

Kaakgewrichtsknappen, achtergronden en diagnostiek

J.J.R. Huddleston Slater
M. Naeije

Samenvatting. Alhoewel patiënten vaak een pijnloze kaakgewrichtsknap melden, behoeft deze geen behandeling. Toch onttaardt in een relatief klein aantal gevallen een kaakgewrichtsknap in een pijnlijke bewegingsbelemmering van het kaakgewricht. Waarom dit gebeurt, is onduidelijk. Het verdient daarom de aanbeveling kaakgewrichtsknappen goed te volgen. Opto-elektronische bewegingsregistraties bieden aanvullende mogelijkheden kaakgewrichtsknappen te onderzoeken.

Uit de vakgroep Orale Functieleer van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA).

Trefwoorden: Kaakgewrichtsknappen – Opto-elektronische bewegingsregistratie

Datum van acceptatie: 4 maart 1997.

HUDDLESTON SLATER J.J.R., NAEIJE M. Kaakgewrichtsknappen, achtergronden en diagnostiek. Ned Tijdschr Tandheelkd 1997; 104: 182-85.

Adres: Prof.dr.ir. M. Naeije, ACTA, Louwesweg 1, 1066 EA Amsterdam.

1 Inleiding

Regelmatig komen er patiënten bij de tandarts met de klacht dat zij een knap in het kaakgewricht hebben. Hoewel deze knappen meestal niet pijnlijk zijn, zijn patiënten toch soms ongerust, omdat knappen kunnen storen tijdens dagelijkse activiteiten, zoals eten, gapen, lachen enz. Kaakgewrichtsknappen komen veelvuldig voor. Precieze cijfers zijn evenwel niet te noemen, omdat onderzoekers verschillende methoden gebruiken om knappen te registreren. Recente studies geven aan dat ongeveer 30% van de onderzochte personen kaakgewrichtsknappen heeft.¹

Een kaakgewrichtsknap als solitair optredend symptoom behoeft als regel geen behandeling.^{2,3} De kaakgewrichtsknappen van verreweg de meeste patiënten blijven in loop der jaren stabiel of nemen zelfs af.⁴ Niettemin wordt de kaakgewrichtsknap bij ongeveer 7% tot 9% van de patiënten op den duur pijnlijk en geeft aanleiding tot een belemmering in de bewegingsmogelijkheden van de onderkaak.^{2,4,5}

Welke patiënten last krijgen van hun kaakgewrichtsknap en welke niet is echter onbekend. Dit heeft mede te maken met het feit dat kaakgewrichtsknappen verschillende oorzaken kunnen hebben en dat het klinisch vaak moeilijk is om deze oorzaak vast te stellen. Aanvullend onderzoek op dit terrein is dan ook dringend gewenst.

De doelstelling van dit artikel is enerzijds in te gaan op de mogelijke oorzaken van kaakgewrichtsknappen en de klinische diagnosestelling daarvan. Anderzijds zal worden geïllustreerd hoe een analyse van de bewegingsbanen van het kaakopje ons inzicht kan vergroten in de mogelijke oorzaken van de kaakgewrichtsknap.

2 Achtergronden van kaakgewrichtsknappen

Volgens de richtlijnen van de American Academy of Orofacial Pain (AAOFP) hebben knappen in het kaakgewricht vaak één van de volgende mogelijke oorzaken: een (anteriore) discusverplaatsing (*Anterior Disc Displacement*, ofwel A.D.D.), hypermobiliteit van het kaakgewricht of een afwijking in de vorm van het kaakopje (*Deviation In Form*, ofwel D.I.F.).^{2,3} Ook wordt wel gesuggereerd dat het knappen het gevolg is van een posterioere discusverplaatsing of dat het een ligamentaire oorzaak kan hebben. In dit artikel wordt hier verder niet op ingegaan.

