



**MEDICINSKA FAKULTETEN**

Lunds universitet

Institutionen för logopedi och foniatri

# **Kolsyrad vätskas effekt på sväljningsfunktionen vid amyotrofisk lateralskleros**

**Ketty Andersson**

**Logopedutbildningen, 2001  
Vetenskapligt arbete, 20 poäng**

**Handledare: Margareta Bülow och Anders Löfqvist**

## SAMMANFATTNING

Amyotrofisk lateralskleros är en degenerativ sjukdom som påverkar motorneuron i centrala nervsystemet. Den viljemässiga muskulaturen drabbas.

Dysfagi betyder svårighet att svälja (Lindskog 1997). och uppträder hos flertalet ALS-patienter. Sväljningsförloppet delas ofta in i tre faser; oral, faryngeal och esofageal. Vid ALS är det framförallt den orala fasen som blir påverkad, följd av den faryngeala. Kostanpassning är den vanligaste behandlingen av sväljningssvårigheter. Det finns antaganden i litteraturen att kolsyrad vätska kan optimera sväljningen.

Syftet med föreliggande studie var att undersöka effekten av kolsyrad vätska på sväljningsfunktionen hos personer med ALS. Försöksgruppen bestod av fem personer med klassisk ALS. En videoröntgen av sväljningsförloppet utfördes. Tre konsistenser testades; trögflytande, tunnflytande samt kolsyrad vätska. Försökspersonerna fick 5 ml vätska per sväljning. Resultaten tyder på att kolsyrad vätska ger en effektivare sväljning. Det förelåg dock inga signifikanta skillnader mellan vätskorna för hela försöksgruppen. Personer med ALS kan drabbas av problem med tal, röst och sväljning. Logopeden spelar därför en viktig roll i bedömning och behandling av denna patientgrupp. Ytterligare forskning krävs för att bättre förstå hur vi kan hjälpa personer med ALS.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1. INLEDNING</b>	<b>1</b>
<b>2. BAKGRUND</b>	<b>1</b>
2.1 Amyotrofisk lateralskleros	1
2.1.1 Etiologi	1
2.1.2 Incidens och prevalens	2
2.1.3 Klassifikation	2
2.1.4 Diagnostik	2
2.1.5 ALS-team och behandling	3
2.2 Dysfagi	3
2.2.1 Normal sväljning	4
2.2.2 Neurofysiologiska aspekter på sväljning	5
2.2.3 Utredning av sväljningssvårigheter	5
2.3 Dysfagi och ALS	6
2.3.1 Åtgärder	7
2.4 Konsistensanpassning vid sväljningssvårigheter	7
<b>3. SYFTE</b>	<b>8</b>
<b>4. METOD</b>	<b>8</b>
4.1 Försökspersoner	8
4.2 Undersökningsmetod	9
4.2.1 Utrustning	9
4.2.2 Testmåltid	9
4.2.3 Genomförande	9
4.3 Resultatbearbetning	10
<b>5. RESULTAT</b>	<b>10</b>
5.1 Bortfall	10
5.2 Bedömningsschema	10
5.3 Oral och faryngeal transporttid	10
5.4 Kvalitativ bedömning	16
<b>6. DISKUSSION</b>	<b>17</b>
6.1 Resultatdiskussion	17
6.1.1 Oral och faryngeal transporttid	18
6.2 Effekten av kolsyrad vätska vid sväljningssvårigheter	18
6.3 Metoddiskussion	19
6.3.1 Felkällor	20
6.4 Sekundära problem för ALS-patienten med sväljsvårigheter	20
6.5 Logopedinsatser vid ALS	21
<b>7. REFERENSER</b>	<b>22</b>

## **8. BILAGOR**

**Bilaga 1. Informationsbrev till försökspersoner**

**Bilaga 2. Godkännande från Forskningsetik kommittén**

**Bilaga 3. Instruktion till försökspersoner**

**Bilaga 4. Bedömningschema**

## 1. INLEDNING

I Sverige finns cirka 500 personer med Amyotrofisk lateralskleros (ALS). Omkring 200 personer insjuknar årligen (Edström & Osteman, 2000).

ALS-patienter drabbas ofta av sväljningssvårigheter. Att inte kunna äta och dricka begränsar vår tillvaro. En stor del av vår sociala samvaro kretsar kring måltider. Det är lätt att bli isolerad när man inte kan delta i dessa aktiviteter.

Sväljningssvårigheter kan bland annat påverkas genom att konsistens på föda och vätska anpassas. I en studie av Nixon (1997) fick personer med dysfagi till följd av neurologisk skada prova kolsyrade och tunnflytande vätskor. Resultatet visade att kolsyrad vätska kan ge en effektivare och säkrare sväljning. Föreliggande studie avser att undersöka om detsamma gäller för en liten grupp ALS-patienter.

## 2. BAKGRUND

### 2.1 Amyotrofisk lateralskleros

Amyotrofisk lateralskleros (ALS) beskrevs första gången av Charcot i mitten av 1800-talet (Meininger, 1999). Sjukdomen är progressiv och degenererar de motoriska nervcellerna i centrala nervsystemet som styr viljemässiga muskelrörelser. Motorneuron i hjärnan, hjärnstammen och ryggmärgen påverkas (El Escorial, 1998). Man skiljer på olika former av ALS beroende på om övre eller nedre motorneuronen engageras först. Medellivslängd efter insjuknandet är cirka fem år. Den vanligaste dödsorsaken vid ALS är andningsinsufficiens (Dray , Hillel & Miller, 1998; Edström & Osteman, 2000; Silani, Kasarskis & Yanagisawa, 1998).

#### 2.1.1 Etiologi

Orsaken till sjukdomen är ännu okänd (NHR, 1999). För närvarande fokuseras främst nedanstående orsaksteorier (Conradi & Ronnevi, 1997; Rothstein, 1996; Smith, Siklos, Alexianu, Engelhardt, Mosier, Colom, Mohamed & Appel, 1996).

- Toxisk verkan av glutamat på de motoriska nervcellerna.
- Genetiska mekanismer som inverkar på nervcellernas skydd mot fria radikaler.
- Immunologiska processer som påverkar de motoriska nervcellernas omsättning av kalciumjoner.

5-10% av patienterna har en hereditär ALS. En möjlig förklaring till detta är en genetisk defekt. Teorin om detta har dock inte verifierats än (NHR, 1999; Rowland, 1991).

### 2.1.2 Incidens och prevalens

Incidensen är 1-2 fall per 100 000 invånare och prevalensen 6-10 per 100 000 (Edström & Osteman, 2000). Symtomen uppträder vanligtvis i 40 till 60 års åldern, men förekommer även i yngre och äldre åldrar. Incidensen ökar med åldern. Antalet drabbade har stigit de senaste åren, möjligen på grund av ökad medellivslängd (Conradi, 1994). Män drabbas något oftare än kvinnor (Socialstyrelsen, 1999), proportionerna anges till 1,5:1 i Europa och USA (Yorkston, Beukelman, Strand & Bell, 1999).

### 2.1.3 Klassifikation

Enligt Edström & Osteman (2000) delas ALS in i tre olika former.

- Klassisk ALS innebär skada på övre och nedre motorneuron. Denna typ av ALS drabbar cirka 75% (Vårdprogram, 1997).
- Progressiv bulbärpares involverar nedre kranialnervsområdet. Mellan 19-35% uppvisar bulbära symtom initialt (Rowland, 1991).
- Progressiv spinal muskelatrofi engagerar de spinala framhornscellerna. I viss litteratur betraktas denna form ej som ALS utan som en annan typ av motorneuronsjukdom eftersom endast delar av de nedre motorneuronen är påverkade (Bouche, Le Forestier, Maissonobe, Fournier & Willer, 1999; Conradi, 1997).

### 2.1.4 Diagnostik

El Escorial kriterierna (El Escorial, 1998) kan vara en hjälp att systematiskt beskriva de tecken patienten uppvisar utifrån två variabler- typ av pares samt regional distribution. Paresen kan vara av central (övre motorneuron) eller perifer (nedre motorneuron) typ, se Tabell 1. De olika regionerna man utgår ifrån är bulbär, cervikal, thorakal och lumbosakral. Oavsett form av ALS krävs påverkan på övre motorneuron, nedre motorneuron samt spridning av symtom inom en region eller spridning till annan region för att diagnosen ska säkerställas. Är minst tre regioner påverkade kan diagnosen säkerställas. Vanligtvis uppträder symtomen först monolateralt och sprids sedan till den kontralaterala sidan, därefter till andra regioner. I början av sjukdomen ses hos många enbart involvering av de nedre motorneuronen varför diagnosen säkerställd ALS kan dröja trots att misstankar om sjukdomen finns (Bouche m. fl., 1999).

