

Tandläkare kan hjälpa sväljningshandikappade

AUTOREFERAT Träning med gomplatta eller munskärm kan hjälpa hjärnan att hitta nya vägar för att samorda de komplicerade mekanismer sväljningen är beroende av. Studien visar bland annat på nya möjligheter att rehabilitera den orofaciala muskelfunktionen.

Godkänt för publicering 3 mars 2008



Mary Hägg
med dr, tandläkare,
områdesansvarig,
Tal & Svälj Center, ÖNH,
Hudiksvalls sjukhus
E-post: mary.hagg@
lg.se

Sväljfunktionen är en komplex neuromuskulär funktion på tre nivåer (mun-, svalg-, och matstrupsfasen) som involverar 148 muskler och sex kranialnerver. Eftersom samma muskler används, dock på ett annat sätt, när vi talar och andas innebär det att även dessa funktioner ofta är påverkade vid en sväljdysfunktion. En normal sväljning kräver ett samspel med hög precision, koordination och snabbhet. Aktiviteten initieras viljemässigt i munhålan men övergår i svalget till en reflexmässig process.

Sväljsvårigheter, dysfagi, är ett samlingsnamn på symtom som rör problem med tuggning, bearbetning av tuggan, sväljning och födans transport från munnen till magsäcken. Dysfagi, uppfyller WHO:s kriterier för handikapp som i regel innebär ett dolt fysiskt, psykiskt och socialt lidande för patienten.

MÅNGA DRABBADE

Dysfagi kan uppträda när som helst i livet från nyföddhetsperioden till livets slutskede vid medfödda och förvärvade handikapp (faktaruta 1).

Att kunna äta är en livsnödvändighet. Därför ger förändringar i det normala sväljningsmönstret ofta alarmerande symtom och medför allvarliga medicinska konsekvenser med stort lidande för den enskilde patienten, föräldrar och anhöriga.

DISPUTATION

Den 14 december 2007 försvarade tandläkare Mary Hägg sin avhandling »Sensorimotor brain plasticity in stroke patients with dysphagia. A methodological study on investigation and treatment« vid medicinska fakulteten, Uppsala Universitet. Fakultetsopponent var docent Hélène Pessah-Rasmussen, neurologiska kliniken, Malmö Universitetssjukhus, UMAS. Huvudhandledare var professor Matti Anniko och bihandledare docent Ulla Friberg, bäge vid institutionen för kirurgiska vetenskaper och öron-näs-hals sjukdomar, Akademiska sjukhuset, Uppsala.

ga. Många feldiagnostiseras dessutom. Sammantaget genererar detta höga sjukvårdskostnader.

Årligen insjuknar 30 000 svenskar i stroke. Cirka hälften av dessa får sväljbesvär i det första skedet och ungefär en tiondel får långvariga problem. Statistik visar tydligt att dysfagi försämrar läkning och rehabilitering samt medför längre vårdtider och försämrad livskvalitet. Ur social, fysisk, psykisk och hälsoekonomisk aspekt är det av stort värde att utveckla effektiva metoder för behandling av sväljsvårigheter. Dessutom finns ett stort behov av objektiva mätinstrument.

FAKTA I. DYSFAGI – ORSAKER

Exempel på orsaker till dysfagi.

- Medfödda: till exempel Downs syndrom, cerebral pares, LKG (läpp-, käk-, och gomdefekter).
- Förvärvade genom sjukdom: till exempel stroke, Parkinson, MS, ALS, muskelsjukdom, cancer, demens.
- Förvärvade genom trauma: till exempel hjärnskada, pisksnärtskada, läkemedelsorsakad skada, strålskador eller andra skador mot huvud och hals.

SYFTE

Avhandlingens syfte var att öka kunskapen om hur behandling av sväljsvårigheter kan förbättras samt att utveckla en metod för undersökning, behandling och i att mäta effekt på insatt behandling vid sväljningsbesvär (orofaryngeal dysfagi) efter stroke.

I delarbete I studerades effekten av neuromotorisk och sensorisk stimulering på nedsatt muskelfunktion och sensorik i ansikte, munhåla och svalg samt sväljproblemet (orofaryngeal dysfagi) som i medeltal kvarstätt 1,5 år efter strokedebut.

