

# De positie van de lingula mandibularis bij kinderen

*J.K.M. Aps, L.Y. Gazdeck, T. Nelson, R. Slayton en J. Scott*

## **2.1 Inleiding – 22**

## **2.2 Materiaal en methode – 23**

## **2.3 Resultaten – 25**

### **2.3.1 De angulus mandibulae – 25**

### **2.3.2 Afstand van de lingula mandibulae tot het meest anterieure punt op de ramus mandibulae – 25**

### **2.3.3 Afstand van de lingula mandibulae tot het meest posterieure punt op de ramus mandibulae – 32**

### **2.3.4 Afstand van de lingula mandibulae tot het diepste punt in de incisura semilunaris – 32**

### **2.3.5 Afstand van de lingula mandibulae tot het meest inferieure punt op de ramus mandibulae – 32**

### **2.3.6 Afstand van de lingula mandibulae tot het occlusale vlak – 32**

## **2.4 Discussie – 33**

## **2.5 Conclusie – 34**

## **Geraadpleegde literatuur – 34**

## 2.1 Inleiding

Uit de literatuur is bekend dat mandibulaire blokanesthesie kan mislukken in 15 tot 20 % van de gevallen. Dit relatief hoge misluktingspercentage is te wijten aan een grote variatie in anatomie van de mandibula en de aangrenzende zachte weefsels en het verloop van zenuwen, psychologische stress van de patiënt of pathologie die het bereiken van een adequate lokale anesthesie in de weg staat (bijvoorbeeld infectie). Het blijkt echter dat een foute techniek het vaakst aan de basis ligt van een mislukkende mandibulaire geleidingsanesthesie of het zogenoemde halsted-blok. Bij deze techniek, genoemd naar dr. Halsted, tracht men het uiteinde van de naald rechtstreeks tot de lingula mandibulae te brengen. Er wordt door de musculus buccinator heen geprikt om zo de pterygomandibulaire ruimte te kunnen bereiken en aldaar een depot van lokaal anestheticum te injecteren. Zodoende wordt de nervus mandibularis verdoofd, alvorens die de mandibula induikt achter de lingula mandibularis (in Vlaanderen ook wel de doorn van Spix genoemd). Deze techniek wordt wellicht het meest gebruikt om een mandibulair blok te geven.

Het hoge misluktingspercentage van een mandibulair blok heeft voor de ontwikkeling van alternatieve technieken gezorgd, zoals de gow-gatesmethode of the vazirani-akinositechniek. Bij deze twee technieken richt men de naald veel hoger dan de lingula mandibulae. Bij kinderen zijn ze echter niet echt populair in het gebruik of aan te raden. Een alternatief voor mislukkende blokanesthesie is het gebruik van de intraossale techniek, waarbij het anestheticum rechtstreeks in de spongiosa wordt geïnjecteerd. Dit valt echter volledig buiten het bestek van dit hoofdstuk en daarom wordt er niet verder op ingegaan. De geïnteresseerde lezer wordt hiervoor verwezen naar *Het tandheelkundig jaar 2011*.

Het menselijk lichaam groeit in cefalo-caudale richting. In het bijzonder in het maxillofaciale complex valt op dat de mandibula meer groeit dan de maxilla, maar later met de groei start. Het mandibulaire groeipatroon is verticaal en anterieur, doordat de groei plaatsvindt in de mandibulaire processus condylaris en de posterieure zijde van de ramus mandibulae. Deze groei beïnvloedt uiteraard ook de positie van de lingula mandibulae in de tijd. Het is dus uitermate belangrijk om te weten waar de lingula mandibulae te verwachten is bij elke leeftijdsgroep om mislukken van het halstedblok te voorkomen.

Uit de literatuur is weinig bekend over de exacte positie van de lingula mandibulae bij kinderen. Ten opzichte van het occlusale vlak zou de lingula zo'n 6 mm hoger liggen bij kinderen van 7 en 8 jaar oud en 10 mm bij 9- en 10-jarigen. Verder is bekend dat de mandibulaire hoek tijdens de groei afneemt met de leeftijd en dat de afmetingen van de ramus mandibulae significant veranderen tussen 9 en 18 jaar.

Een andere reden dat het belangrijk is te weten waar de lingula mandibulae zich bevindt, is in het geval van orthognathische chirurgie waarbij bilaterale spliosteotomie wordt gepland.

Het doel van dit retrospectieve onderzoek was aan de hand van cone beam computed tomography (CBCT)-beelden van kinderen tot en met 18 jaar de positie van de lingula mandibulae te bepalen ten opzichte van verschillende anatomische referentiepunten op de ramus mandibulae. Het unieke aan dit onderzoek is dat het een steekproef betreft van een bestaande CBCT-databank met beelden van Amerikaanse kinderen van verschillende etnische en gemixt etnische afkomst.

## 2.2 Materiaal en methode

Dit is een zogenoemd cross-sectioneel retrospectief onderzoek uitgevoerd op gegevens uit een bestaande CBCT-databank van het Center for Pediatric Dentistry (CPD) (University of Washington, Seattle, Washington), waaruit patiënten werden geselecteerd die een CBCT-onderzoek hadden ondergaan tussen 1 januari 2014 en 31 december 2015. Inclusiecriteria waren patiënten tussen 6 en 18 jaar oud, die eerder geen orthodontische of chirurgische ingrepen hadden ondergaan en bij wie de volledige mandibula voor het onderzoek waarvoor ze waren blootgesteld aan de CBCT te zien was. In totaal werden 280 bestanden geschikt bevonden voor het onderzoek. Deze werden vervolgens in leeftijdscategorieën ingedeeld: 6- tot 9-jarigen, 10- tot 13-jarigen en 14- tot 18-jarigen. Het onderzoek werd goedgekeurd door het ethisch comité van de Universiteit van Washington, in Seattle (the Institutional Review Board (IRB) van de University of Washington, in Seattle, Washington (IRB-45968)).