Diagnosen ställs kliniskt utifrån symtomen och fastställs med hjälp av neurofysiologiska mätningar som elektromyografi och elektroneurografi. Upprepade kliniska utredningar görs för att avgöra om symtomen progredierar. Magnetisk resonanstomografi eller datortomografi används för differentialdiagnostik (El Escorial, 1998).

**Tabell 1.** Symtom från övre och nedre motorneuron (sammanställning från NHR, 1999; Edström & Osteman, 2000; Vårdprogram, 1997).

	Övre motorneuron	Nedre motorneuron
Typ av pares:	Central pares	Perifer pares
Symtom:	Viss svaghet	Uttalad svaghet
	Dålig finmotorik	Muskelatrofi
	Stegrade senreflexer	Nedsatta senreflexer
	Positiv Babinski	Nedsatt muskeltonus
	Spasticitet	Fascikulationer

### 2.1.5 ALS-team och behandling

På många håll i landet har ALS team startats, för att kunna ge patienten en så bra och individanpassad vård som möjligt (Conradi, 1997; Kazandjian, 1997; Young, 1998).

I Malmö startades ett ALS-team 1995. Teamet består av läkare, kurator, sjukgymnast, arbetsterapeut, sjuksköterska och logoped. Kuratorn har en samordnande funktion i teamet och intar även en central roll vid krisbearbetning. Patienten följs genom sjukdomsförloppet och får kontakt med olika specialister inom teamet då behov uppstår. En viktig del i arbetet är att informera om diagnosen till den drabbade, anhöriga, sjukvårdspersonal och omgivning (Vårdprogram, 1997; Young, 1998).

Det finns idag ingen tillfredsställande behandling för patienter med ALS. Rilutek (riluzol) är den enda bromsmedicin som testats. En studie av Miller, Bouchard, Duquette, Eisen, Gelinas, Harati, Munsat, Powe, Rothstein, Salzman & Sulfit (1996) har visat att överlevnaden ökar marginellt med Rilutek. Medicinens verkan är ej helt klarlagd men förefaller bromsa kroppens nedbrytning av muskelfibrer. Den har dock ingen effekt på sjukdomens förlopp (Conradi & Ronnevi, 1997). Då Rilutek kan ha en stabiliserande inverkan initialt är det av största vikt att patienterna diagnostiseras tidigt så medicinen kan sättas in. Symtomen kan lindras med kramplösande mediciner, antidepressiva samt slemlösande och salivminskande medel (NHR, 1999; Socialstyrelsen, 1999; Vårdprogram, 1997). Palliativ vård för att lindra sjukdomsbesvären är det viktigaste i omhändertagandet.

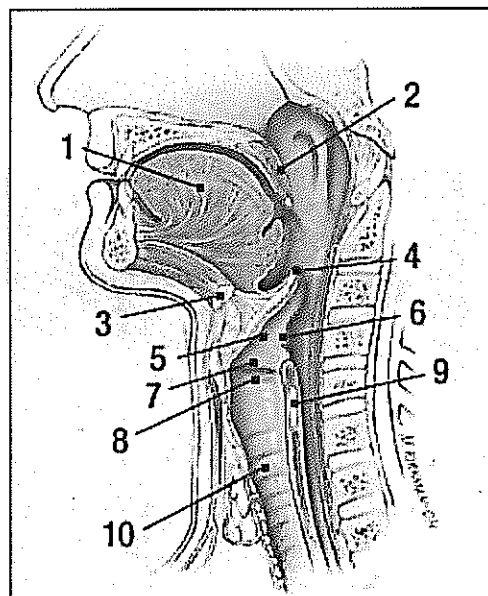
## 2.2 Dysfagi

Dysfagi betyder svårighet att svälja (Lindskog 1997). Förändringar i det normala sväljningsförloppet kan leda till stora sociala och nutritionsmässiga problem för den drabbade (Nilsson, 1998). Sväljningssvårigheter är vanligt förekommande vid neurologiska skador som stroke, traumatiska hjärnskador, CP, demens och progredierande neuromuskulära sjukdomar (Buchholz, 1997).

### 2.2.1 Normal sväljning

En vuxen person sväljer mellan 1000 och 2400 gånger dagligen. Det är en av de vanligaste rörelser människan utför (Nilsson, 1998). Sväljning är en komplex aktivitet och sker genom koordinerade rörelser i munhåla, farynx, larynx och esofagus, se Figur 1.

Sväljning kan delas in i tre faser; oral, faryngeal samt esofageal. Den orala fasen delas ofta in i preparations- och transportfas. Preparations-, eller njutningsfasen, är då föda och vätska tas in i munnen och blandas med saliv till en sammanhållen enhet, bolus. Därefter transporteras bolus bakåt av ett svep med tungan till gombågarna där den faryngeala fasen initieras. Den första fasen är volontär och styrs således från hjärnbarken. Sväljningen sker på ett automatiskt och förprogrammerat sätt från det att sväljreflexen triggas från gombågarna (Sonesson & Sonesson, 1993). När den faryngeala fasen inleds sker ett antal välkoordinerade muskelrörelser. Larynx lyfts uppåt och tungbenet gör en tydlig framåtrörelse (Logemann, 1998). Larynx skyddas under sväljningen genom stängning på tre nivåer. Först sluts glottis därefter stängs ingången till luftvägarna i höjd med arytenoidbrosken. Slutligen tippas epiglottis ned (Logemann, 1995). Muskelkontraktion i farynxkonstriktorer pressar bolus nedåt genom farynx. Under den faryngeala fasen förs bolus genom farynx och når det faryngoesofageala segmentet vilket slappnar av och öppnar esofagus. Härfter tar den esofageala fasen vid och peristaltiska rörelser för bolus ned till magsäcken. Denna fas är autonom vilket innebär att den utlöses utan cortex inverkan (Logemann, 1983; Logemann, 1998; Nilsson, 1998).



(Efter Palmer, Drennan & Baba, 2000)

**Figur 1.** Strukturer involverade vid sväljning.

1. Lingua (tunga) 2. Velum Palatinum (mjuka gommen) 3. Os Hyoid (tungben) 4. Epiglottis (struplock) 5. Vestibulum laryngis (luftvägsingång) 6. Arytenoidbrosk 7. Plicae vestibulares (falska stämläppar) 8. Glottis (stämläppar) 9. Cricoidbrosk 10. Luftstrupe (trachea).



### 2.2.2 Neurofysiologiska aspekter på sväljning

Styrningen av sväljning sker framförallt från hjärnstammen. Cortex roll i sväljningen är inte helt klarlagd (Logemann, 1998). Strukturer som är involverade vid sväljning representeras kortikalt i nedre delen av gyrus precentralis (Sonesson & Sonesson, 1993). Stimuleras detta område utlöses tugg- och tungrörelser. Representationen av sväljning är bilateral (Plant, 1998). Fyra kranialnerv, nervus trigeminus (V), nervus facialis (VII), nervus glossopharyngeus (IX) och nervus vagus (X), ger viktig afferent information om smak, känsel, smärta och temperatur vid sväljning. Bland dessa är nervus vagus den viktigaste afferenta nerven. För efferent information vid sväljning svarar nervus trigeminus, nervus facialis, nervus glossopharyngeus, nervus vagus samt nervus hypoglossus (XII) (Dray m. fl., 1998). Cerebellums roll vid sväljning är oklar, möjligen styr den preparation av bolus (Logemann, 1998). I sväljningsögonblicket sänds inhiberande signaler till respirationscentrum, så att andningen tillfälligt upphör (Hadjikoutis, Pickersgill, Dawson & Wiles, 2000a; Sonesson & Sonesson, 1993).

### 2.2.3 Utredning av sväljningssvårigheter

Sväljningssvårigheter kan utredas på flera sätt. Beroende på vilken information man söker finns olika undersökningar att tillgå, exempelvis Fiberendoskopisk Undersökning av Sväljning (FUS) och videomanometri (Logemann, 1995). Videoröntgen av sväljningsförloppet är den metod som ger mest information om hela sväljningsförloppet. Den ger möjlighet att följa tuggans väg från munhåla till magsäck (Ekberg & Pokieser, 1997). Man skiljer mellan diagnostisk och terapeutisk sväljningsundersökning. Den diagnostiska leds av radiolog och inriktas på morfologi. Vid terapeutisk sväljningsröntgen samverkar logoped och radiolog. Kostkonsistenser och sväljningsterapier provas och undersökningen är av mer funktionell art. Oftast föregås de instrumentella undersökningarna av en klinisk bedömning vilken genomförs av logoped (Bülow, 2000).