2.1 Anteriore discusverplaatsing

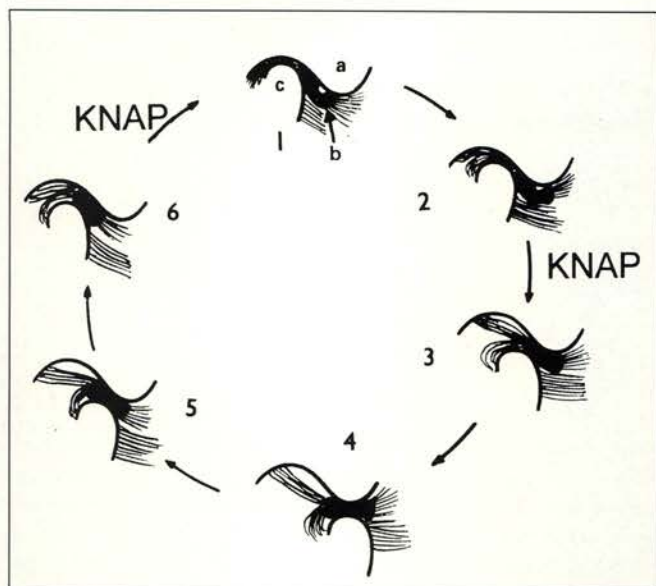
Tussen het kaakopje en het tuberculum articulare van het

kaakgewricht bevindt zich een kraakbeentussenschijfje, de discus articularis. Deze fungeert als stootkussen tussen beide gewrichtsdelen. De discus zit als een kapje bovenop het kaakopje en is er via ligamenten vast mee verbonden. Wanneer de mond opengaat, beweegt het kaakopje tezamen met de discus naar voren en naar beneden langs het tuberculum articulare. Om redenen die nog niet goed bekend zijn, kan in de loop der tijd de ligamenteuze verbinding tussen het kaakopje en de discus losser worden, waardoor de discus niet meer zo vast met het kaakopje verbonden is. De discus heeft dan vaak de neiging om geheel of gedeeltelijk vóór het kaakopje te gaan zitten. De achterste band van de discus vormt dan een obstructie bij de voor-achterwaartse bewegingen van het kaakopje langs het tuberculum articulare. In deze situatie zal bij het openen van de mond het kaakopje de discus voor zich uit duwen waardoor er zich spanning opbouwt in de posterioere band van de discus. Als gevolg daarvan zal het kaakopje plotseling onder de achterste band van de discus 'op z'n plek schieten'. Dit gaat gewoonlijk gepaard met een knap: de open knap. Bij het verder openen van de mond beweegt het dan weer 'intacte' kaakopje-discuscomplex verder naar voren. Bij het sluiten van de mond schiet, om eveneens onduidelijke redenen, de discus aan het einde van de sluitbeweging weer voor het kaakopje. Dit gaat soms gepaard met een sluitknap (zie afb. 1).

Er wordt gewoonlijk onderscheid gemaakt tussen drie typen discusverplaatsingen, te weten A.D.D. I, A.D.D. II en A.D.D. III. Het onderscheid tussen A.D.D. I en II wordt gemaakt op basis van de plaats waar de openingsknap optreedt. Treedt de openingsknap aan het begin van de mondopening op, dan spreken we van een A.D.D. I. Bij een A.D.D. II ligt het moment van de openingsknap ongeveer in het midden van het mondopeningstraject. Een A.D.D. III doet zich voor als de discus permanent, ook tijdens bewegingen van de onderkaak, voor het kaakopje ligt. In tegenstelling tot een A.D.D. I en II vertoont een A.D.D. III géén knap in het kaakgewricht. Een gewricht met een A.D.D. III vertoont meestal een beperking in de translatiemogelijkheden, waardoor de onderkaak bij het openen naar de aangedane zijde devieert. Vooral bij een recent opgetreden A.D.D. III is het gewricht tevens vaak pijnlijk tijdens belasting.

2.2 Hypermobiliteit

In een hypermobiel kaakgewricht is er sprake van een grote beweeglijkheid van het kaakopje, hetgeen zich onder andere uit in een, voor het betreffende individu, grote maximale



Afb 1. Schematische weergave van een anteriore discusverplaatsing in een bewegend kaakgewricht. a) tuberculum articulare; b) de discus en c) het kaakkopje. Bij 1 is de mond gesloten. Van 1 tot 4 wordt de mond geopend. Bij 4 is de mond geheel open. Van 4 tot 1 wordt de mond weer gesloten. Tussen 2 en 3 wordt de openingsknap gehoord en tussen 6 en 1 de sluitknap.

mondopening. Vaak wordt er dan aan het einde van de mondopening, op het moment dat het kaakkopje voorbij de eminentia articularis schiet, een knap waargenomen. Hypermobiliteit vindt waarschijnlijk z'n oorzaak in relatief slappe gewrichtsbanden.