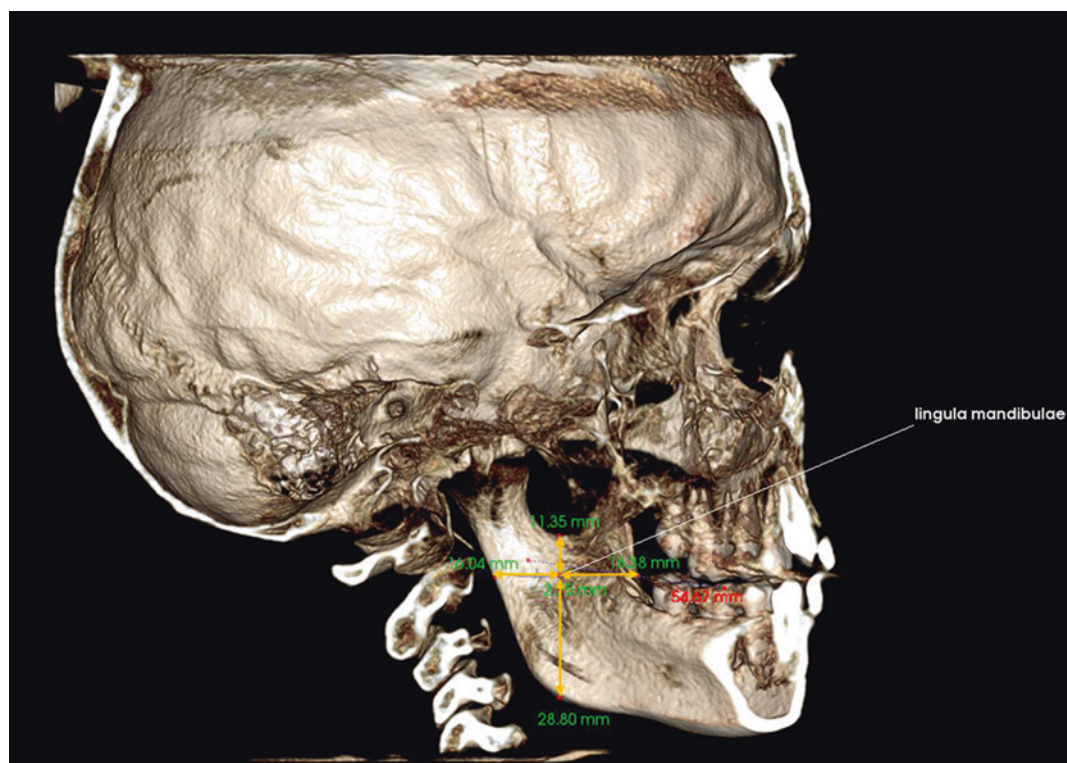
De beelden waren gemaakt met een CBCT i-CAT Next Generation®-apparaat (Imaging Sciences International, LLC, Hatfield, PA, USA) dat zich op de afdeling Kindertandheelkunde bevindt. Voor de analyse van de beelden werd gebruikgemaakt van zogenoemde 'third party software': Invivo5® (Anatomage, San José, CA, USA).

Voor het meten van afstanden ten opzichte van de lingula mandibulae, werd in de software gekozen voor de driedimensionale reconstructie van de mandibula. Alleen de directe rechts- en linksbeelden werden voor het onderzoek gebruikt. De onderzoekster (LYG) werd verondersteld de beelden, behalve wat betreft contrast en helderheid, niet te manipuleren. Met andere woorden, rotatie van de mandibula werd niet toegestaan, om ervoor te zorgen dat alle beelden op dezelfde manier en vanuit dezelfde hoek werden geïnterpreteerd. Nadat eerst het meest superieure en posterieure punt op de lingula mandibulae was vastgesteld, konden de afstandsmetingen worden uitgevoerd, gebruikmakend van rechte lijnen uitgaand van de lingula. Als referentiepunten van de ramus mandibulae werden de volgende punten gekozen:

- het diepste punt van de incisura semilunaris;
- het meest anterieure punt van de ramus mandibulae;
- het meest posterieure punt van de ramus mandibulae;
- het meest inferieure punt van de ramus mandibulae.

Voor de bepaling van het occlusale vlak, werd een lijn getrokken van de meest anterieure linguale knobbels van de bicuspidaat of de eerste melkmolaar naar de meest distale linguale knobbel op de meest distale (melk)molaar. De afstand tussen de lingula en het occlusale vlak werd bepaald door een loodlijn vanuit de lingula naar de occlusale lijn (■ fig. 2.1).

Volgens het protocol werd eerst met de linker zijde van de mandibula gestart en werd de mandibulaire hoek bepaald. Hiervoor werd een punt gezet op het meest posterieure punt op de condylus, het meest anterieure en inferieure punt op de kin en vervolgens op het meest inferieure en posterieure punt op het corpus mandibulae, waarna de software automatisch de hoekmeting tussen de drie punten uitvoerde.