Ett tecken på sväljningsdysfunktion är förlångsammad oral och faryngeal transporttid. Genom att studera röntgenfilmer av sväljningen i slow motion kan tiden mätas. Beräkningen av transporttiden kan skilja sig åt något mellan olika forskare. Logemann (1983) och Robbins (1987) beräknar oral transporttid (OTT) från det att sväljningen initieras tills bolus nått främre gombågarna. Normal oral transporttid är mindre än 1 sekund för vätskor. Robbins (1987) anser att man bör dela in den orala transporttiden i två delar. Hos vissa patienter med dysfagi till följd av neurologisk skada kan man se en fördröjning innan den faryngeala sväljningen utlöses. Tiden från att bolus nått främre gombågarna tills tungbenet rört sig framåt är en fördröjningstid (FT). Om tiden överstiger 0,5 sekunder föreligger stor risk för aspiration eftersom larynxingången då står helt öppen. Fördröjd initiering av faryngeal sväljning förekommer inte vid normal sväljning. Faryngeal transporttid (FTT) mäts från det att tungbenet lyfts maximalt tills det återgått till sitt normala läge. Denna tid ses ofta som den reflexiva delen av sväljning. Normalt tar detta mindre än 1 sekund för vätskor. Förlängd oral och faryngeal transporttid beror ofta på dysmotorik i mun och svalgmuskulaturen (Robbins, 1987).

Andra tecken på dysfunktion är retention, penetration och fördröjd initiering av faryngeal sväljning. Fördröjd initiering är detsamma som fördröjningstid. Retention ses ofta hos personer med svaga farynxkonstriktorer (Chen, Peele, Donati, Ott, Donofrio & Gelfand, 1992), material samlas då i vallecula eller sinus piriformis. Penetration kan förekomma på olika nivåer; subepiglottisk då delar eller hela bolus går in under struplocket, supraglottisk där material når stämbandsplanet samt tracheal som innebär felsväljning ned i luftvägarna (Logemann, 1998).

## 2.3 Dysfagi och ALS

Oavsett debutsymtom utvecklar flertalet personer med ALS dysfagi under sjukdomstiden (Robbins, 1987; Silani m. fl., 1998). Leighton, Burton, Lund & Cochrane (1994) fann i sin studie att 89 % av personer med bulbära symtom hade sväljningssvårigheter medan 45% av personerna med progressiv spinal muskelatrofi och 29% av dem med klassisk ALS hade dysfagi. Sväljningssvårigheterna ser olika ut beroende på vilken del av motorneuronen som är påverkade (Leighton m. fl., 1994), se Tabell 2. Alla faser av sväljningen kan påverkas vid ALS (Stewart, 1999). Ett flertal studier tyder dock på att det framförallt är den orala fasen som påverkas (Dray m. fl., 1998; Ertekin, Aydogdu, Yüceyar, Kiylioglu, Tarlaci & Uludag, 2000; Robbins, 1987; Wright & Jordan, 1997) följt av den faryngeala (Briani, Marcon, Ermani, Constantini, Bottin, Iurilli, Zaninotto, Primon, Feltrin & Angelini, 1998; Logemann, 1983).

**Tabell 2.** Sväljningssvårigheter vid övre och nedre motorneuron påverkan (Hardiman, 2000; Leighton m. fl., 1994; Logemann, 1998; Robbins, 1987).

	Övre motorneuron	Nedre motorneuron
Symtom:	Svårt att initiera sväljning p g a spastisk tunga.	Svårighet att forma bolus p g a svag tunga.
		Bristfällig stängning till nasofarynx.
	Retention till följd av cricofaryngeal spasm.	Retention till följd av svaga farynxkonstriktorer.
	Aspiration före och efter faryngeal sväljning.	Aspiration under faryngeal sväljning.

ALS patienter kan även drabbas av dysartri med både spastiska och slappa inslag (Briani m. fl., 1998; Dray m. fl., 1998; Carpenter, McDonald & Howard, 1978; Dworkin & Hartman, 1979). När sjukdomen progredierar blir inslagen av slapp dysartri tydligare till följd av mer uttalad svaghet. Talet blir mödosamt, den orala produktionen långsam och hypernasalitet förekommer (Yorkston m. fl., 1999). Tungan, som spelar en central roll i talproduktion, är den struktur som påverkas mest vid ALS (Carpenter m. fl., 1978). Talproblem har visat sig vara parallella med sväljproblem vid ALS. När förståeligheten minskar är det troligt att sväljsvårigheter uppstår inom en snar framtid (Dray m. fl., 1998; Strand, Miller, Yorkston & Hillel, 1996).

Strand m. fl. (1996) undersökte hur fort och i vilken utsträckning sväljningssvårigheter och dysartri progredierar hos ALS patienter. De fann att problemen följdes åt. I takt med att förståeligheten minskade ökade sväljningssvårigheterna. Jämförelser mellan kvinnor och män samt mellan patienter med spinal eller bulbär början gjordes. Av patienterna med spinal början

uppvisade cirka 40% tydlig försämring av sväljningen. Tidpunkten då problem med sväljning började samt hur de fortskred var olika för män och kvinnor. Fler kvinnor hade bulbär påverkan initialt och fick tidigare uttalad dysfagi. Kvinnor med spinala symtom initialt fick sväljningssvårigheter tidigare än män med denna form av ALS. Relationen mellan vitalkapacitet och dysfagi studerades även. När vitalkapaciteten sjönk ökade sväljningssvårigheterna. Låg vitalkapacitet ger en sämre hoststöt. En god hoststöt är det bästa skyddet mot felsväljning.

ALS-patienter som ej rapporterat sväljningssvårigheter uppvisade vid videofluoroskopisk undersökning avvikelser liknande gruppen med konstaterad dysfagi (Briani m. fl., 1998; Leighton, m. fl., 1994). Videofluoroskopi visade sig vara den i särklass bästa undersökningsmetoden jämfört med andra tekniker som användes i studien. Endast vid denna undersökning kunde tyst aspiration (felsväljning utan hosta) upptäckas och exakt tidpunkt när så skedde avgöras. I en studie av Wright & Jordan (1997) fann man att samtliga ALS-patienter inkluderade i studien var tysta aspiratörer.

Det råder delade meningar om vilka konsistenser som kan vara speciellt svåra för personer med ALS att hantera. I viss litteratur antas vätskor vara svåra att hantera p g a bristande oral kontroll (Miller & Groher, 1997; Silani m. fl., 1998). Dray m. fl. (1998) rapporterar att problem med fast föda debuterar tidigare till följd av uttalad svaghet i sväljningsmuskulaturen. I andra studier hävdas att lika många patienter upplever problem med vätska som med fast föda (Robbins, 1987; Carpenter m. fl., 1978).

### 2.3.1 Åtgärder

Dysfagi vid ALS kan som beskrivits ovan ta sig många olika uttryck varför inga generella behandlingsmetoder finns. Målet med all behandling är att säkerställa nutritionen utan att riskera patientens säkerhet (Miller & Groher, 1997). Kostanpassning är den vanligaste åtgärden. Konsistens, temperatur, smak och struktur kan ändras så att sväljreflexen lättare triggas (Dray m. fl., 1998; Hardiman, 2000; Silani m. fl., 1998). Köldstimulering (Thermal Tactile Stimulation, TTS) har i vissa fall hjälpt patienten att fortsätta sitt orala intag under en längre tid. Muskelövningar förefaller däremot inte fungera. Att vila innan intag av föda är att föredra. Måltiderna bör vara små och flera så att uttrötning ej sker (Logemann, 1998).

## 2.4 Konsistensanpassning vid sväljningssvårigheter

Nixon (1997) undersökte vilken effekt kolsyrad vätska hade jämfört med tunnflytande vätska på oral och faryngeal funktion hos patienter med dysfagi till följd av neurologisk skada. Bland annat mättes oral och faryngeal transporttid. Resultaten visade att förekomst av aspiration sjönk signifikant med kolsyrad vätska, 73% av dem som aspirerade tunnflytande vätska fick en säker sväljning med kolsyrad vätska. Kolsyrad vätska gav även snabbare oral och faryngeal transporttid samt minskade risken för retention, penetration och aspiration. Nixon menar således att den kolsyrade vätskan förefaller höja medvetenheten om bolus i munnen vilket underlättar utlösning av sväljreflexen och ger en säkrare sväljning. Kolsyrad vätska kan enligt både Logemann (1995)

och Strand m. fl. (1996) vara en hjälp vid initiering av faryngeal sväljning. I en studie av Raut m. fl. (2001) undersöktes kraften som krävdes för att svälja ned tuggor med olika viskositet. Slutsatsen var att ökad viskositet kräver större muskelstyrka för att svälja ned bolus. Oral transporttid ökade med högre viskositet medan faryngeal transporttid inte påverkades.