I delarbete II testades säkerheten i att mäta läppkraft med ett nyutvecklat instrument (»Lip Force Meter LF100«). Överensstämmelsen i mätresultat för en och samma operatör jämfördes med mätresultat mellan olika operatörer (det vill säga intra-, och interreliabiliteten vid mätning testades). Syftet med studien var dessutom att beräkna en lägsta gräns för normal läppkraft i Newton (N) och att beräkna instrumentets sensitivitet (kapaciteten i % att fånga upp de sant sjuka) och specificitet (kapaciteten i % att fånga upp de sant friska).

I delarbete III studerades sambandet mellan läppkraft (LF) och sväljkapacitet (SC) i förhål-

landet till ålder på strokepatienter med och utan facialis pares.

I delarbete IV undersöktes om träning med en munskärm kan förbättra läppkraft och sväljkapacitet samt om läppkraft och sväljkapacitet är förknippad med närvaro eller frånvaro av en facialis pares. Dessutom studerades om förbättringen i läppkraft och sväljkapacitet är förknippad med närvaro eller frånvaro av en facialis pares eller med tidsintervallet mellan strokedebut och insatt behandling, samt kön och ålder.

Delarbete I

I den första studien deltog sju strokepatienter, en kvinna och sex män. Patienternas medianålder var 72 år (48–84 år). Fem patienter hade vänstersidig infarkt, en högersidig infarkt och en patient hade en vänstersidig blödning. Samtliga hade dysfagi sedan i medeltal 1,5 år (6 mån–4 år). Alla hade tidigare fått konventionell behandling, till exempel råd om optimal sittställning, kostanpassning och sväljteknik. konventionell behandling, till exempel råd om optimal sittställning, kostanpassning och sväljteknik. För att kartlägga patienternas svårigheter innan samt två veckor efter en orofacial regulationsterapi som pågått i fem veckor användes 57 tester som delades in i 7 parametrar: sväljkapacitet, måltidsobservation, motorik, sensorik, utandning mot vattenpelare (vct), sväljröntgen och vas (Visual Analogue Scale) för subjektiv bedömning av sväljfunktionen.

Behandlingskonceptet utfördes av författaren, kroppsterapi gavs hos en sjukgymnast (en timme, en gång i veckan) dessutom tränade patienten med gomplatta i hemmet 10–30 minuter, genomförde vct tre gånger i veckan, samt använde fem olika grepp för stimulering av ansiktet 3 minuter 2–3 gånger per dag innan måltid.

De mest framträdande resultaten visade sig i testen för sväljkapacitet, måltid och motorik. Sväljkapaciteten förbättrades hos 6 patienter från i snitt 5,1 till 9,5 ml/sekund (normalindex=10 ml/sekund). Under måltidsobservationen noterades bland annat att alla hade mindre hosta vid sväljning, 6 fick kortare måltider medan 5 minskade sin dregling. Muskelfunktionen förbättrades bäst i läppar (samtliga), mimik (6 patienter) men även i tungan (7 patienter) och i gomseglet (2 patienter). När det gäller sensoriken var avvikelserna störst på högra sidan, kontralateralt till skadan. Efter behandling fann vi förbättringar bilateralt, mest på vänstra sida. Dessutom upplevde samtliga patienter att sväljfunktionen förbättrats enligt vas.

Orofacial regulationsterapi

Behandlingskonceptet bygger på kroppsterapi, orofacialterapi, gomplatta och utandningsövningar mot vattentryck (vct). Konceptet (utom vct) utarbetades på 1970-talet av sjukgymnasten och habiliteringsläkaren Rudolfo Castillo Morales. Konceptet består av neurofysiologiska och