**Figuur 2.1** InVivo5® software visualisatie met een voorbeeld van de metingen die werden uitgevoerd. Vanuit het referentiepunt op de lingula mandibulae werden door middel van rechte lijnen afmetingen bepaald. Dit protocol werd voor alle beelden strikt gehanteerd

De onderzoekster (LYG) werd voorafgaand aan de studie gekalibreerd door een medeonderzoeker (JA), een dentomaxillofaciale radioloog, die als gouden standaard fungeerde. Twee kalibratieoefeningen met vijf CBCT's die geen deel uitmaakten van het onderzoek, werden voor de kalibratie gebruikt. Het resultaat van de interbeoordelaarscorrelatiecoëfficiënt was meer dan 75 %, wat aanvaard werd als een goed uitgangspunt voor het onderzoek. Deze kalibratieoefening met vijf andere CBCT's werd halverwege het onderzoek herhaald met hetzelfde resultaat als gevolg. Dit werd geïnterpreteerd als een goede indicator voor de betrouwbaarheid en consistentie van de onderzoeksresultaten.

De meetresultaten werden onmiddellijk in REDCap® (►par. 6.16.3) (Institute of Translational Health Services, Vanderbilt University, Nashville, TN, USA) opgeslagen en vervolgens geëxporteerd naar Stata (►par. 13.1)® (StataCorp LP, College Station, TX, USA) voor statistische analyse. Statistische significantie werd aanvaard als de p-waarde kleiner was dan 0,05.

Beschrijvende statistiek (gemiddelde, standaarddeviaties, absolute cijfers en percentages) werden verzameld voor alle 560 halve kaken, per geslacht, per zijde en per leeftijdscategorie. ANOVA-testen werden vervolgens gebruikt om vergelijkingen te testen tussen de drie leeftijdscategorieën en 2-sample t-toetsen werden gebruikt om verschillen te testen tussen jongens en meisjes. Een zogeheten gepaarde t-toets werd gebruikt om rechter en linker zijde met elkaar te vergelijken. Statistische analyse werd uitgevoerd door een biostatisticus (JS).

Tabel 2.1 Gegevens van de patiëntenpopulatie

|                        |                             |              |
|------------------------|-----------------------------|--------------|
|                        |                             | N = 280      |
| demografische gegevens |                             | n (%)        |
|                        | geslacht                    |              |
| jongens (j)            |                             | 153 (54,6 %) |
| meisjes (m)            |                             | 127 (45,4 %) |
|                        | leeftijd op moment van CBCT |              |
| 6–9 jaar oud           |                             | 103 (36,8 %) |
| 10–13 jaar oud         |                             | 103 (36,8 %) |
| 14–18 jaar oud         |                             | 74 (26,4 %)  |

## 2.3 Resultaten

In totaal werden 280 CBCT's geschikt bevonden om in de studie te worden geïmplementeerd. De meerderheid bestond uit jongens (54,6 %) tussen 6 en 13 jaar oud (73,6 %). Tabel 2.1 bevat meer demografische informatie. Tabel 2.2 en 2.3 geven de gemiddelden weer, de standaarddeviaties en de variatie van de gemeten waarden per leeftijd en per geslacht (tab. 2.1).

### 2.3.1 De angulus mandibulae

Globaal genomen wordt de angulus bilateraal scherper met de leeftijd ( $p < 0,001$ ) (tab. 2.2). Deze bevinding wordt ook bij de oudste leeftijdsgroep gezien bij de jongens, als deze vergeleken wordt met de jongste ( $p = 0,011$ ), terwijl bij meisjes deze significant scherper wordende hoek wordt vastgesteld als de oudste leeftijdsgroep wordt vergeleken met de middelste leeftijdsgroep ( $p = 0,022$ ) (tab. 2.3). Het blijkt dat de linker mandibulaire hoek bij jongens significant afneemt als de oudste leeftijdsgroep wordt vergeleken met een van de twee andere groepen ( $p = 0,001$ ), terwijl deze bevinding bij de meisjes alleen geldt als de oudste met de middelste leeftijdsgroep wordt vergeleken ( $p = 0,011$ ) (tab. 2.3).

### 2.3.2 Afstand van de lingula mandibulae tot het meest anterieure punt op de ramus mandibulae

Als de leeftijd niet in acht genomen wordt, blijkt dat deze afstand bilateraal significant kleiner is bij meisjes ( $p = 0,023$  voor de rechter zijde en  $p = 0,025$  voor de linker zijde) (tab. 2.3). Als vervolgens wel met de leeftijd rekening wordt gehouden, blijkt dat deze stelling alleen geldt voor de linker zijde van de oudste leeftijdsgroep ( $p = 0,037$ ) (tab. 2.3).