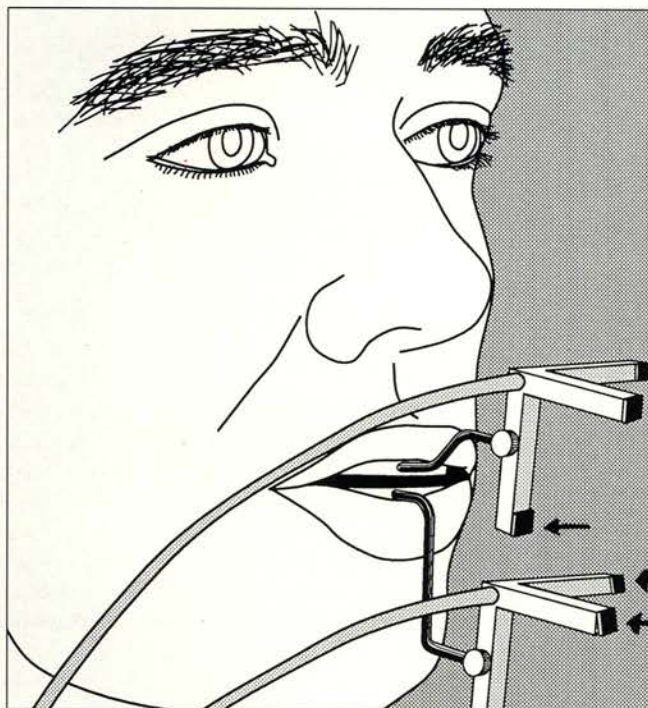
2.3 Deviation in form

Volgens vele tekstboeken en ook volgens de richtlijnen uit 1993 van de AAOFP kunnen kaakgewrichtsknappen het gevolg zijn van een afwijkende vorm van het kaakkopje.² Deze suggestie staat echter ter discussie en is niet meer opgenomen in de onlangs verschenen nieuwe richtlijnen van de AAOFP.³

Een knap op basis van een 'deviation in form' zou dan optreden wanneer de langs elkaar schuivende delen van het gewricht een onregelmatigheid in het gewrichtsoppervlak tegenkomen. Door chronische overbelasting van het kraakbeen kan door lokale botvorming uit ongedifferentieerde cellen een vormafwijking, 'deviation', ontstaan (progressieve remodelling).⁶ Het knappen wordt dan gehoord wanneer deze onregelmatigheid wordt gepasseerd. Deze knappen zijn meestal niet pijnlijk.

3 Klinisch onderzoek bij kaakgewrichtsknappen

De oorzaak van een kaakgewrichtsknap kan veelal worden vastgesteld aan de hand van de voorgeschiedenis van de patiënt en een nauwkeurig klinisch onderzoek. Het onderscheid tussen de diverse oorzaken van gewrichtsknappen wordt gewoonlijk gemaakt op basis van diagnostische criteria, die onder andere verwoord zijn in de richtlijnen van de AAOFP.² Belangrijk hierbij is bestudering van het moment van optreden van de open- en sluitknap. Bij een knap op basis van een discusverplaatsing vindt de openknap gewoonlijk plaats bij een grotere mate van mondopening dan de sluitknap. Kenmerkend voor een knap als gevolg van een vormafwijking in het gewricht is het optreden van de open- en sluit-