### 3. SYFTE

Efter genomgång av litteratur inom området förutsätts att personer med ALS kan få sväljningssvårigheter allteftersom sjukdomen progredierar (Robbins, 1987). Det finns antaganden i litteraturen om att kolsyrad vätska kan optimera sväljningen (Logemann, 1998; Nixon, 1997; Strand m. fl., 1996).

Syftet med denna studie är att analysera effekten av kolsyrad vätska på sväljningsfunktionen hos personer med amyotrofisk lateralskleros.

### 4. METOD

Brev med information om undersökningen (Bilaga 1) samt intresseanmälan att delta, skickades ut med frankerade svarskuvert till 11 personer. Försökspersonerna rekryterades via ALS teamet, Neurologiska mottagningen, Universitetssjukhuset MAS. Inklusionskriterier var, säkerställd ALS och att patienten var informerad om sin sjukdom. Uppgifterna hämtades från deltagarnas neurologjournal. Av de tillfrågade var 6 personer intresserade av att delta. Samtliga deltagare informerades skriftligen och gav skriftliga medgivande att delta. Studien har godkänts av Forskningsetik kommittén vid Lunds Universitet (Bilaga 1).

#### 4.1 Försökspersoner

Försöksgruppen bestod av fem män och en kvinna. Fem hade klassisk ALS och en försöksperson hade bulbära symtom initialt, se Tabell 3.

Tabell 3. Sammanställning över försökspersonerna.

Försöksperson	Kön	Ålder (år)	Diagnos	Tid sedan diagnos fastställd	Logopedkontakt
1	M	81	Klassisk ALS (hereditär).	2 år, 7 månader.	Ja.
2	K	56	Progressiv bulbär pares.	11 månader.	Ja.
3	M	70	Klassisk ALS.	1 år, 7 månader.	Remitterad.
4	M	62	Klassisk ALS.	2 månader.	Ja.
5	M	73	Klassisk ALS.	1 år, 10 månader.	Ja.
6	M	67	Klassisk ALS.	3 år, 4 månader.	Nej.

## 4.2 Undersökningsmetod

För att undersöka förekomst av retention, penetration och aspiration samt mäta oral och faryngeal transport tid gjordes en videoradiografisk sväljningsundersökning. Undersökningen utfördes på Röntgendiagnostiska kliniken, Universitetssjukhuset MAS.

### 4.2.1 Utrustning

Undersökningen utfördes i ett digitalt genomlysningslaboratorium. Inspelning skedde vid genomlysning. Videobandspelaren var kopplad till en timer som registrerade tiden vid inspelning.

### 4.2.2 Testmåltid

Vid undersökningen testades tre olika konsistenser av vätska; trögflytande, tunnflytande samt kolsyrad vätska. Den trögflytande vätskan bestod av mangopuré blandat med HD Barium (360 vikt/volym). Vätskan bestod av 60% råvara och 40% barium. Som tunnflytande vätska gavs HD Barium (80 vikt/volym) vilket kan jämföras med vatten (100 vikt/volym). Den kolsyrade vätskan bestod av HD Barium (80 vikt/volym) blandat med Samarin. Till 1 dl bariumkontrast användes en dospåse (4 gram) Samarin.

5 milliliter vätska mättes upp med spruta och gavs via matsked (15 ml) av plast. Vätskorna var rumstempererade (cirka 22 grader Celsius).

Försöksperson 2 fick vattenlöslig kontrast, Omnipaque, istället för bariumkontrast på grund av förhöjd aspirationsrisk.

### 4.2.3 Genomförande

Undersökningen leddes av författaren och radiolog. Vid undersökningen närvarade även logoped samt två undersköterskor. Försökspersonerna undersöktes sittande. Inspelning gjordes i lateral projektion. Strukturer från läpparna och ned till matstrupen filmades. Personerna i studien fick instruktioner enligt Bilaga 2. Varje sväljning registrerades och poängsattes enligt bedömningsschema (Bilaga 3). Försökspersonerna tilldelades ett nummer som användes på bedömningsschemat.

Sammanlagt utfördes nio sväljningar, tre av varje konsistens. Försökspersonerna fick börja med trögflytande vätska. Därefter gavs tunnflytande vätska och slutligen kolsyrad vätska. Samtliga försökspersoner fick vätskorna i samma ordning. Undersökningen tog sammanlagt mindre än 15 minuter. Genomlysningstiden var 2-3 minuter vilket gav en stråldos på cirka 2-5 milliSievert (mSv).

### 4.3 Resultatbearbetning

Inspelningarna analyserades i slow motion. Oral transport tid mättes från det att tungan började föra bolus bakåt tills bolusspetsen nådde främre gombågarna. Fördröjningstid beräknades från det att bolus spets gick från främre gombågarna till det att tungbenet rört sig framåt. Faryngeal transport tid mättes från tungbenets maximala lyftning tills det återgått till normalt läge (Robbins, 1987). Resultat för försöksperson 1 beräknades av radiolog, handledare samt författaren i övningssyfte. Övriga beräkningar gjordes av författaren.

## 5. RESULTAT

### 5.1 Bortfall

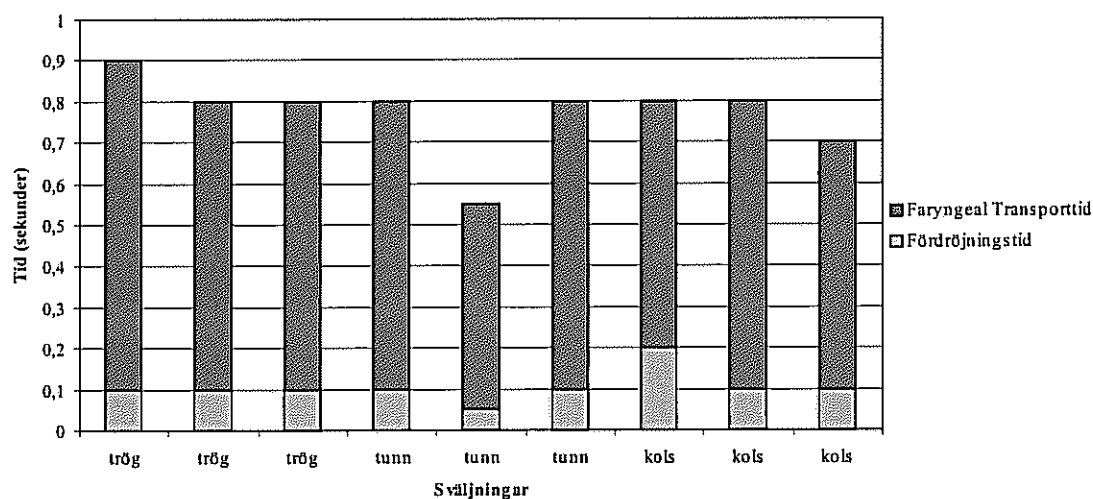
Försöksperson 2 exkluderades från beräkningarna av Oral och Faryngeal Transporttid då fullständig undersökning ej kunde genomföras. Beskrivning av hennes sväljningsförmåga finns med i den kvalitativa bedömningen.

### 5.2 Bedömningschema

Samtliga försökspersoner fick ett resultat av 0 poäng på bedömningschemat. Således förekom inga felsväljningar. Det förelåg ingen risk för aspiration. Retention förekom men bedömdes som normala värden.

### 5.3 Oral och faryngeal transporttid

Nedan redovisas total sväljningstid för försöksperson 1 samt 3-6.



Figur 2. Total sväljningstid för försöksperson 1

Försöksperson 1 svalde tunnflytande och kolsyrad vätska något snabbare än trögflytande. Spridningen var störst för sväljningarna av tunnflytande vätska.