| Tabel 2.2 Metingen voor alle patiënten, ongeacht het geslacht, en per leeftijdscategorie: gemiddelde waarden, standaarddeviaties (SD) en minima en maxima |                       |                                                                  |                                                              |                                                                |                                                               |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                                           |                       | alle leeftijden<br>(N = 280)<br>gemiddelde<br>(SD)<br>[min, max] | 6–9-jarigen<br>(N = 103)<br>gemiddelde<br>(SD)<br>[min, max] | 10–13-jarigen<br>(N = 103)<br>gemiddelde<br>(SD)<br>[min, max] | 14–18-jarigen<br>(N = 74)<br>gemiddelde<br>(SD)<br>[min, max] | p-waarde <sup>a</sup> |
| hoek van de mandibula<br>(graden)                                                                                                                         | rechts                | 126,3 (5,4)<br>[109,40, 140,10]                                  | 127,32 (5,18) <sup>1</sup><br>[115,50, 137,70]               | 126,69 (5,44) <sup>2</sup><br>[109,40, 140,10]                 | 124,31 (5,13) <sup>1</sup><br>[109,9, 136,5]                  | <0,001                |
|                                                                                                                                                           | links                 | 126,5 (5,5)<br>[106,70, 140,40]                                  | 127,61 (4,91) <sup>1</sup><br>[112,60, 138,10]               | 127,15 (5,25) <sup>2</sup><br>[106,70, 140,40]                 | 124,03 (5,88) <sup>1,2</sup><br>[111,3, 137,40]               | <0,001                |
|                                                                                                                                                           | p-waarde <sup>b</sup> | 0,291                                                            | 0,351                                                        | 0,158                                                          | 0,479                                                         |                       |
| afstand tot de anterieure rand<br>van de ramus (mm)                                                                                                       | rechts                | 18,02 (2,31)<br>[11,81, 25,19]                                   | 17,68 (2,11)<br>[12,46, 24,96]                               | 18,23 (2,25)<br>[12,96, 25,10]                                 | 18,21 (2,60)<br>[11,81, 25,19]                                | 0,172                 |
|                                                                                                                                                           | links                 | 18,12 (2,17)<br>[11,58, 25,56]                                   | 17,83 (1,79)<br>[13,68, 22,03]                               | 18,32 (2,07)<br>[13,92, 23,85]                                 | 18,24 (2,71)<br>[11,58, 25,56]                                | 0,237                 |
|                                                                                                                                                           | p-waarde <sup>b</sup> | 0,270                                                            | 0,352                                                        | 0,489                                                          | 0,860                                                         |                       |
| afstand tot de posterieure<br>rand van de ramus (mm)                                                                                                      | rechts                | 14,89 (1,80)<br>[10,01, 20,42]                                   | 14,63 (1,66) <sup>1</sup><br>[10,01, 18,67]                  | 14,79 (2,89)<br>[10,42, 20,42]                                 | 15,40 (2,04) <sup>1</sup><br>[10,01, 19,97]                   | 0,015                 |
|                                                                                                                                                           | links                 | 14,97 (1,86)<br>[10,1, 20,88]                                    | 14,47 (1,64) <sup>1</sup><br>[10,10, 18,26]                  | 14,90 (1,78) <sup>2</sup><br>[10,81, 20,88]                    | 15,78 (2,00) <sup>1,2</sup><br>[10,51, 20,29]                 | <0,001                |
|                                                                                                                                                           | p-waarde <sup>b</sup> | 0,296                                                            | 0,216                                                        | 0,355                                                          | 0,018                                                         |                       |



| Tabel 2.3    Vergelijking van de metingen tussen alle jongens en meisjes en per leeftijdscategorie en per zijde van de mandibula: gemiddelde waarden, standaarddeviaties (SD) en minima en maxima |          |                                   |                                                |                                                |                                                  |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------|
| zijde                                                                                                                                                                                             | geslacht | alle leeftijden                   | 6-9-jarigen                                    | 10-13-jarigen                                  | 14-18-jarigen                                    | p-waarde <sup>a</sup> |
| hoek van de mandibula (graden)                                                                                                                                                                    |          |                                   |                                                |                                                |                                                  |                       |
| rechts                                                                                                                                                                                            | J        | 125,97 (5,39)<br>[109,40, 137,70] | 127,22 (5,01) <sup>1</sup><br>[116,50, 137,70] | 125,72 (5,65)<br>[109,40, 137,00]              | 123,97 (5,21) <sup>1</sup><br>[109,9, 132,6]     | 0,011                 |
|                                                                                                                                                                                                   | M        | 126,68 (5,38)<br>[115,50, 140,10] | 127,50 (5,56)<br>[115,50, 135,90]              | 127,53 (5,16) <sup>1</sup><br>[117,30, 140,10] | 124,64 (5,10) <sup>1</sup><br>[115,50, 136,50]   | 0,022                 |
| p-waarde <sup>b</sup>                                                                                                                                                                             |          | 0,270                             | 0,798                                          | 0,092                                          | 0,579                                            |                       |
| links                                                                                                                                                                                             | J        | 126,21 (5,10)<br>[106,70, 137,00] | 127,62 (4,43) <sup>1</sup><br>[117,20, 137,00] | 126,19 (4,99) <sup>2</sup><br>[106,70, 134,90] | 123,68 (5,53) <sup>1,2</sup><br>[111,30, 134,00] | 0,001                 |
|                                                                                                                                                                                                   | M        | 126,84 (6,00)<br>[112,60, 140,40] | 127,61 (5,80)<br>[112,60, 138,10]              | 128,00 (5,57) <sup>1</sup><br>[116,30, 140,40] | 124,39 (6,25) <sup>1</sup><br>[112,90, 137,40]   | 0,011                 |
| p-waarde <sup>b</sup>                                                                                                                                                                             |          | 0,349                             | 0,9997                                         | 0,088                                          | 0,606                                            |                       |
| afstand tot de anteriore rand van de ramus (mm)                                                                                                                                                   |          |                                   |                                                |                                                |                                                  |                       |
| rechts                                                                                                                                                                                            | J        | 18,31 (2,39)<br>[11,81, 25,19]    | 17,90 (2,26)<br>[12,46, 24,96]                 | 18,52 (2,21)<br>[12,96, 23,03]                 | 18,77 (2,75)<br>[11,81, 25,19]                   | 0,291                 |
|                                                                                                                                                                                                   | M        | 17,68 (2,17)<br>[13,80, 25,10]    | 17,26 (1,75)<br>[14,05, 20,82]                 | 17,97 (2,27)<br>[14,95, 25,10]                 | 17,65 (2,34)<br>[13,80, 22,94]                   | 0,322                 |