HJÄRNBARKEN

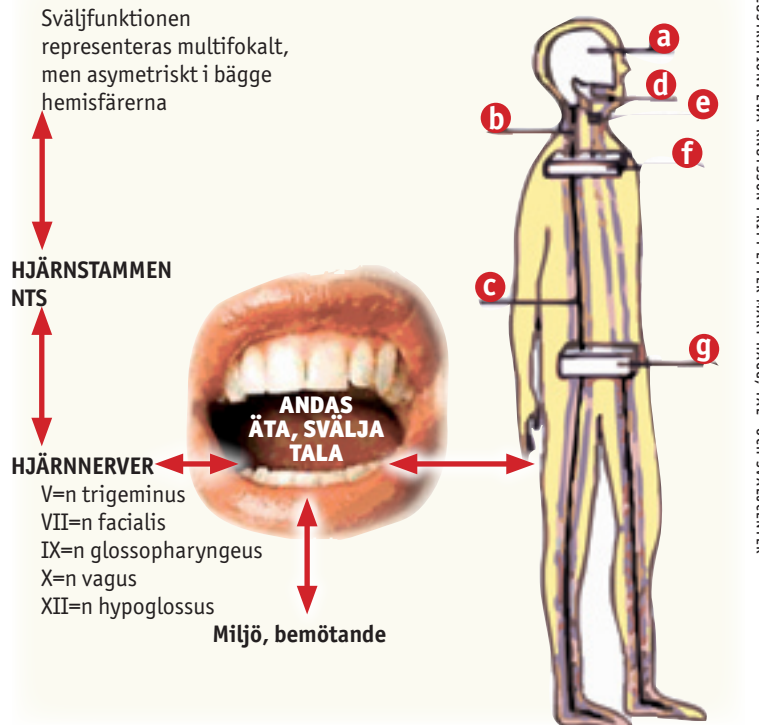
Sväljfunktionen representeras multifokalt, men asymmetriskt i bägge hemisfärerna

HJÄRNSTAMMEN NTS

HJÄRNNERVER

- V=n trigeminus
- VII=n facialis
- IX=n glossopharyngeus
- X=n vagus
- XII=n hypoglossus

HUR STYRS FUNKTIONERNA I MUNNEN?



Figur 1. Att andas, äta, svälja och tala påverkas av motorik, sensorik, anatomi, postural kontroll, allmäntillstånd, miljö och bemötande. Underkäken och tungbenet har via korta och långa muskelkedjor direktkoppling till skuldergördel, bäcken och fötter vars positioner hela tiden anpassas till kroppens hållning. I munhålan möts fem av 12 kranialnerver.

- a) Skallben
- b) Halsrygg
- c) Rygg
- d) Underkäke
- e) Tungben
- f) Skuldergördel
- g) Bäckengördel

pedagogiska behandlingsmetoder och har influerats av bland andra Bobath, Vojta och Kabat.

Terapin har tidigare inte använts på personer med stroke utan baseras framför allt på erfarenheter från behandling av barn med Downs syndrom. Karakteristika för de flesta av dessa barn är en generell hypotoni, öppen mun, prolapterad tunga och ett frontalt öppet bett som kompenseras under sväljning med en hyperaktivitet i hakmuskeln och underläppen vilket resulterar i att munbottenmusklerna blir spända.

Efter hand anpassar sig väpnaderna runt munhålan till det avvikande sväljmönstret. Utan korrigering permanentas det felaktiga sväljmönstret och leder till rigiditet i munbotten, överläppen blir hypoton, kort och uppdragen och underkäken skjuts framåt. Barnen får gomdeformationer och en avvikande tandställning på grund av att tungan blir liggande i munbotten vilande mot underkäken. Den »öppna munnen« är ett varningstecken på en fortsatt felaktig utveckling av bett, käkar och mellanansikte.

Huvud, hals och kropp – en funktionell enhet

Motoriska dysfunktioner kan rehabiliteras med hjälp av orofacial regulationsterapi, som är en

ILLUSTRATION: EWA KNUTSSON FRITT EFTER MARY HÄGG, TAL- OCH SVÄLJCENTER

typ av neurofysiologisk stimulering i form av gymnastik och beröring. Castillo Morales ena hypotes (figur 1 och 2) om behandling av dysfagi baseras på att sväljningen utgör ett välkoordinerat samspel av kropp, hals och huvud och att optimala resultat kan uppnås om alla delar manipuleras som en enhet. Kroppsterapi syftar till att skapa jämvikt mellan olika muskelgrupper, att påverka muskeltonus, andning och kroppshållning.