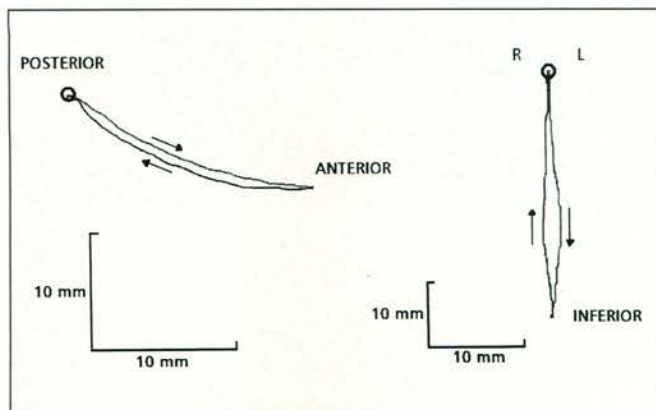
Afb 2. Schematische weergave van de frames met schildjes en fotocellen (pijltjes) van het OKAS-bewegingsregistratiesysteem voor de onderkaak.

knap bij dezelfde mate van mondopening. De knap als gevolg van hypermobiliteit van het gewricht treedt pas op aan het einde van de mondopeningsbeweging. Het is aan te bevelen om vast te stellen bij welke mate van mondopening de open- en sluitknap optreedt. Dit maakt het tevens mogelijk om aan de hand van herhaalde metingen, bijvoorbeeld tijdens de halfjaarlijkse controles, vast te stellen in hoeverre het moment van de knap stabiel is in de loop der tijd.

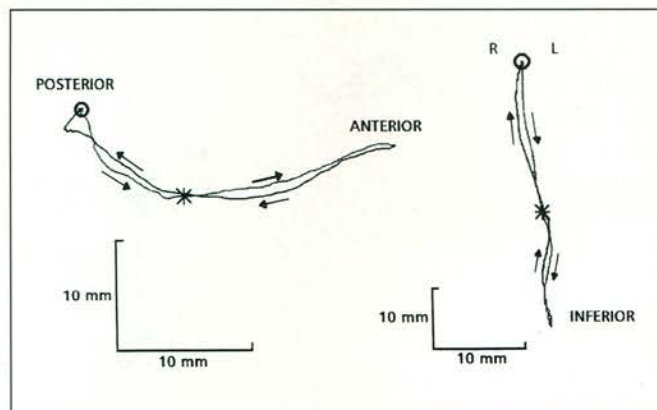
Een probleem bij het klinisch onderzoek is dat de sluitknap niet altijd goed opgemerkt kan worden. De openingsknap is vaak harder en prominenter dan de sluitknap.² Aangezien de sluitknap vaak vlak voor occlusie optreedt, kan het geluid van de sluitknap tevens gecamoufleerd worden door occlusiegeluiden van de tanden en kiezen. Klinisch is ons gebleken dat de sluitknap vaak luider gemaakt kan worden door de sluitbeweging met wat tegendruk te laten uitvoeren. De onderzoeker plaatst zijn vingers op de kinpunt en vraagt de patiënt de mond te sluiten. Tijdens de sluitbeweging geeft de onderzoeker een lichte druk naar caudaal. Door deze tegendruk worden de articulerende oppervlakken in het gewricht dichter tegen elkaar aangedrukt, waardoor de sluitknap geprovoceerd wordt.

De klinische diagnose van een anterior verplaatste discus kan geverifieerd worden met behulp van een Magnetic Resonance Imaging (MRI)-opname.⁷ Immers, deze techniek is bij uitstek geschikt om de zachte weefsels van het gewricht zichtbaar te maken.⁸ Nadeel is evenwel dat deze techniek alleen beschikbaar is in de grote medische instellingen, duur is en geen 100% uitsluitsel geeft over het wel of niet afwijkend verplaatst zijn van de discus.⁹ Eventuele afwijkingen in vorm kunnen zichtbaar gemaakt worden met behulp van speciale radiografische technieken, bijvoorbeeld via een CT-opname of een Scanora-opname.

Binnen de vakgroep Orale Functieel, afdeling Cranio-mandibulaire Dysfunctie, vindt onderzoek plaats naar de mogelijkheden om aan de hand van nauwkeurige registraties van de bewegingsbanen van het kaakkopje tijdens mondopeningsbewegingen de inzichten in de achtergronden van kaakgewrichtsknappen te vergroten.