| Tabel 2.3 Vervolg                                    |          |                                |                                             |                                             |                                               |                       |
|------------------------------------------------------|----------|--------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|
| zijde                                                | geslacht | alle leeftijden                | 6-9-jarigen                                 | 10-13-jarigen                               | 14-18-jarigen                                 | p-waarde <sup>a</sup> |
| p-waarde <sup>b</sup>                                |          | <b>0,023</b>                   | 0,148                                       | 0,213                                       | 0,062                                         |                       |
| links                                                | J        | 18,39 (2,22)<br>[12,27, 25,56] | 17,91 (1,73)<br>[13,68, 21,03]              | 18,66 (2,14)<br>[13,92, 22,81]              | 18,89 (2,92)<br>[12,27, 25,56]                | 0,055                 |
|                                                      | M        | 17,80 (2,07)<br>[11,58, 24,06] | 17,68 (1,93)<br>[14,14, 22,03]              | 18,03 (1,98)<br>[14,10, 23,85]              | 17,58 (2,34)<br>[11,58, 24,06]                | 0,561                 |
| p-waarde <sup>b</sup>                                |          | <b>0,025</b>                   | 0,538                                       | 0,120                                       | <b>0,037</b>                                  |                       |
| afstand tot de posterieure<br>rand van de ramus (mm) |          |                                |                                             |                                             |                                               |                       |
| rechts                                               | J        | 15,19 (1,71)<br>[11,51, 19,97] | 14,75 (1,61) <sup>1</sup><br>[11,41, 18,67] | 15,06 (1,33) <sup>2</sup><br>[12,02, 17,43] | 16,17 (1,95) <sup>1,2</sup><br>[12,40, 19,97] | <0,001                |
|                                                      | M        | 14,54 (1,85)<br>[10,01, 20,42] | 14,41 (1,74)<br>[10,01, 16,83]              | 14,56 (1,95)<br>[10,42, 20,42]              | 14,63 (1,84)<br>[10,01, 17,92]                | 0,876                 |
| p-waarde <sup>b</sup>                                |          | <b>0,002</b>                   | 0,323                                       | 0,137                                       | <0,001                                        |                       |
| links                                                | J        | 15,15 (1,79)<br>[10,10, 20,29] | 14,56 (1,60) <sup>1</sup><br>[10,10, 18,26] | 14,94 (1,45) <sup>2</sup><br>[11,41, 18,58] | 16,52 (1,83) <sup>1,2</sup><br>[12,98, 20,29] | <0,001                |
|                                                      | M        | 14,76 (1,93)<br>[10,11, 20,88] | 14,29 (1,71)<br>[10,11, 18,17]              | 14,87 (2,05)<br>[10,81, 20,88]              | 15,03 (1,91)<br>[10,51, 20,22]                | 0,226                 |
| p-waarde <sup>b</sup>                                |          | 0,078                          | 0,433                                       | 0,852                                       | <0,001                                        |                       |
| afstand tot de incisura<br>semilunaris (mm)          |          |                                |                                             |                                             |                                               |                       |
| rechts                                               | J        | 16,00 (2,70)<br>[10,72, 25,82] | 15,07 (2,18) <sup>1</sup><br>[10,72, 23,66] | 15,99 (2,46) <sup>2</sup><br>[11,65, 20,94] | 17,71 (3,05) <sup>1,2</sup><br>[11,68, 25,82] | <0,001                |
|                                                      | M        | 15,81 (2,12)<br>[9,82, 21,51]  | 14,77 (1,65) <sup>1</sup><br>[10,41, 17,48] | 15,71 (2,09) <sup>2</sup><br>[9,82, 19,31]  | 16,96 (2,04) <sup>1,2</sup><br>[13,42, 21,51] | <0,001                |