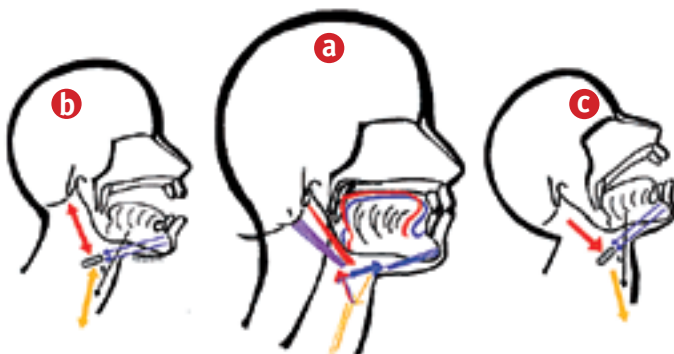
Den orofaciala terapin innebär massage av ansiktet och inne i munnen manuellt med händerna eller med eltandborste. Terapin stimulerar tungan att hitta ett nytt, det normala läget i kontakt med gomtaket, vilket gynnar utvecklingen av käkar och mellanansikte, men kan även skapa en optimal jämvikt, balans och muskeltonus för trigging av sväljreflexen.

Reflexbågen

Den andra hypotesen vilar på tanken om den sensorimotoriska reflexbågen; att känslan lockar musklerna till aktivitet. Det innebär att orofacial terapi (gomplatta eller munskärm) kan ha en positiv inverkan på bland annat sväljfunktionen.

I munhålan möts fem av våra 12 kranialnervver. Den fungerar därför som en stor bredbandsuppkoppling till hjärnan, cortex (figur 1). Munnen representerar ett stort område i den anteriolaterala regionen och som sväljfunktionen i bägge hemisfärerna. Fyra av kranialnerverna är sensoriska:

- Den 5:e, *n trigeminus*, leder upp tryck-, berörings-, smärt- och temperaturinformation från ansikte, läppar, ögon, buccal mucosa, tandkött, tänder, käkled, gomtak, mjuka gommen och tungans främre 2/3:e delar till cortex.
- Den 7:e, *n facialis*, reglerar smaken i tungans främre 2/3:e delar.



Figur 2 a–c. Kroppsterapi och regulation av muskler i ansikte och munhåla strävar efter jämvikt, balans, mellan sväljfunktionens muskelgrupper. a) Tungbenets normala triangelrörelse förbereder sväljningen med att dra tungbenet bakåt-uppåt samtidigt som tungan retraheras. När sväljningen startar dras tungbenet framåt-uppåt samtidigt som tungan rör sig framåt och struplocket stänger luftvägen. Under sväljningen är tuggmusklerna aktiva. b) Är tuggmusklerna för svaga kan patienten inte lyfta underkäken och sluta läpparna, vilket komplicerar sväljningen. Tungans nedre muskelgrupper drar tungbenet nedåt vilket ytterligare försvårar sväljning. c) Vid bruxism, eller då huvudet på grund av nedsatt huvudkontroll faller bakåt, öppnas munnen och tungbenets jämvikt slås ut totalt. Vi kan enkelt få en känsla av hur det känns att ha sväljsvårigheter genom att gapa lite och samtidigt försöka svälja.

■ Den 9:e, *n glossopharyngeus*, förmedlar beröring, smärta, temperatur från främre gombågen, mjuka gommen, tonsiller och smak från bakre tredje delen av tungan.

■ Den 10:e, *n vagus*, för information om beröring, smärta, smak et cetera från slemhinnan i farynx, larynx/slemhinnan ovanför stämbanden (och möjligen en liten bit av bakre tungan samt *n laryngeus recurrens*, som är en förgrening av *vagus*), sänder information från området nedanför stämbanden och från matstrupen.

Gomplattan (som används i överkäken 10–30 minuter vid 2–3 tillfällen per dag) samt den orofaciala terapin med tryck, tøjning och vibration stimulerar sensoriska receptorer, känselkroppar, i munhålan, svalg och struphuvudet, larynx.

Via inåttledande, afferenta, nervfibrer (*trigemini*, *facialis*, *glossopharyngeus*, *vagus*) förmedlas impulser från munhålan till den så kallade solitariuskärnan (*nucleus tractus solitarii*, NTS) i hjärnstammen. Här sker en omkoppling och delar av informationen går till sväljningscentrum i hjärnstammen medan andra delar går via synhögsjärnan (*ventral posteriomedial*, *vpm*, *nucleus*) i thalamus eller via *formatio reticularis*, det retikulära systemet (ett diffust nätliknande system av större och mindre nervceller som breder ut sig centralt i hjärnstammen och sträcker sig från nedre delen av förlängda märgen till övre delen av mitt-hjärnan) vidare till hjärnbarken, cortex. Från det centrala nervsystemet, CNS, skickas sedan signaler ut via utåtgående, efferenta, motoriska banor, till de tvärstrimmiga musklerna i munhålan.