Afb. 3. Resultaten van de OKAS-bewegingsregistratie van een maximale open-sluitbeweging van een patiënt zonder kaakgewrichtsgeluiden. Links is een sagittaal aanzicht van de bewegingsbaan van het kaakkopje weergegeven. Rechts wordt een frontaal aanzicht van de bewegingsbaan van het incisiefpunt getoond. Een cirkeltje (O) komt overeen met de positie van het kaakkopje (linker afbeelding), respectievelijk het incisiefpunt (rechter afbeelding), bij gesloten mond. Let op het gladde verloop van de bewegingsbanen.



Afb. 4. Resultaten van de OKAS-bewegingsregistratie van een maximale open-sluitbeweging van een patiënt bij wie klinisch een A.D.D. II is vastgesteld. Een sterretje (*) geeft aan het moment waarop de openingsknap werd waargenomen. Let op de onregelmatigheid in de bewegingsbaan op het moment van knappen. Aan het eind van de sluitbaan is een onregelmatigheid te zien die vermoedelijk correspondeert met het van z'n plek schieten van de discus. De sluitknap was echter elektronisch niet waarneembaar.

4 Opto-elektronische bewegingsregistraties van condylaire bewegingsbanen

Teneinde de bewegingen van het kaakkopje in het kaakgewricht vast te leggen, is binnen de vakgroep Orale Functionele opto-elektronische bewegingsregistratie-apparatuur ontwikkeld. Dit *Oraal Kinesiologisch Analyse Systeem* (OKAS) registreert elektronisch met minimale belasting voor de patiënt zeer nauwkeurig de bewegingen van de onderkaak.¹⁰ Voor dit doel worden er lichtgewicht-schildjes bevestigd aan de buccale zijde van de boven- en onderfrontelementen, met aan elk schildje een klein lichtgewicht-frame (12g). Zo'n frame bestaat uit drie loodrecht op elkaar staande pootjes, met aan het einde van elk pootje één paar fotocellen (afb. 2). Via deze fotocellen wordt er optisch contact gemaakt met een sagittaal en frontaal ten opzichte van de patiënt geplaatste monitor. Dit maakt het mogelijk de driedimensionale bewegingen van de onderkaak te registreren. Softwarematig kunnen dan de bewegingen van elk willekeurig punt van de onderkaak, en dus ook die binnen het kaakkopje, worden doorgerekend. Via twee kleine microfoontjes ter plekke van beide gewrichten worden tegelijkertijd eventuele kaakgewrichtsgeluiden elektronisch geregistreerd. Tijdens de registratie zit de patiënt rechtop in een stoel en kan hij vrij, binnen het bereik van de monitoren, zijn hoofd bewegen.

Afbeelding 3 laat een karakteristiek bewegingsbeeld zien van een patiënt zonder kaakgewrichtsgeluiden. Het kaakkopje

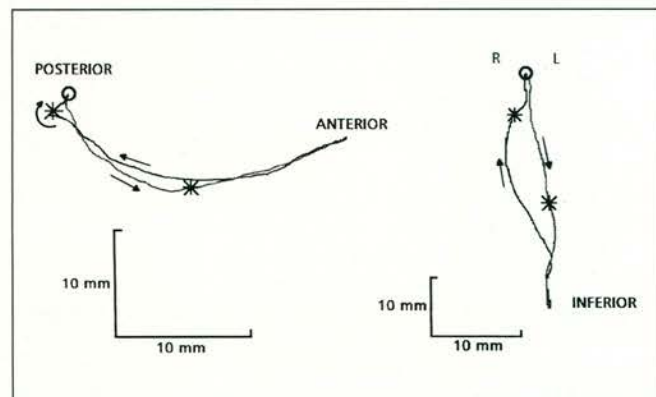
beweegt regelmatig naar voren en naar beneden langs het tuberculum articulare tijdens de mondopeningsbeweging. Het onderincisiefpunt beweegt symmetrisch zo'n 40 mm naar beneden.