**Tabell 4.** Försöksperson 1, medelvärde, standardavvikelse samt variationsvidd för vätskorna.

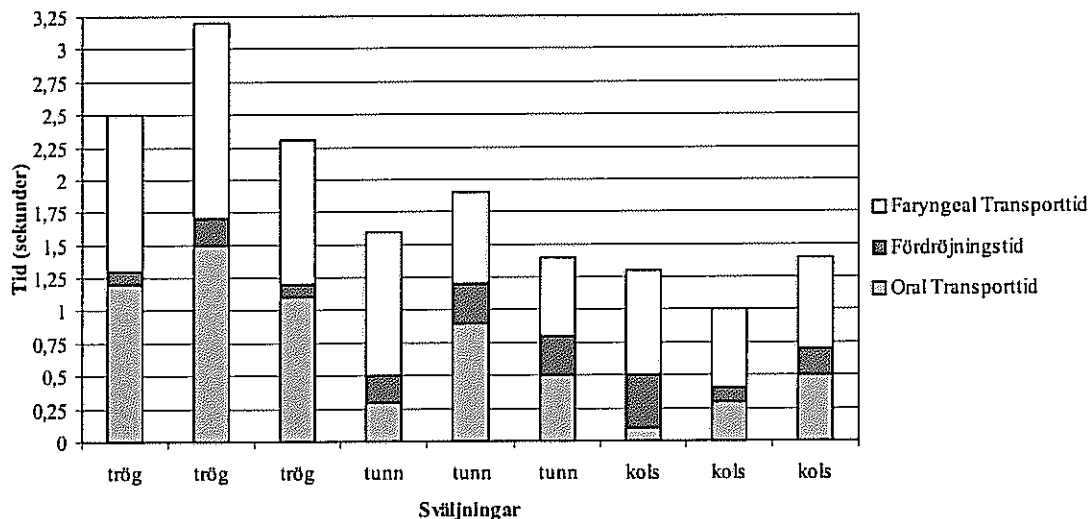
	Trögflytande	Tunnflytande	Kolsyrad
<b>Faryngeal Transporttid (Sek)</b>			
Medelvärde	0,73	0,63	0,63
Standardavvikelse	0,06	0,11	0,06
Variationsvidd	0,10	0,20	0,10

Oral transporttid kunde inte mätas hos försöksperson 1. Sväljningen hos försöksperson 1 påverkas inte av de testade vätskorna. Det föreligger därför inga signifikanta skillnader mellan de testade vätskorna, se Tabell 5.

**Tabell 5.** Variansanalys (ANOVA) för försöksperson 1 avseende Faryngeal Transporttid.

Transporttid	R-värde
FTT	F(2,6)=1,5 (p>0,05)*

\* ej signifikant.



**Figur 3.** Total sväljningstid för försöksperson 3.

Försöksperson 3 hade stora problem med trögflytande vätska. Det är framförallt den orala transporttiden som varierar för de olika vätskorna, se tabell 6.

Tabell 6. Försöksperson 3, medelvärde, standardavvikelse samt variationsvidd för vätskorna.

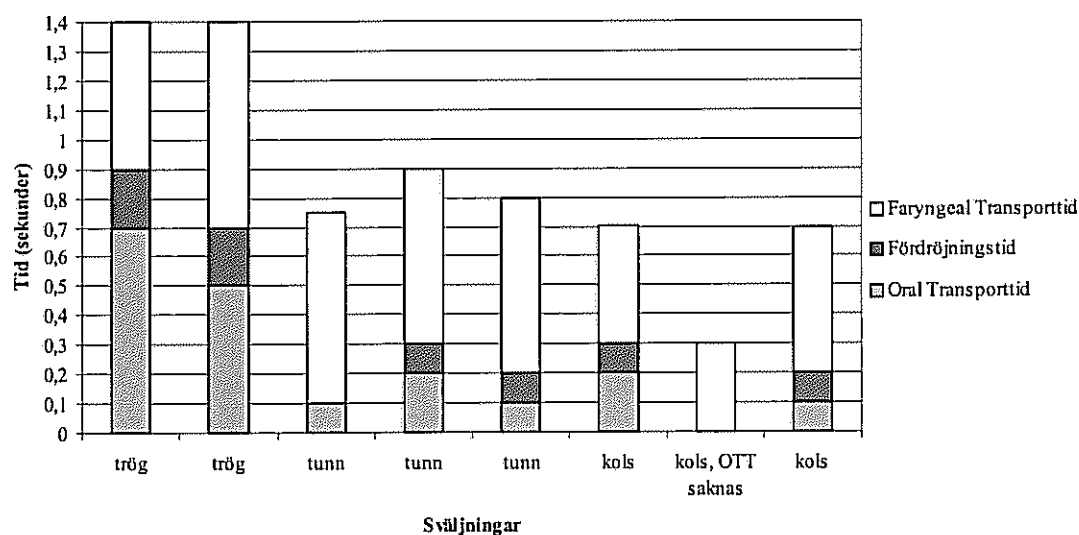
	Trögflytande	Tunnflytande	Kolsyrad
<b>Oral Transporttid (Sek)</b>			
Medelvärde	1,27	0,57	0,30
Standardavvikelse	0,21	0,31	0,20
Variationsvidd	0,40	0,60	0,40
<b>Faryngeal Transporttid (Sek)</b>			
Medelvärde	1,27	0,80	0,70
Standardavvikelse	0,21	0,26	0,10
Variationsvidd	0,40	0,50	0,20

Det föreligger en signifikant skillnad mellan de olika vätskorna.

Tabell 7. Variansanalys (ANOVA) för försöksperson 3 avseende Oral- och Faryngeal Transporttid.

Transporttid	F-värde
OTT	$F(2,6)=12,7$ ( $p<0,05$ ) <sup>□</sup>
FTT	$F(2,6)=6,68$ ( $p<0,05$ ) <sup>□</sup>

<sup>□</sup> signifikant.



Figur 4. Total sväljningstid för försöksperson 4.



**Tabell 8.** Försöksperson 4, medelvärde, standardavvikelse samt variationsvidd för vätskorna.

	Trögflytande	Tunnflytande	Kolsyrad
<b>Oral Transporttid (Sek)</b>			
Medelvärde	0,6	0,13	0,15
Standardavvikelse	0,14	0,06	0,07
Variationsvidd	0,20	0,10	0,10
<b>Faryngeal Transporttid (Sek)</b>			
Medelvärde	0,60	0,62	0,40
Standardavvikelse	0,10	0,02	0,06
Variationsvidd	0,20	0,05	0,20

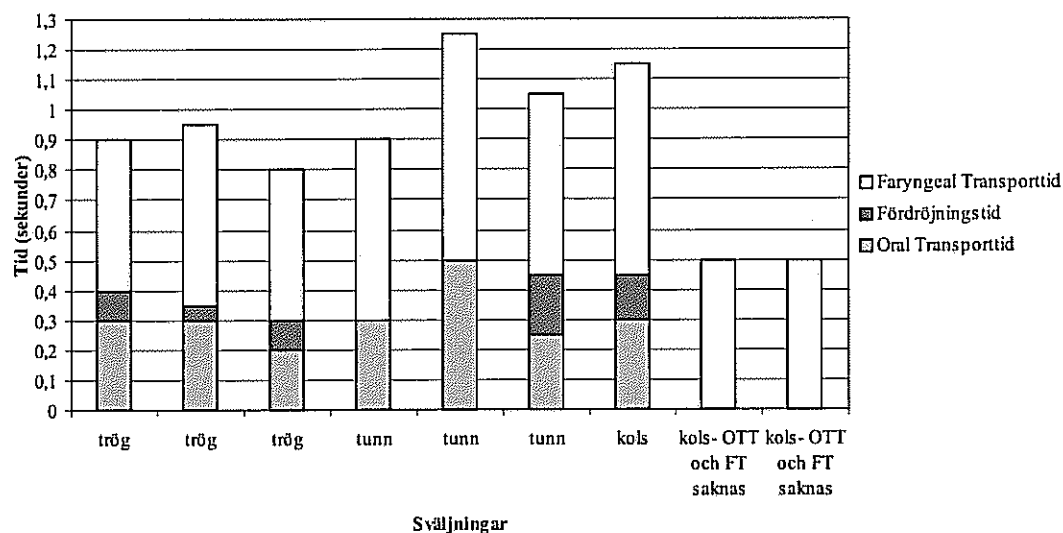
Försöksperson 4 har en signifikant längre oral transporttid för trögflytande vätska, se Tabell 9. Den faryngeala fasen är mindre påverkad. Medelvärdena är där i det närmaste detsamma för samtliga vätskor. Spridningen är mindre för tunnflytande och kolsyrad vätska.

**Tabell 9.** Variansanalys (ANOVA) för försöksperson 4 avseende Oral- och Faryngeal Transporttid.

Transporttid	F-värde
OTT	F(2,4)=19,1 (p<0,05)□
FTT	F(2,5)=4,98 (p>0,05)*

\*ej signifikant.