Den orala fasen är viljestyrd och kräver signaler från cortex medan den reflexmässiga svalgfasen styrs från hjärnstammen. Bägge faserna är beroende av den sensorimotoriska reflexbågen.

Delarbete II

I studien (som inkluderade en kontrollgrupp med 42 friska individer och 22 strokepatienter med dysfagi) bedömdes intra- och interreliabiliteten, sensitiviteten (91 %) och specificiteten (95 %) för Lip Force Meter LF100.

Kontrollgruppen hade en signifikant starkare läppkraft, mätt i Newton, N (medelvärde 24,7 N±6,3) jämfört med strokepatienterna (medelvärde 9,5 N±5,5). Reliabiliteten var utmärkt (tabell 1). En normal undre gräns för läppkraft beräknades till 15 N. Instrumentet (figur 3) visade sig vara ett både lämpligt och pålitligt instrument med hög sensitivitet och specificitet för mätning av läppkraft och kan följaktligen användas för utvärdering av läppträning. Det geniala är att läpparna ingår i muskelkedjan, buccinormekanismen, och därmed kan även musklerna i svalget nås vid träning med munskärm.

Delarbete III

Här ville vi undersöka om det finns ett funktionellt samband mellan läppkraft (LF) och sväljka-

ILLUSTRATION: MARY HÄGG, TAL- OCH SVÄLJNINGSCENTER

pacitet (sc). Till studien inkluderades 22 nysjuknade strokepatienter (12 med central facialis pares och 10 utan) samt 45 friska individer utan subjektiva sväljsvårigheter (patientmaterialet var delvis det samma som i studie II).

I strokegruppen var försämrad läppkraft respektive sväljkapacitet till största delen parallella fenomen och skiljde sig inte åt oavsett närvaron eller frånvaron av facialis pares. Läppkraften och sväljkapaciteten var signifikant högre i kontrollgruppen förutom att sväljkapacitet var signifikant korrelerat till ålder. I strokegruppen kunde de låga sc-nivåerna inte enbart förklaras av åldern utan här har sjukdomen den största betydelsen. Efter som läppkraft och sväljkapacitet i strokegruppen i stort visat sig vara parallella fenomen innebär detta att Lip Force Meter LF100 är ett lämpligt screeninginstrument vid nedsatt sväljkapacitet.

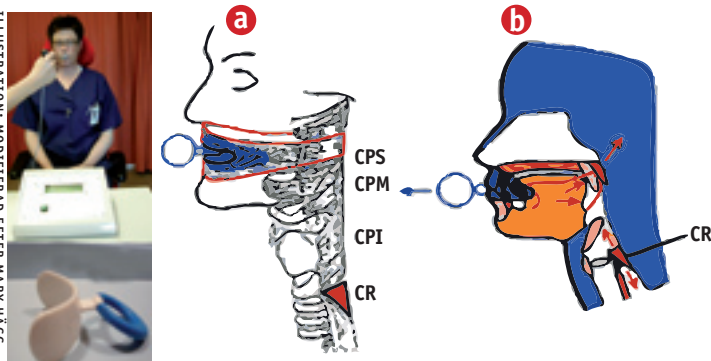
Delarbete IV

Efter 5–8 veckors daglig träning på egen hand med munsärm normaliserade 19 av 30 strokepatienter sin sväljkapacitet; ett index på 10 ml/sekund anger den undre normala gränsen. Åtta av 13 patienter med långvarig dysfagi påbörjade sin läppträning i genomsnitt två år efter sin stroke. Läppkraft och sväljkapacitet förbättrades signifikant och ingen signifikant påverkan noterades av vare sig närvaro eller frånvaro av central facialis pares eller tidsintervallet mellan stroke debut och behandlingsstart. Inte heller ålder eller kön visade sig ha någon påverkan på LF och sc. Träning med en munsärm kan förbättra både läppkraft och sväljkapacitet hos strokepatienter med orofaryngeal dysfagi. En subklinisk facialis pares tycks finnas hos de flesta strokepatienter.