| Tabel 2.3 Vervolg                                   |          |                                |                                               |                                               |                                               |                       |  |
|-----------------------------------------------------|----------|--------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|--|
| zijde                                               | geslacht | alle leeftijden                | 6-9-jarigen                                   | 10-13-jarigen                                 | 14-18-jarigen                                 | p-waarde <sup>a</sup> |  |
| p-waarde <sup>b</sup>                               |          | 0,537                          | 0,954                                         | 0,523                                         | 0,221                                         |                       |  |
| links                                               | J        | 15,55 (2,48)<br>[10,62, 23,79] | 14,52 (1,97) <sup>1</sup><br>[11,23, 19,01]   | 15,50 (2,22) <sup>2</sup><br>[10,62, 19,46]   | 17,53 (2,50) <sup>1,2</sup><br>[11,58, 23,79] | <0,001                |  |
|                                                     | M        | 15,45 (2,23)<br>[11,01, 22,11] | 14,50 (1,95) <sup>1</sup><br>[11,01, 18,36]   | 15,34 (2,00) <sup>2</sup><br>[11,27, 19,59]   | 16,51 (2,40) <sup>1,2</sup><br>[12,19, 22,11] | <0,001                |  |
| p-waarde <sup>b</sup>                               |          | 0,711                          | 0,450                                         | 0,709                                         | 0,078                                         |                       |  |
| afstand tot de inferieure<br>rand van de ramus (mm) |          |                                |                                               |                                               |                                               |                       |  |
| rechts                                              | J        | 27,57 (4,66)<br>[19,68, 41,99] | 24,52 (2,66) <sup>1,3</sup><br>[20,14, 32,03] | 27,70 (3,45) <sup>2,3</sup><br>[19,68, 36,57] | 33,01 (3,88) <sup>1,2</sup><br>[24,58, 41,99] | <0,001                |  |
|                                                     | M        | 26,67 (3,61)<br>[18,07, 34,70] | 23,94 (3,23) <sup>1,2</sup><br>[18,07, 31,08] | 27,08 (3,12) <sup>1,3</sup><br>[21,38, 34,70] | 28,63 (3,13) <sup>2,3</sup><br>[18,48, 34,38] | <0,001                |  |
| p-waarde <sup>b</sup>                               |          | 0,076                          | 0,334                                         | 0,344                                         | <0,001                                        |                       |  |
| links                                               | J        | 27,88 (4,63)<br>[18,47, 40,93] | 24,82 (2,83) <sup>1,3</sup><br>[18,47, 29,81] | 28,14 (3,52) <sup>2,3</sup><br>[22,13, 36,83] | 33,17 (3,59) <sup>1,2</sup><br>[25,35, 40,93] | <0,001                |  |
|                                                     | M        | 26,78 (3,80)<br>[17,28, 35,63] | 23,85 (3,53) <sup>1,2</sup><br>[17,28, 31,34] | 27,34 (3,32) <sup>1</sup><br>[20,07, 35,63]   | 28,73 (3,08) <sup>2</sup><br>[20,83, 35,51]   | <0,001                |  |
| p-waarde <sup>b</sup>                               |          | 0,033                          | 0,135                                         | 0,235                                         | <0,001                                        |                       |  |
| afstand tot het occlusale<br>vlak (mm)              |          |                                |                                               |                                               |                                               |                       |  |



### 2.3.3 Afstand van de lingula mandibulae tot het meest posterieure punt op de ramus mandibulae

In [tab. 2.2](#) is te zien dat als geen rekening wordt gehouden met geslacht, deze afstand significant groter is aan de rechter zijde in de oudste leeftijdsgroep, vergeleken met de jongste ( $p = 0,015$ ). Voor de linker zijde geldt dit als de 14- tot 18-jarigen worden vergeleken met telkens een van de twee andere leeftijdsgroepen ( $p < 0,001$ ). Alleen in de groep van de 14- tot 18-jarigen is vastgesteld dat deze afstand aan de linker zijde statistisch significant groter is dan aan de rechter zijde ( $p = 0,018$ ).

Als rekening wordt gehouden met geslacht, blijkt dat bij jongens deze afstand bilateraal toeneemt met de leeftijd ( $p < 0,001$  voor beide zijden) ([tab. 2.3](#)). Ongeacht hun leeftijd, blijkt dat bij jongens deze afstand statistisch significant groter is aan de rechter zijde ( $p = 0,002$ ). In de oudste leeftijdsgroep is vastgesteld dat deze afstand bilateraal statistisch significant groter is bij jongens ( $p < 0,001$ ) ([tab. 2.3](#)).

### 2.3.4 Afstand van de lingula mandibulae tot het diepste punt in de incisura semilunaris

[Tabel 2.2](#) laat zien dat ongeacht leeftijd en geslacht de afstand van de lingula mandibulae tot het diepste punt in de incisura semilunaris statistisch significant groter is aan de rechter zijde ( $p < 0,001$ ). Gelijkoortige bevindingen worden gedaan voor de 6- tot 9- en 10- tot 13-jarigen ( $p = 0,004$  en  $p = 0,005$  respectievelijk). Deze afstand neemt bij beide geslachten bilateraal toe met de leeftijd ( $p < 0,001$ ). Bij de 6- tot 9-jarige ( $p = 0,006$ ) en 10- tot 13-jarige jongens ( $p = 0,014$ ) blijkt deze afstand aan de rechter zijde significant groter te zijn dan aan de linker zijde.

### 2.3.5 Afstand van de lingula mandibulae tot het meest inferieure punt op de ramus mandibulae

Ongeacht leeftijd en geslacht, blijkt dat de afstand van de lingula mandibulae tot het meest inferieure punt op de ramus mandibulae statistisch significant groter is aan de linker zijde ( $p = 0,040$ ). Als rekening wordt gehouden met de leeftijd, blijkt dat deze afstand bilateraal significant toeneemt met de leeftijd ( $p < 0,001$  aan beide zijden) voor beide geslachten ( $p < 0,001$ ) ([tab. 2.2](#) en [2.3](#)). Als leeftijd uit de vergelijking wordt gehaald, blijkt dat deze afstand aan de linker zijde significant groter is bij jongens ( $p = 0,033$ ). Als alleen naar de oudste leeftijdsgroep wordt gekeken, dan blijkt dat deze afstand bilateraal significant groter is bij jongens ( $p < 0,001$ ) ([tab. 2.3](#)).

