomérések elvégzését a mandibula egyes részein. A CBCT és a 3D-s diagnosztikai protokoll használata fiatal JIA-ban szenvedő betegek esetén lehetővé teszi megbízható, pontos és precíz kvantitatív és térfogati képek készítését a condylusról és mandibula egyes részeiről és ezek térbeli kapcsolatairól.

Irodalom

- ALEXIOU K, STAMATAKIS H, TSIKLAKIS K: Evaluation of the severity of temporomandibular joint osteoarthritic changes related to age using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 2009; 38 (3):141–147.
- BELLINTANI C, GHIRINGHELLI P, GERLONI V, GATTINARA M, FARRONATO G, FANTINI F: Temporomandibular joint involvement in juvenile idiopathic arthritis: treatment with an orthodontic appliance. *Reumatismo* 2005; 57 (3): 201–207.
- CEVIDANES LH, STYNER MA, PROFFIT WR. Image analysis and superimposition of 3-dimensional cone-beam computed tomography models. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 75 (6): 895–903.
- CORRADI A, TRAMONTANA F, LOMATER C: Atrite reumatoide giovanile: diagnostic per immagini. *Riv Ital Pediatr* 1994; 2 (5): 68–80.
- FARMAN AG, SCARFE WC: The basics of maxillofacial cone beam computed tomography. *Semin Orthod* 2009; 15: 2–13.
- FARRONATO G, CARLETTI V, MASPERO C, FARRONATO D, GIANNINI L, BELLINTANI C: Craniofacial growth in children affected by juvenile idiopathic arthritis involving the temporomandibular joint functional therapy management. *J Clin Pediatr Dent* 2009; 33 (4): 351–357.