□ signifikant.



**Figur 5.** Total sväljningstid för försöksperson 5.

**Tabell 10.** Försöksperson 5, medelvärde, standardavvikelse samt variationsvidd för vätskorna.

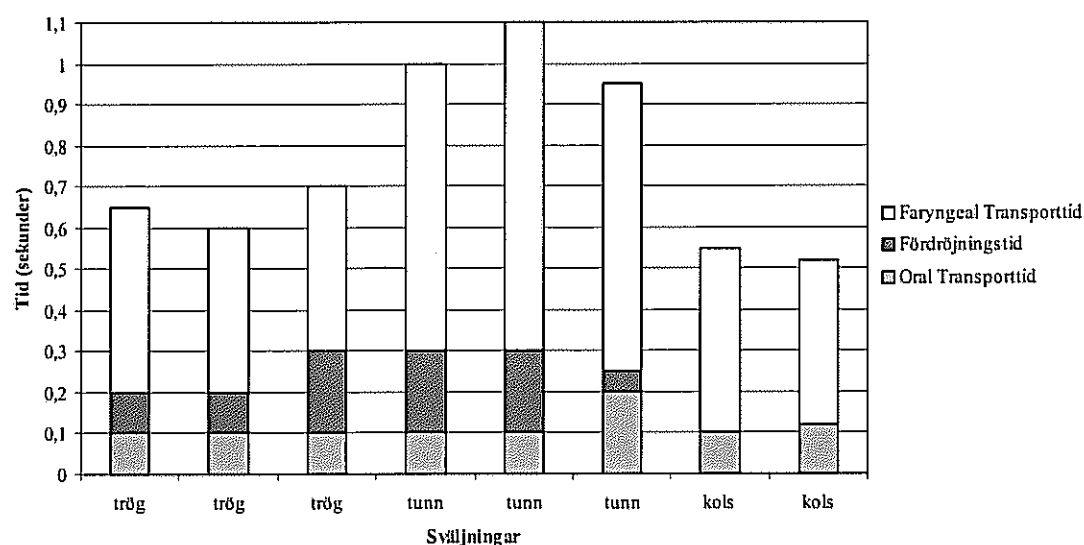
	Trögflytande	Tunnflytande	Kolsyrad
<b>Oral Transporttid (Sek)</b>			
Medelvärde	0,27	0,35	0,30
Standardavvikelse	0,058	0,13	Saknas
Variationsvidd	0,10	0,25	Saknas
<b>Faryngeal Transporttid (Sek)</b>			
Medelvärde	0,53	0,65	0,57
Standardavvikelse	0,058	0,087	0,12
Variationsvidd	0,10	0,15	0,20

Det föreligger inga signifikanta skillnader mellan vätskorna för försöksperson 5. Såväl oral som faryngeal transporttid är normala. Sväljningarna för försöksperson 5 utförde varierade mycket lite. Faryngeal transporttid är något längre än den orala.

**Tabell 11.** Variansanalys (ANOVA) för försöksperson 5 avseende Oral- och Faryngeal Transporttid.

Transporttid	F-värde
OTT	F(1,4)=1 (p>0,05)*
FTT	F(2,6)=1,34 (p>0,05)*

\* ej signifikant.



**Figur 6.** Total sväljningstid för försöksperson 6.

**Tabell 12.** Försöksperson 6, medelvärde, standardavvikelse samt variationsvidd för vätskorna.

	Trögflytande	Tunnflytande	Kolsyrad
<b>Oral Transporttid (Sek)</b>			
Medelvärde	0,10	0,13	0,11
Standardavvikelse	0	0,058	0,014
Variationsvidd	0	0,10	0,02
<b>Faryngeal Transporttid (Sek)</b>			
Medelvärde	0,42	0,73	0,43
Standardavvikelse	0,029	0,058	0,035
Variationsvidd	0,05	0,10	0,05

Sväljningarna försöksperson 6 utförde ökade i längd allteftersom för både trögflytande och tunnflytande vätska. När den kolsyrade vätskan gavs, minskade tiden. En signifikant skillnad förelåg för faryngeal transporttid, se Tabell 13. Den orala transporttiden varierade mycket litet, se Tabell 12.

**Tabell 13.** Variansanalys (ANOVA) för försöksperson 6 avseende Oral- och Faryngeal Transporttid.

Transporttid	F-värde
OTT	F(2,5)=0,63 (p>0,05)*
FTT	F(2,5)=48 (p<0,05)□

\* ej signifikant.

□ signifikant.

Resultaten för hela försöksgruppen har mycket stor spridning. Försökspersonerna uppvisar alla unika sväljningsmönster. Medelvärdet är högre för trögflytande vätska vid både oral och faryngeal transporttid. Faryngeal transporttid påverkas dock mindre av de olika vätskorna än den orala. Det föreligger ingen signifikant skillnad mellan vätskorna för hela försöksgruppen, se Tabell 15.

**Tabell 14.** Försöksgruppens medelvärde, standardavvikelse samt variationsvidd för vätskorna.

	Trögflytande	Tunnflytande	Kolsyrad
<b>Oral Transporttid (Sek)</b>			
Medelvärde	0,55	0,29	0,22
Standardavvikelse	0,50	0,24	0,14
Variationsvidd	1,40	0,80	0,40
<b>Födröjningstid (Sek)</b>			
Medelvärde	0,13	0,13	0,12
Standardavvikelse	0,05	0,10	0,11
Variationsvidd	0,15	0,30	0,40
<b>Faryngeal Transporttid (Sek)</b>			
Medelvärde	0,72	0,70	0,55
Standardavvikelse	0,33	0,14	0,14
Variationsvidd	1,10	0,60	0,50

**Tabell 15.** Variansanalys (ANOVA) för hela försöksgruppen avseende Oral- och Faryngeal Transporttid.

Transporttid	F-värde
OTT	F(2,28)=2,74 (p>0,05)*
FTT	F(2,40)=2,31 (p>0,05)*

\* ej signifikant

## 5.4 Kvalitativ bedömning

De sväljningar försökspersonerna utförde bedömdes befinna sig inom normalvariationen. Det förekom dock tecken på att sväljningen började bli påverkad hos några deltagare. Nedan följer en beskrivning av respektive deltagares undersökning ur ett kvalitativt perspektiv. Bedömningarna är gjorda av logoped med lång dysfagierfarenhet.

### Försöksperson 1

Faryngeal fas normal. Deltagaren har själv upplevt svårigheter med vätska.

### Försöksperson 2

Utgick. Deltagaren aspirerade trögflytande vätska och ansågs därför inte klara återstoden av undersökningen. Undersökningen visade total avsaknad av faryngeal sväljning. Försöksperson 2 gjorde upprepade försök att initiera sväljning. Bolus rann passivt ned. Oralt läckage förekom både anteriort från läpparna och posteriort ned i farynx.

### **Försöksperson 3**

Vid undersökningen förekom ingen felsväljning dock lätt retention. Vid kolsyrad vätska minskade retentionen något. Den orala fasen var mer påverkad än den faryngeala. Deltagaren förde mycket hastigt ned bolus i farynx innan tungbenet påbörjat sin rörelse framåt. Försöksperson 3 hade viss tungbassvaghet vilket kan förklara hanteringen av bolus. Vestibulum stängdes ej fullständigt vilket innebär risk för aspiration.

### **Försöksperson 4**

Vid röntgenundersökningen sågs ingen penetration dock viss retention. Detta bedömdes vara inom normalvärden. Purékonsistens testades även vid undersökningstillfället vilket gav större mängd retention. Försöksperson 4 har själv rapporterat svårigheter att hantera såväl vätska som hårda konsistenser oralt

### **Försöksperson 5**

Den videofluoroskopiska undersökningen visade helt normal sväljning. Deltagaren har själv rapporterat svårigheter att hantera fastare konsistenser som exempelvis kött.

### **Försöksperson 6**

Sväljningen hos försöksperson 6 var helt normal. Farynx vidd var mycket stor vilket kan bero på nedre motorneuron påverkan (Hardiman, 2000). Funktionen var dock helt normal. Deltagaren försämrades mycket snabbt och fick pneumoni 4 månader efter undersökningen. Han har haft stora problem att svälja saliv, med trolig felsväljning, vilket kan vara förklaringen till pneumonin.