Afbeelding 4 laat het bewegingspatroon zien van een patiënt bij wie klinisch een A.D.D. II is vastgesteld. Ook hier beweegt het kaakkopje naar voren en naar beneden, maar de bewegingsbaan verloopt onregelmatiger. Elektronisch kon de openingsknap worden geregistreerd, de sluitknap was niet waarneembaar. Door de patiënt de onderkaak te laten sluiten bij een kleine tegendruk, kon de sluitknap geprovoceerd worden (afb. 5).

Nauwkeurige registratie van de positie van het kaakkopje op het moment van knappen vergroot het inzicht in de achtergronden van kaakgewrichtsknappen. Tevens bieden herhaalde metingen de mogelijkheid te onderzoeken in hoeverre een A.D.D. stabiel is in de loop der tijd. Ook biedt het mogelijkheden de veronderstelling te onderzoeken, dat een A.D.D. zich bij 7% tot 9% van de patiënten met een kaakgewrichtsknap ontwikkelt tot een permanente discusverplaatsing.

5 Slotbeschouwing

Resumerend kan gesteld worden dat kaakgewrichtsknappen, als solitair voorkomend symptoom, veelvuldig voorkomen, maar geen aanleiding tot behandeling zijn. Slechts in een



Afb. 5. Resultaten van de OKAS-bewegingsregistratie bij dezelfde patiënt als in afb. 4. De sluitbeweging is bij deze registratie met lichte tegendruk uitgevoerd. De sluitknap was nu duidelijk elektronisch waarneembaar. Bovendien is ook de onregelmatigheid in de openingsbaan op het moment van knappen beter zichtbaar. Merk dat de openingsknap bij een andere mate van mondopening optrad dan de sluitknap.

beperkt aantal gevallen wordt de knap op den duur pijnlijk en geeft deze aanleiding tot een beperking in de bewegingsmogelijkheden van de onderkaak. Een anterior verplaatste discus (A.D.D.) is de meest voorkomende oorzaak van kaakgewrichtsknappen. Klinisch is het niet altijd eenvoudig de diagnose te stellen. Registratie van de bewegingsbanen van het kaakkopje tijdens mondopening biedt aanvullende mogelijkheden kaakgewrichtsknappen te onderzoeken.

Literatuur

- 1 Wabeke KB, Spruijt RJ. On temporomandibular joint sounds. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam, 1994. Academisch proefschrift: 18-9.
- 2 McNeill C. Temporomandibular disorders. Guidelines for classification, assessment, and management. The American Academy of Orofacial Pain. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc., 1993.
- 3 Okeson JP. Orofacial pain, Guidelines for assessment, diagnosis, and management. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc., 1996.
- 4 Lundh H, Westesson PL, Kopp S. A three-year follow-up of patients with reciprocal temporomandibular joint clicking. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987; 63: 530-3.
- 5 Farrar, WB. Characteristics of the condylar path in internal derangements of the TMJ. *J Prosthet Dent* 1978; 39: 319-23.
- 6 Naeije M. Orale kinesiologie, deel I en II. Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam, 1996.
- 7 Roberts D, Schenck MD, Joseph P, et al. Temporomandibular Joint: Magnetic Resonance Imaging 1. *Radiology* 1985; 155: 829-30.
- 8 Tasaki MM, Westesson PL, Isberg AM, Ren YF, Tallents RH. Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 109:249-62.
- 9 Marguelles-Bonnet RE, Carpentier P, Yung JP, Defrennes D, Pharaboz C. Clinical diagnosis compared with findings of MRI in 242 patients with internal derangement of the TMJ. *J Orofac Pain* 1995; 9: 244-53.
- 10 Naeije M, Weijden JJ van der, Megens CCEJ. OKAS-3D: opto-electronic jaw movement recording system with six degrees of freedom. *Med Biol Eng Comput* 1995; 33: 683-8.

Summary

JOINT CLICKING: BACKGROUND AND DIAGNOSIS

Key words: Joint clicking – Opto-electronic recording

Although patients often report painless clicking of their temporomandibular joint, treatment is not required. However, sometimes a clicking joint leads to a painful limitation of the movements of this joint. Why this happens is unknown. It is therefore recommended to monitor the clicking joint over time. Opto-electronic recording of condylar movements might offer additional possibilities in the assessment of clicking joints.