



Nackens roll i käkfunktionen

Autoreferat

Den 17 december 2004 försvarade Birgitta Häggman Henrikson sin avhandling "Neck function in rhythmic jaw activities" vid avdelningen för klinisk oral fysiologi, Umeå universitet. Fakultetsopponent var professor Antoon DeLaat, department for oral and maxillofacial surgery, KU, Leuven, Belgien. Huvudhandledare har varit professor Per-Olof Eriksson samt bihandledare docent Erik Nordh, Umeå.

Samverkar käken och nacken när man gapar och tuggar? Kan man få besvär med att äta efter en whiplash-skada? Dessa frågor står i fokus för detta projekt som med en speciellt utvecklad metodik kartlagt rörelserna i underkäken och huvud-nacke, muskelaktiviteten i käk- och nackmuskulatur samt uthålligheten vid tuggning både hos friska personer och hos personer med smärta och dysfunktion i käke-nacke efter nackskada, WAD (whiplash associated disorders).

Studier av anatomisk struktur och funktion tyder på att huvud-nacke-halsregionen tillsammans med käkssystemet utgör ett integrerat funktionssystem. Experimentella studier på djur av styrmekanismer för nackens rörelser har främst gällt analys av vestibularsystemet samt synrelaterade huvudrörelser. En mängd huvud-nackrörelser sker dock utan direkt inverkan av synen, till exempel avvärjningsrörelser och rörelser som uppstår när man äter. Dessa rörelser är mer eller mindre initierade eller påverkade av signaler från trigeminusnerven. Samtidig aktivering av nack- och skuldermuskulatur har rapporterats vid till exempel sammanbitning och kliniska studier har visat att besvär från nackregionen ofta förekommer vid smärta och dysfunktion i käkssystemet och vice versa. Tidigare resultat från vår grupp har visat på en funktionskoppling mellan käke och nacke vid snabba och långsamma gapningsrörelser.

Syfte

Syftet med avhandlingen var att testa hypotesen att det existerar en funktionell integrering mellan käke och nacke hos människa vid rytmiska käkrörelser. Specifikt studerades samtidiga käk- och huvud/nackrörelser vid kontinuerliga gapningsrörelser samt tuggning. Hur storleken och konsistensen på en matbit påverkar huvudets rörelser studerades också, samt följden av mekanisk fixering av huvud-nackrörelser på käkfunktionen. Dessutom undersöktes hur smärta och dysfunktion i nacksystemet kan inverka på käk- och huvud/nacksystemens rörelse- och koordinationsmönster samt på uthålligheten vid tuggning.

Metod

Käk- och huvud/nackrörelser vid rytmiska gap- och slutningsrörelser samt vid tuggning registrerades både på friska försökspersoner och på personer med smärta och dysfunktion i käk/nackregionen efter nackskada, WAD (Tabell 1).

Ett mätsystem för trådlös optoelektronisk tredimensionell rörelseregistrering användes i delstudie I–V. Systemet består av två videokameror som är kopplade till en videoprocessor samt reflexmarkörer som fästs på de objekt som ska registreras (Figur 1). Videokamerorna registrerar koordinaterna för varje reflexmarkör och överför dessa till datorn för vidare analys av de tredimensionella rörelserna. I delarbete I studerades tillförlitligheten hos olika markörssystem för registrering av samtidiga käk- och nackrörelser. I delarbete IV kombinerades rörelseregistreringen med registrering av elektromyografisk aktivitet i käkmuskulatur (*m. masseter*, *m. digastricus*) och nackmuskulatur (*m. sternocleidomastoideus*, *m. trapezius*). I delarbete VI utvecklades ett belastningstest för att testa uthålligheten under tuggning både hos friska individer och hos individer med smärta och dysfunktion i käkssystemet, temporomandibulär dysfunktion (TMD) samt hos individer med WAD.