## **6. DISKUSSION**

### **6.1 Resultatdiskussion**

Utifrån bedömningsschemat kunde ej några avvikelser i sväljningsfunktionen ses. I den kvalitativa bedömningen uppvisade däremot deltagarna tendenser till sväljningsdysfunktion och några rapporterade konsistensspecifika svårigheter. En person hade upplevt problem med både kött och vätska, en annan person fann kött svårt att hantera och en tredje försöksperson hade upplevt svårigheter med vätska. Dessa försökspersoners svårigheter överensstämmer med Robbins (1987) och Carpenters (1978) uppfattning om konsistensspecifik dysfagi. Personerna som upplevt problem hade vid undersökningstillfället helt normal sväljning. Hos de försökspersoner som ej rapporterat problem noterades sväljningspåverkan vid bedömningen.

Dysfagi vid ALS kan komma plötsligt eller gradvis. Sker en gradvis försämring är problemen ofta mycket stora innan patienten söker hjälp. Patienten anpassar konsistens, matmängd och ättid så att inga kvävningstillbud uppstår och patienterna är ofta omedvetna om att dessa tillpassningar skett. Anhöriga eller sjukvårdspersonal uppmärksammar oftare problemen (Dray m. fl., 1998).

Försöksperson 3 är ett bra exempel på detta. Han har vid ett flertal tillfällen varit med om kvävningstillbud och har kraftigt minskat i vikt eftersom han ej orkar äta tillräckliga mängder. Problemen har påpekats av sjukvårdspersonal men han har ej varit intresserad av logopedkontakt.

De snabba förändringar av sväljningsfunktionen som sågs i den kvalitativa bedömningen hos försöksperson 6 kan bero på att ett motorneuron som innerverat ett stort antal muskelfibrer slutat fungera. Motorneuronen aktiverar genom förgreningar flera muskelfibrer. När neuronet dör kan inte muskelfibrerna aktiveras längre. Så småningom tar ett annat neuron över och utvecklar nya förgreningar. Många fibrer blir till slut aktiverade av ett och samma neuron. När detta så slutar fungera blir det en märkbar försvagning av musklerna (NHR, 1999).

Patienter med bulbär ALS drabbas oftare av och har en mer uttalad dysfagi (Leighton m. fl., 1994; Robbins, 1987). Försöksperson 2 var den enda deltagaren med bulbära symtom initialt. Hennes sväljningssvårigheter var så pass svåra att hon nutrierades fullt ut via PEG vid undersökningstillfället.

Försöksperson 2 var den enda kvinnan i studien. Enligt Strand m. fl. (1996) drabbar dysfagi fler kvinnliga ALS patienter och deras problem är ofta större. Resultaten beräknades på en grupp som enbart bestod av män. Alla hade diagnosen klassisk ALS vilken är den diagnos med minst sväljningsproblem (Leighton m. fl., 1994; Robbins, 1987; Strand m. fl., 1996).

### **6.1.1 Oral och faryngeal transporttid**

Enligt litteraturen är det framförallt den orala fasen som blir påverkad vid ALS (Briani m. fl., 1998; Dray m. fl., 1998; Ertekin m. fl., 2000; Robbins, 1987; Wright & Jordan, 1997). Till följd av minskad tunglyftning eller minskat rörelseomfång kan OTT bli förlängd (Logemann, 1983). I föreliggande studie fann vi förlängd oral transporttid på trögflytande vätskor hos försöksperson 3. Motoriska störningar i den orala fasen inverkar på den faryngeala (Robbins, 1987) och vid mätning av faryngeal transporttid var även den förlängd hos försöksperson 3. Övriga försökspersoner hade normala tider avseende oral och faryngeal transporttid. Fördröjningstiden mättes. Alla försökspersoner hade normala värden.

Robbins (1987) undersökte i sin studie oral och faryngeal transporttid hos ALS patienter med och utan bulbär påverkan. Beräkning av transporttiderna har gjorts på samma sätt i båda studierna. Robbins värden är något högre än i denna studie. Spridningen är dock betydligt större i föreliggande arbete vilket kan bero på en mindre försöksgrupp. Det framgår inte helt tydligt vilken vätska Robbins använde varför jämförelse är svår att göra.

## **6.2 Effekten av kolsyrad vätska vid sväljningssvårigheter**

Ertekin m. fl. (2000) hävdar att om den faryngeala sväljningen utlöses sker den på ett normalt sätt. Den reflexiva fasen påverkas inte lika lätt vid neuromuskulära sjukdomar. Som tidigare nämnts förekommer dock att initiering av faryngeal sväljning är fördröjd (Logemann, 1983). Kolsyrad vätska har underlättat initiering av faryngeal sväljning för personer med neurogen

dysfagi (Nixon, 1997). Försöksperson 4 fick en signifikant snabbare oral transporttid med tunnflytande och kolsyrad vätska medan den faryngeala fasen ej påverkades i lika stor utsträckning. Resultatet stämmer överens med Rauts m. fl. (2001) uppfattning att den faryngeala fasen är svårare att påverka med kostanpassning. Skillnaderna mellan försökspersonerna i föreliggande arbete är mycket stora varför inga generella slutsatser kan dras från materialet.

Köldstimulering och kolsyrad vätska används i syfte att sätta igång sväljningen genom att fler signaler sänds till det bulbära sväljningscentrat via receptorer i gombågarna. Att utföra köldstimulering är mer invasivt och kräver hjälp från anhörig eller sjukvårdspersonal som kan ge behandlingen. ALS patienter behöver allteftersom sjukdomen framskrider, hjälp med det mesta i vardagen. Det är därför viktigt att, om möjlighet finns, välja metoder som ger dem större självständighet. Försöksperson 3 var den ende som föreföll bli hjälpt av kolsyrad vätska i båda faserna. I hans fall torde kolsyrad vätska vara att föredra framför köldstimulering.

Trögflytande vätska anses av många vara lättare att hantera eftersom vätskan stannar kvar längre och därför ger ökad sinnesupplysning. Det finns ingen standardiserad definition av vad trögflytande vätska är men man har funnit att ökad viskositet förlänger stängningen av larynxingången. Detta kan leda till en säkrare sväljning men kräver att tillräcklig muskelstyrka finns för att hantera den tjockare vätskan (Logemann, 1998; Raut m. fl., 2001). Trögflytande vätska är möjligen inte lika effektiv för ALS-patienter som andra personer med dysfagi eftersom de saknar den muskelstyrka som krävs för att föra vätskan vidare. En trend kunde skönjas där trögflytande vätska gav längre oral och faryngeal transporttid hos försöksgruppen. Det föreligger dock inga signifikanta skillnader mellan vätskorna i denna studie.

### 6.3 Metoddiskussion

Vid undersökningen valdes att ge all vätska med sked så att mängden blev konstant. Kuhlmeier, Palmer & Rosenberg (2001) anser att patienter bör få dricka ur glas vid en sväljningsröntgen eftersom det är så vi oftast intar vätska. I Kuhlmeier m. fls. studie fann man att aspirationstendensen minskade när vätska gavs från sked och aspirationsrisken kan således lätt underdiagnostiseras om enbart mindre mängder ges. En normal vätskeklunk är cirka 15 ml (Ekberg & Pokieser, 1997). I föreliggande studie gavs enbart 5 ml vätska vid varje sväljning. Hos försökspersonerna i denna studie förekom ingen aspiration vilket det kanske gjorts om de fått dricka större mängder ur glas. Undersökningen blir dock säkrare för patienten när små mängder ges via sked. Patientens säkerhet måste alltid prioriteras.

Samtliga försökspersoner i föreliggande studie fick inta vätskorna i samma ordning. Effekten av den kolsyrate vätskan kan därför ifrågasättas. Enligt Ekberg & Pokieser (1997) är det framförallt den första sväljningen som ger en klar bild av hur sväljningsfunktionen fungerar. Hade kolsyrad vätska intagits först är det möjligt att den förväntade effekten inverkat på sväljningarna av de andra konsistenserna. Det är möjligt att kolsyrad vätska ger en effektivare och säkrare sväljning. Effekten av vätskan kan ha maskerat en uttröttnings hos deltagarna.

Robbins (1987) anser att mer viskösa material lättare påvisar dysfagi hos ALS patienter. Purékonsistens visar således oftare temporospatiala abnormaliteter hos den ickebulbära gruppen enligt Robbins (1987). Det skulle därför vara intressant att göra en större studie där fler konsistenser kunde ingå. Att ge fler konsistenser ökar strålningstiden och måste därför vägas mot den information undersökningen ger. Fokus i denna studie har varit på hanterandet av vätskor.