RESULTAT

- Neuromotorisk och sensorisk behandlig kan förbättra muskelfunktion, sensorik och sväljkapacitet vid dysfagi som kvarstått länge efter stroke debut.
- Lip Force Meter LF100 är ett instrument som ger objektiva och säkra mätningar av läppkraft oberoende av vem som utför mätningen.
- Läppkraft på 15 N är det lägsta normalvärdet.
- Lip Force Meter LF100 gav en sensitivitet på 91 procent och en specificiteten på 95 procent.
- Läppkraften är inte beroende av ålder.
- Läppkraft och sväljkapacitet var signifikant högre i kontrollgruppen.
- Läppkraft och sväljkapacitet är i strokegruppen i stort sett åtföljande fenomen och innebär att Lip Force Meter LF100 är ett lämpligt screeninginstrument vid nedsatt sväljkapacitet.
- Munsärmsträning kan förbättra både läppkraft och sväljkapacitet hos strokepatienter med orofaryngeal dysfagi. Förbättringen var oberoende av tiden mellan stroke debut och behandlingsstart, om patienten hade facialis pares eller inte samt av ålder och kön.

ILLUSTRATION: MODIFIERAD EFTER MARY HÄGG



Figur 3. Mätning av läppkraft. Munsärmen placeras innanför läpparna vid träning och mätning. (a) Dragkraften riktas vinkelrätt mot läpparna och engagerar buccinormekanismen (BM) och ned längs den tvärstrimmiga övre delen av matstrupan. (b) En snabb händelsekedja initierar kaskader av impulser från beröring och slutning av läpparna, höjning av munbotten till aktivering av BM, retraktion av tungan till kontakt med mjuka gommen.

Kunskap och möjligheter

Studien bekräftar att vi som tandläkare kan ta vara på hjärnans plasticitet (»den centrala kompensationen») genom att använda munnens känslighet. Med gomplatta eller munsärm kan hjärnan triggas att hitta nya vägar för samordning av de komplicerade mekanismer som en sväljning är beroende av.

Studien visar att vi får nya möjligheter att rehabilitera den orofaciala muskelfunktionen som till exempel i mimisk muskulatur, läppar, kinder, tunga och mjuka gommen. Detta innebär att vi bland annat kan bidra till att lindra och i vissa fall eliminera en central facialis pares, att positivt kunna påverka en nedsatt muskelfunktion efter strålbehandlad cancer eller att kunna förbättra ett ottydligt tal, det motoriska talet. Vi kan även med stor säkerhet mäta effekten av muskelträningen tack vare ett nytt instrument.

Detta ger nya behandlingsmöjligheter vid bettavvikelse som frontalt öppna bett, bett med en proklinerad överkäksfront eller retroklination i underkäksfront och bett med smala gomtak. Med ökade kunskaper i neurofysiologi och genom tidiga, nya insatser kan vi hindra och lindra uppkomsten av vissa bettavvikelse på till exempel barn med Downs syndrom eller cerebral pares.

Förbättrad sväljfunktion, muskelfunktion och känsel i ansikte, mun samt svalg genom neuromotorisk och sensorisk stimulering är utmärkta exempel på hjärnans plasticitet och reorganisationsförmåga. Med kännedom om att munhålan är den snabbaste och känsligaste breddbandskopplingen till hjärnan har vi tandläkare nyklar till stimulering av hjärnans plasticitet. Det innebär nya möjligheter för oss att i team kunna bidra till att behandla och optimera utvecklingen vid problem med munnens funktioner som ät-, svälj- och talproblem, dregling, sug- och tuggsvårigheter, munandning samt avvikelser i utvecklingen av bett, käkar och mellanansikte.

DELARBETEN

- I. Hägg M, Larsson B. Effects of motor and sensory stimulation in stroke patients with long-lasting dysphagia. *Dysphagia* 2004; 19: 219–30, 2004.
- II. Hägg M, Olgarsson M, Anniko M. Reliable Lip force measurement in healthy controls and in patients with stroke. A methodological study. *Dysphagia* DOI 10.1007/s00455-007-9143-y.
- III. Hägg M. Correlation between lip force and swallowing capacity in stroke patients and in controls. *Dysphagia* 2007, submitted.
- IV. Hägg M, Anniko M. Lip force training in stroke patients with dysphagia. *Acta Oto-Laryngologica*, in press 2007.