Resultat och diskussion

Både vid maximala gap- och slutningsrörelser och vid tuggning sågs en initial förändring av huvudets position (extension) under käkrörelsens första cykel. Huvudets upplyfta position kvarstod under följande cykler. Dessutom sågs samtidiga och koordinerade extensions- och flexionsrörelser vid maximala gap- och slutningsrörelser. I de flesta fall startade huvudrörelsen innan underkäken börjat gapningsrörelsen. Resultaten tyder på en nära funktionskoppling mellan käke och nacke vid rytmiska käkrörelser. Utifrån resultaten presenterades ett koncept för naturlig käkfunktion som innebär att naturliga käkrörelser sker genom samtidig aktivering av käk- och nackmuskler som leder till extensions- och flexionsrörelser när man gapar och när man biter ihop (delarbete II).

FÖRFATTARE

Birgitta Häggman Henrikson, leg tandläkare, med dr, avdelningen för klinisk oral fysiologi, Institutionen för odontologi, Umeå universitet samt Belastningsskade-centrum, Högskolan i Gävle.



I delarbete III studerades vilken effekt storleken och konsistensen på en matbit kan ha på huvud-nacksystemets rörelse- och koordinationsmönster. Resultaten visar att både storlek och konsistens förändrar beteendet påtagligt. Vid stora tuggor och hårdare konsistens sågs större huvud-nackrörelser; nacksystemets engagemang ökar proportionellt vid ökade krav på käksystemet.

Vid mekanisk fixering av huvud-nacke reducerades underkäkens rörelsemönster (delarbete VI) vilket tyder på att fria huvudrörelser är en nödvändighet för optimala underkäksrörelser. Dessutom registrerades aktivitet i nackmuskulaturen vid gapningsrörelser både vid fria huvudrörelser och vid mekanisk fixering av huvud-nacke.

WAD-gruppen hade mindre amplituder och störd koordination för underkäks- och huvudrörelse vid gapning och tuggning jämfört med friska personer (delarbete V). Dessutom hade WAD-gruppen nedsatt uthållighet vid belastning under tuggning (delarbete VI). Jämfört med friska individer och individer med TMD rapporterade WAD-gruppen mer smärta och trötthet under tuggning. Friska individer redovisade endast enstaka symtom och hade inga svårigheter att slutföra testet. Resultaten tyder på ett samband mellan smärta och dysfunktion i käk-nacksystemet efter nackskada och störd käkfunktion.

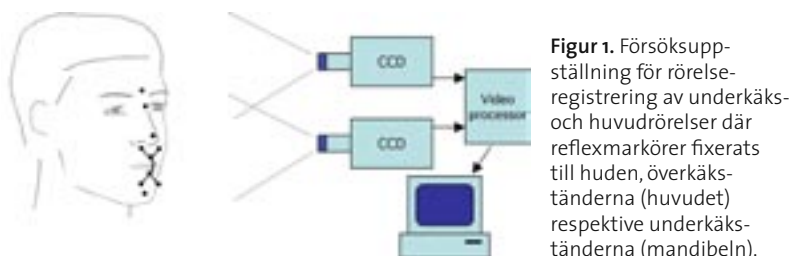
Det är viktigt att ny kunskap om detta område sprids inom sjukvården. Med ökad kunskap förbättras förutsättningen för att patienter erbjuds adekvat omhändertagande av sjukvårdspersonal inom både primärvård och specialistvård. Utredning och behandling av nackskadade personer bör i dag inkludera att patienten även erbjuds professionell undersökning av käkfunktionen och bedömning av graden av en eventuell funktionsnedsättning. God kunskap inom detta område utgör självklart också ett viktigt beslutsunderlag för att bedöma den skadades invaliditetsgrad och möjligheter till invaliditetsersättning.