7. GANIK R, WILLIAMS FA: Diagnosis and management of juvenile rheumatoid arthritis with TMJ involvement. *Cranio* 1986; 4 (3): 254–262.
8. GROSFELD O: The orthodontist in the team-treatment for children with rheumatoid arthritis. *Eur J Orthod* 1989; 11 (2): 120–124.
9. HUNTJENS E, KISS G, WOUTERS C, CARELS C: Condylar asymmetry in children with juvenile idiopathic arthritis assessed by cone-beam computed tomography. *Eur J Orthod* 2008; 30 (6): 545–551.
10. ILOWITE NT: Current treatment of juvenile rheumatoid arthritis. *Pediatrics* 2002; 109 (1):109–115.
11. JACOBSON A, JACOBSON RL: *Radiographic Cephalometry: From Basics to 3-D Imaging*. Quintessence, Hanover Park, IL, 2006.
12. JANK S, HAASE S, STROBL H, MICHELS H, HÄFNER R, MISSMANN M és mtsai: Sonographic investigation of the temporomandibular joint in patients with juvenile idiopathic arthritis: a pilot study. *Arthritis Rheum* 2007; 57 (2): 213–218.
13. KARHULAHTI T, YLIJOKI H, RÖNNING O: Mandibular condyle lesions related to age at onset and subtypes of juvenile rheumatoid arthritis in 15-year-old children. *Scand J Dent Res* 1993; 101(5): 332–338.
14. KREIBORG S, BAKKE M, KIRKEBY S, MICHLER L, VEDTOFTE P, SEIDLER B, és mtsai: Facial growth and oral function in a case of juvenile rheumatoid arthritis during an 8-year period. *Eur J Orthod* 1990; 12 (2): 119–134.
15. LASKIN DM, GREENE CS, HYLANDER WL: *Temporomandibular Disorders: An Evidence-based Approach to Diagnosis and Treatment*. Quintessence Publishing, Hanover Park (IL), 2006.
16. MANNERS PJ, BOWER C: Worldwide prevalence of juvenile arthritis why does it vary so much? *J Rheumatol* 2002; 29 (7): 1520–1530.
17. MÜLLER L, KELLENBERGER CJ, CANNIZZARO E, ETTLIN D, SCHRANER T, BOLT IB és mtsai: Early diagnosis of temporomandibular joint involvement in juvenile idiopathic arthritis: a pilot study comparing clinical examination and ultrasound to magnetic resonance imaging. *Rheumatology (Oxford)* 2009; 48 (6): 680–685.
18. PEDERSEN TK, GRØNHØJ J, MELSEN B, HERLIN T: Condylar condition and mandibular growth during early functional treatment of children with juvenile chronic arthritis. *Eur J Orthod* 1995; 17 (5): 385–394.
19. PEDERSEN TK, JENSEN JJ, MELSEN B, HERLIN T: Resorption of the temporomandibular condylar bone according to subtypes of juvenile chronic arthritis. *J Rheumatol* 2001; 28 (9): 2109–2115.
20. PEDERSEN TK, KÜSELER A, GELINECK J, HERLIN T: A prospective study of magnetic resonance and radiographic imaging in relation to symptoms and clinical findings of the temporomandibular joint in children with juvenile idiopathic arthritis. *J Rheumatol* 2008; 35 (8): 1668–1675.
21. PETTY RE, SOUTHWOOD TR, BAUM J, BHETTAY E, GLASS DN, MANNERS P és mtsai: Revision of the proposed classification criteria for juvenile idiopathic arthritis: Durban, 1997. *J Rheumatol* 1998; 25 (10): 1991–1994.
22. PIRTTINIEMI P, PELTOMÄKI T, MÜLLER L, LUDER HU: Abnormal mandibular growth and the condylar cartilage. *Eur J Orthod* 2009; 31 (1): 1–11.
23. RITS IA: Declaration of Helsinki. Recommendations guiding doctors in clinical research. *World Med J* 1964; 11: 281.
24. RÖNNING O, BARNES SA, PEARSON MH, PLEDGER DM: Juvenile chronic arthritis: a cephalometric analysis of the facial skeleton. *Eur J Orthod* 1994; 16 (1): 53–62.
25. STABRUN AE: Impaired mandibular growth and micrognathic development in children with juvenile rheumatoid arthritis. A longitudinal study of lateral cephalographs. *Eur J Orthod* 1991; 13 (6): 423–434.
26. STABRUN AE: Mandibular morphology and position in juvenile rheumatoid arthritis. A study on postero-anterior radiographs. *Eur J Orthod* 1985; 7 (4): 288–298.
27. TSIKLAKIS K, SYRIOPOULOS K, STAMATAKIS HC: Radiographic examination of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33: 196–201.
28. TWILT M, MOBERS SM, ARENDS LR, TEN CATE R, VAN SUJLEKOM-SMIT L: Temporomandibular involvement in juvenile idiopathic arthritis. *J Rheumatol* 2004; 31 (7): 1418–1422.
29. WALTON AG, WELBURY RR, THOMASON JM, FOSTER HE: Oral health and juvenile idiopathic arthritis: a review. *Rheumatology (Oxford)* 2000; 39 (5): 550–555.
30. WEISS PF, ARABSHAHI B, JOHNSON A, BILANIUK LT, ZARNOW D, CAHILL AM és mtsai: High prevalence of temporomandibular joint arthritis at disease onset in children with juvenile idiopathic arthritis, as detected by magnetic resonance imaging but not by ultrasound. *Arthritis Rheum* 2008; 58 (4): 1189–1196.

DR. GARAGIOLA U, DR. MERCATALI L, DR. CRESSONI P, DR. FARRONATO G, DR. LÓRINCZ Á:

Change in Condylar and Mandibular Morphology in Juvenile Idiopathic Arthritis: Cone Beam Volumetric Imaging

The aim of this study is to show the importance of Cone Beam Computerized Tomography to volumetrically quantify TMJ damage in patients with JIA, measuring condylar and mandibular real volumes.

34 children with temporomandibular involvement by Juvenile Idiopathic Arthritis were observed by Cone Beam Computerized Tomography. 4 were excluded because of several imaging noises. The mandible was isolated from others craniofacial structures; the whole mandibular volume and its components' volumes (condyle, ramus, hemibody, hemisymphysis on right side and on left side) has been calculated by a 3D volume rendering technique.

The results show a highly significant statistical difference between affected side volumetric values versus normal side volumetric values above all on condyle region ($P < 0.01$), while they doesn't show any statistical differences between right side versus left side.

The Cone Beam Computerized Tomography represents a huge improvement in understanding of the condyle and mandibular morphological changes, even in the early stages of the Juvenile Idiopathic Arthritis. The JIA can lead in children to temporomandibular joint damage with facial development and growth alterations.

Key words: Juvenile Idiopathic Arthritis, Cone Beam Computerized Tomography, temporomandibular joint damage