### 2.3.6 Afstand van de lingula mandibulae tot het occlusale vlak

In [tab. 2.2](#) is te zien dat de afstand van de lingula mandibulae tot het occlusale vlak bilateraal significant toeneemt met de leeftijd ( $p < 0,001$ ) en dat deze afstand significant groter is aan de rechter zijde als noch de leeftijd noch het geslacht in

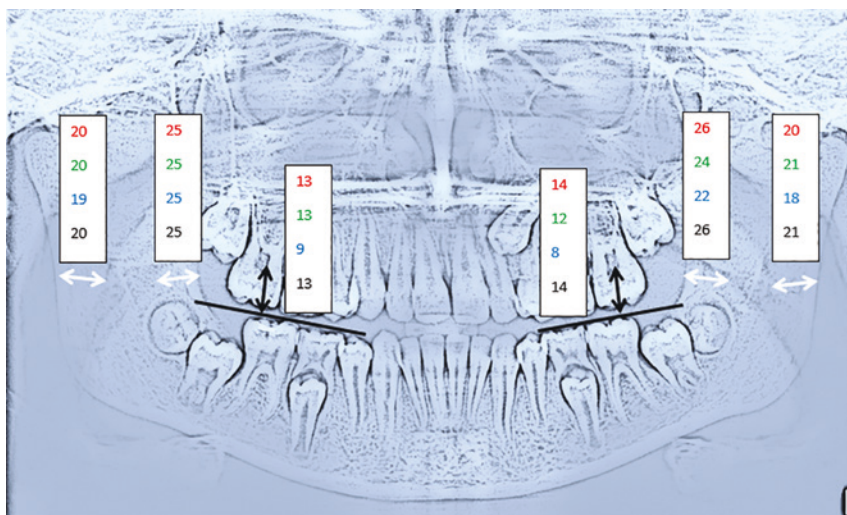
aanmerking wordt genomen ( $p < 0,001$ ). Als naar de leeftijdsgroepen wordt gekeken, ongeacht geslacht, blijkt deze afstand rechts steeds groter te zijn dan links (respectievelijk  $p = 0,005$ ,  $p = 0,001$  en  $p = 0,010$  voor de drie leeftijdsgroepen). Alleen voor de 10- tot 13-jarige jongens geldt deze bevinding ook ( $p = 0,027$ ). Voor de meisjes geldt dit voor alle leeftijdsgroepen (respectievelijk  $p = 0,037$ ,  $p = 0,016$  en  $p = 0,048$  voor de drie leeftijdsgroepen) of ongeacht hun leeftijd ( $p = 0,048$ ). Meisjes blijken ook, ongeacht de leeftijd, bilateraal een significant grotere afstand te hebben bij deze meting ( $p = 0,003$  voor de rechter zijde en  $p = 0,006$  voor de linker zijde) dan jongens. Deze afstand is ook significant groter bij meisjes dan bij jongens in de categorie van de 10- tot 13-jarigen ( $p < 0,001$  voor beide zijden) (▣ tab. 2.3).

## 2.4 Discussie

In eerste instantie dient te worden benadrukt dat sommige resultaten konden worden voorspeld op basis van groei. Anderzijds moet gezegd worden, dat het verschil in de gemiddelde afstanden die gemeten werden tussen jongens en meisjes en tussen linker en rechter zijde uiterst klein is en binnen een leeftijdscategorie slechts achtmaal meer dan 1 mm bedroeg (▣ tab. 2.3). Dit kan geïnterpreteerd worden als klinisch weinig relevant. Als men echter vervolgens naar de variatie van de metingen kijkt (minimale en maximale afstanden die gemeten werden), blijkt er wel een substantiële spreiding te bestaan, die kan verklaren waarom sommige patiënten moeilijker te verdoven zijn in de mandibula. De positie van de lingula ten opzichte van de anterieure of posterieure rand van de ramus mandibulae kan tussen twee patiënten wel 10 mm verschillen, zo blijkt uit de spreiding van de gemeten afstanden. Ook de afstanden van de lingula tot het occlusale vlak blijken uit de resultaten nogal te verschillen tussen patiënten van dezelfde leeftijd. Een verschil van bijna 14 mm tussen patiënten van dezelfde leeftijd kan een groot probleem opleveren als men de patiënt tracht te verdoven van wie de lingula mandibulae bijna 14 mm boven het occlusievlak ligt en men traditiegetrouw op of 10 mm boven het niveau van het occlusievlak de naald inbrengt in de pterygomandibulaire ruimte.

Uit de resultaten van dit onderzoek, en gebaseerd op de spreiding van de metingen die werden gedaan, kan men afleiden dat voor de verschillende leeftijdscategorieën de positie van de lingula mandibulae bepalend zal zijn voor het succes van een mandibulaire anesthesie. In ▣ fig. 2.2 is getracht voor de verschillende leeftijdscategorieën de ideale insteekhoogte en -positie in beeld te brengen. Hiervoor baseerden we ons op de maximale waarden die werden gemeten van de lingula mandibulae tot de anterieure en posterieure rand van de ramus en tot het occlusale vlak.