Slutsats och kliniska rekommendationer

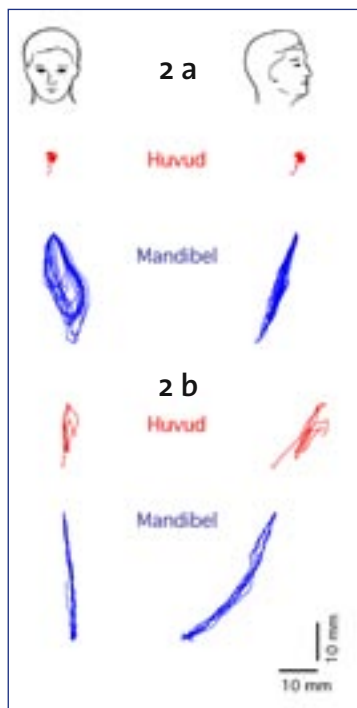
När man äter, gapar och tuggar används inte bara käkled och käkmuskulatur, även nackens muskler och leder sätts i arbete. God käkfunktion förutsätter därmed inte bara hälsa i käkleden och käkmuskulaturen utan också i nackens leder och muskler. Hos individer som drabbats av whiplashskada kan den finstämda samordningen mellan käkens och nackens rörelser vara störd och förmågan att gapa och tugga vara nedsatt. En klinisk implikation av resultaten från avhandlingen är att individer med störd nackfunktion även bör erbjudas bedömning av käkfunktionen.

Delarbeten

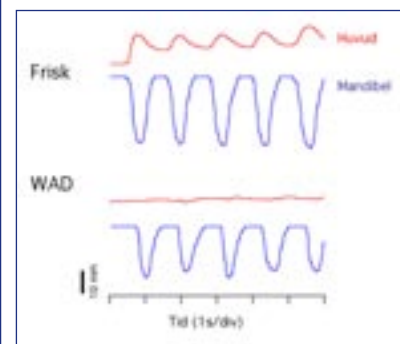
- I. Häggman-Henrikson B, Eriksson P-O, Nordh E, Zafar H. Evaluation of skin- versus teeth-attached markers in wireless optoelectronic recordings of chewing movements in man. *J Oral Rehabil* 1998; 25: 527–34.



Figur 1. Försöksuppställning för rörelseregistrering av underkäks- och huvudrörelser där reflexmarkörer fixerats till huden, överkäständerna (huvudet) respektive underkäständerna (mandibeln).



Figur 2 a & b (till vänster). Exempel på huvudrörelser (röd) och underkäksrörelser (blå) vid tuggning (a) och maximala gap- och slutningsrörelser (b).



Figur 3 (ovan). Exempel på huvudrörelser (röd) och underkäksrörelser (blå) vid maximala gap- och slutningsrörelser för en frisk individ och för en försöksperson med WAD (whiplash associated disorders).

Tabell 1. Försökspersoner

Delarbete	n	Män/ kvinnor	Ålder medel (range)	Status
I	7	4/3	28 (23–45)	Friska
II	12 a	7/5	26 (23–45)	Friska
III	12	6/6	25 (22–37)	Friska
IV	12 b	7/5	27 (22–37)	Friska
V	12	10/2	32 (28–50)	WAD c
VI	50	13/37	35 (17–58)	WAD
	50	13/37	34 (17–64)	TMD d
	50	24/26	28 (21–62)	Friska

a Sju försökspersoner från delarbete I, b Nio försökspersoner från delarbete III, c WAD, whiplash associated disorders, d TMD, temporomandibular disorders

- II. Eriksson P-O, Häggman-Henrikson B, Nordh E, Zafar H. Co-ordinated mandibular and head-neck movements during rhythmic jaw activities in man. *J Dent Res* 2000; 79: 1378–84.
- III. Häggman-Henrikson B, Eriksson P-O. Head movements during chewing: Relation to size and texture of bolus. *J Dent Res* 2004; 83: 864–8.
- IV. Häggman-Henrikson B, Nordh E, Zafar H, Eriksson P-O. Head immobilization can derange jaw behaviour. (Submitted).
- V. Häggman-Henrikson B, Zafar H, Eriksson P-O. Disturbed jaw behavior in Whiplash-associated Disorders during rhythmic jaw movements. *J Dent Res* 2002; 81: 747–51.
- VI. Häggman-Henrikson B, Österlund C, Eriksson P-O. Endurance during chewing in Whiplash Associated Disorders and TMD. *J Dent Res* 2004; 83: 946–50.

Adress:

Birgitta Häggman
Henrikson, Avdelningen
för klinisk oral fysiologi,
Institutionen för odontologi,
Umeå universitet,
901 87 Umeå
E-post: BHHenrik
@dsl.pipex.com