Uit ▣ fig. 2.2 wordt duidelijk dat de lingula mandibulae zich globaal gezien op ongeveer 25 mm van de anterieure rand en zo'n 20 mm van de posterieure rand van de ramus mandibulae kan bevinden en tegelijk zo'n 14 mm boven het occlusievlak kan liggen. Deze cijfers in acht nemend, zou men in staat moeten zijn om steeds een succesvolle anesthesie te verkrijgen in de mandibula, ervan uitgaand dat de patiënt geen accessoire neurovasculaire kanalen heeft die de buccale of de linguale cortex van de mandibula perforeren en de gebitselementen van zenuwbanen voorzien die niet aftakken van de nervus alveolaris inferior.



**Figuur 2.2** Schematische voorstelling van de maximale afstanden die gemeten werden in het onderzoek in de verschillende leeftijdscategorieën. Afmetingen zijn in millimeters; in het zwart zijn de waarden voor de 6- tot 18-jarigen, in het blauw voor de 6- tot 9-jarigen, in het groen voor de 10- tot 13-jarigen en in het rood voor de 14- tot 18-jarigen. Hierbij werd geen rekening gehouden met het geslacht van de patiënten

Ook voor de orthognathisch chirurg kunnen deze gegevens van belang zijn als een bilaterale mandibulaire splitosteotomie wordt gepland. Zodoende is er minder risico op blijvende paresthesie na de ingreep. Deze gegevens kunnen eveneens hun nut bewijzen bij het plannen van chirurgie na trauma om te bepalen waar men osteosyntheschroeven gaat plaatsen in de ramus mandibulae, mocht dat van toepassing zijn.

## 2.5 Conclusie

Globaal genomen, als men geen rekening houdt met het geslacht, de leeftijd en de zijde van de mandibula, kan gesteld worden dat de lingula mandibulae zich respectievelijk op ongeveer 25 mm en 20 mm van de anterieure rand en van de posterieure rand van de ramus mandibulae kan bevinden en tegelijk zo'n 14 mm boven het occlusievlak kan liggen.

## Geraadpleegde literatuur

- Acker JWG van, Martens LC, Aps JKM. Cone-Beam computed tomography in paediatric dentistry: a retrospective observational study. *Clin Oral Investig.* 2016;20:1003. doi: [10.1007/s00784-015-1592](https://doi.org/10.1007/s00784-015-1592).
- Aps JKM. L'anesthésie locale de la mandibule et ses problèmes spécifiques. *Le Fil Dentaire.* 2009;43:14–6.
- Aps JKM. Cone beam computed tomography in paediatric dentistry: overview of recent literature. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2013a;14:131–40. doi: [10.1007/s40368-013-0029-4](https://doi.org/10.1007/s40368-013-0029-4).

- Aps JKM. Three-dimensional imaging in paediatric dentistry; a must-have or you're not up-to-date? *Eur Arch Paediatr Dent.* 2013b;14:129–30. doi: ►[10.1007/s40368-013-0034-7](https://doi.org/10.1007/s40368-013-0034-7).
- Aps JKM. Intraosseous local anesthesia in dentistry makes sense. *Int J Clin Anesthesiol.* 2013c;1:1006.
- Aps JKM. Number of accessory or nutrient canals in the human mandible. *Clin Oral Investig.* 2014;18:671–6. doi: ►[10.1007/s00784-013-1011-6](https://doi.org/10.1007/s00784-013-1011-6).
- Cantekin KSA, Miloglu O, Buyuk SK. Identification of the mandibular landmarks in a pediatric population. *Med Oral Pathol Oral Cir Bucal.* 2014;19:e136–41.
- Dhillon JK. Cone beam computed tomography: an innovative tool in pediatric dentistry. *J Pediatr Dent.* 2013;1:27–31.
- Findik Y, Yildirim D, Baykul T. Three-dimensional anatomic analysis of the lingula and mandibular foramen: a cone beam computed tomography study. *J Craniof Surg.* 2014;25:607–10.
- Kanno COJ, Cannon M, Carvalho A. The mandibular lingula's position in children as a reference to inferior alveolar nerve block. *J Dent Child.* 2005;72:56–60.
- Khoury JMS, Ghabriel M, Townsend G. Applied anatomy of the pterygomandibular space: improving the success of inferior alveolar nerve blocks. *Aust Dental J.* 2011;56:112–21.
- Madan GMS, Madan A. Failure of the inferior alveolar nerve block: exploring the alternatives. *J Am Dent Assoc.* 2002;133:843–6.
- Sekerci ACK, Cantekin K, Aydinbelge M. Cone beam computed tomographic analysis of the shape, height, and location of the mandibular lingual in a population of children. *BioMed Res Int.* 2013;825453. doi: ►[10.1155/2013/825453](https://doi.org/10.1155/2013/825453).
- Sekerci AE, Sisman Y. Cone-beam computed tomography analysis of the shape, height, and location of the mandibular lingula. *Surg Radiol Anat.* 2014;36(2):155–62.
- Tom K, Aps JKM. Intraosseous anesthesia as a primary technique for local anesthesia in dentistry. *Clin Res Infect Dis.* 2015;2(1):1012.
- Tsai H-H. A study of growth changes in the mandible from deciduous to permanent dentition. *J Clin Pediatr Dent.* 2003;27:137–42.

<http://www.springer.com/978-90-368-1783-7>

Het tandheelkundig Jaar 2018

Aps, J.K.M.; Boxum, S.C.; De Bruyne, M.A.A.; Jacobs, R.;

van der Meer, W.J.; Nienhuijs, M.E.L. (Eds.)

2018, XII, 363 p. 142 illus., 116 illus. in color.,

Hardcover

ISBN: 978-90-368-1783-7