Enligt Plant (1998) förändras sväljningsfunktionen med åldern. Undersökningar tyder på att den orala fasen förlängs med stigande ålder. Penetration in i vestibulum blir vanligare men leder sällan till aspiration. Med stigande ålder ökar även förbeningen av thyroid och cricoidbrosk. Farynx bakre vägg blir stelare vilket leder till att muskelstyrkan blir mindre. Många äldre måste därför svälja en extra gång för att rensa farynx (Logemann, 1998). Briani m. fl. (1998) fann att ålder korrelerade med sväljningsbesvär. De som var över 60 när sjukdomen debuterade hade mer problem med sväljning än övriga försökspersoner. Försökspersonerna i denna studie hade en medelålder på 70,6 år. Sjukdomsdebuten skedde för alla efter 60 års ålder. Man kunde därför anta att sväljningssvårigheterna skulle vara betydligt större. Om sväljningssvårigheter förekommit kunde dessa även berott på deras höga ålder.

### 6.3.1 Felkällor

Få personer drabbas av ALS i Sverige. Att hitta försökspersoner till studien har därför varit problematiskt. Försöksgruppen är möjligen inte representativ för ALS gruppen i stort.

Vid undersökningen gavs kolsyrad vätska. För att effekten av kolsyran ej skulle förloras, kunde denna konsistens ej mätas upp med spruta. Vätskan hälldes direkt på skeden och mängden kan ha varierat mellan 5-10 ml.

## 6.4 Sekundära problem för ALS-patienten med sväljningssvårigheter

Problem med hosta och kvävningstillbud förekommer ofta vid ALS (Hadjikoutis, Eccles, & Wiles., 2000). Mari, Matei, Ceravolo, Pisani, Montesi & Provinciali (1997) har funnit att hosta är ett av de vanligaste symtomen på dysfagi. Hadjikoutis m. fl. (2000a) fann i en studie av ALS patienter att de drar in andan efter sväljning vilket är ett avvikande sväljningsmönster. Detta kan medföra ökad risk för aspiration. Försökspersoner i föreliggande studie har rapporterat problem med hosta och kvävningstillbud. Vad dessa beror på är inte utrett. En möjlig förklaring kan vara det avvikande sväljningsmönster Hadjikoutis m. fl. (2000a) funnit.

Andningsmuskulaturen påverkas vid ALS. Diafragma blir svagare och problem uppstår framförallt vid inandning. Lungkapaciteten minskar (Hardiman, 2000). Enligt Yorkston m. fl. (1999) kan ALS patienter med bulbär påverkan bli mycket trötta av att äta en hel måltid. Deras andning är så påverkad att de korta avbrott i andningen som måste göras vid födointag tröttar ut dem. Att svälja ned en tugga tar cirka två till tre sekunder. Andningsuppehållet blir dubbelt så långt (Bülow, 2001). Andningsproblematiken försvårar födointag. Kroppen kräver samtidigt mer energi eftersom andningen blir så arbetsam. Risk för malnutrition är därför mycket stor (Hardiman, 2000). En försöksperson förefaller ha extremt lång ättid. Han äter sällan mer än en



halv portion men avslutar alltid måltiden sist. Han har förlorat mycket i vikt vilket leder till sämre allmän tillstånd. En alternativ nutritionsväg borde övervägas i hans fall. Det är dock alltid patienten som bestämmer själv och vår uppgift är enbart att ge råd och informera om de möjligheter som finns.

Låg vitalkapacitet ger som tidigare nämnts en försämrad hoststöt (Strand m. fl., 1996). Vid felsväljning finns då ingen möjlighet att rensa bort det som gått fel. En god hoststöt är det bästa skyddet mot felsväljning. Av försökspersonerna i föreliggande studie hade tre ansträngd hoststöt. Om de sväljer fel är det troligt att de inte kan rensa bort materialet. Risken för aspirationspneumoni är därmed överhängande.

I föreliggande studie har fokus legat på sväljning. Att äta innebär så mycket mer. ALS påverkar födointaget på två sätt; svaghet i övre extremiteterna kan leda till oförmåga att själv hantera bestick och föra maten från tallrik till mun medan bulbär påverkan leder till svårigheter att hantera födan i mun och svalg (Silani m. fl., 1998). Att inte kunna äta och dricka självständigt är det ALS-patienter upplever som det värsta med sjukdomen (Leighton m. fl., 1994). Av deltagarna i denna studie har två personer så försvagade armar att de behöver matas. De lever ändå ett förhållandevis självständigt liv och upplever inte födointaget som arbetsamt.

## **6.5 Logopedinsatser vid ALS**

Vid ALS kan patienten få problem med såväl tal som sväljning. Logopeden spelar en viktig roll i bedömning och behandling av dessa symtom. I slutskedet av sjukdomen har 75% ingen talförmåga och alternativa kommunikationsvägar måste användas (Heister Trygg, Andersson, Hardenstedt & Sigurd Pilesjö, 1998). Det har tidigare varit allmänt vedertaget att ALS inte påverkar kognitiva förmågor. Cobble (1998) har studerat språkförmågan hos ALS-patienter och funnit viss påverkan. När vitalkapaciteten sjunker försvagas rösten hos patienten. Röstråd och/eller tekniska hjälpmedel kan då bli aktuellt.

ALS-patienter kan få svårigheter inom samtliga områden logopeder arbetar med. Logopeder bör därför ha god kunskap om sjukdomen och dess konsekvenser. I det interdisciplinära teamarbetet kring patientgruppen är logopeden en självklar medlem. Sekundära problem som malnutrition och dehydrering kan undvikas om sjukvårdspersonal har kunskap om de komplikationer som kan uppstå hos ALS-patienter med dysfagi (Strand m. fl., 1996). Det är vår uppgift som logopeder att sprida denna kunskap.

## 7. REFERENSER

- Bouche, P., Le Forestier, N., Maisonobe, T., Fournier, E. & Willer, J. C. (1999). Electrophysiological diagnosis of motor neuron disease and pure motor neuropathy. *Journal of Neurology*, 246: 520-525.
- Briani, C., Marcon, M., Ermani, M., Costantini, M., Bottin, R., Iurilli, V., Zaninotto, G., Primon, D., Feltrin, G. & Angelini, C. (1998). Radiological evidence of subclinical dysphagia in motor neuron disease. *Journal of Neurology*, 245: 211-216.
- Buchholz, D W. (1997). Neurologic Disorders of Swallowing. I Groher, M. E. (Ed) *Dysphagia, Diagnosis and Management 3<sup>rd</sup> Edition* (pp 37-72). Boston: Butterworth- Heinemann.
- Bülow, M. (2000). Dysfagikompendium. Utredning och behandling vid ät- och sväljningssvårigheter.
- Bülow, M. (2001). Dysfagi. Föreläsning 011126. Institutionen för logopedi och foniatry, Lunds Universitet.
- Carpenter, R. J., McDonald, T J. & Howard, F M. (1978). The otolaryngologic presentation of Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Otolaryngology*, 86: 479-484.
- Chen, M Y M., Peele, V N., Donati D., Ott, D J., Donofrio, P D. & Gelfand, D W (1992). Clinical and Videofluoroscopic Evaluation of Swallowing in 41 Patients with Neurologic Disease. *Gastrointestinal Radiology*, 17: 95-98.
- Cobble M (1998). Language impairment in motor neurone disease. *Journal of the Neurological Sciences*, 160 (Suppl 1): S47-S52.
- Conradi, S. (1994). Varför ökar antalet? *Läkartidningen*, 91: 3487-90.
- Conradi, S. & Ronnevi, L-O. (1997). Kunskapslyft har medfört bättre vård vid ALS. *Läkartidningen*, 48: 4484-4491.
- Dray, T G., Hillel, A D. & Miller, R M. (1998). Dysphagia Caused by Neurologic Deficits. I Plant, R. L. & Schechter, G. L. (Eds) *Dysphagia in Children, Adults and Geriatrics* (pp 507-524). Philadelphia: W B Saunders Company.
- Dworkin, J P. & Hartman, D E. (1979). Progressive Speech Deterioration and Dysphagia in Amyotrophic Lateral Sclerosis: Case Report. *Archives Physical Medicine and Rehabilitation*, 60: 423-425.
- Edström, L. & Osteman, P-O. (2000). Neuromuskulära sjukdomar. I Aquilonius, S-M. & Fagius, J. (Eds), *Neurologi* (pp 114-154). Stockholm: Liber.

Ekberg, O. & Pokieser, P. (1997). Radiologic evaluation of the dysphagic patient. *European Radiology*, 7: 1285-1295.

El Escorial revisited (1998): Revisited criteria for the diagnosis of amyotrophic lateral sclerosis. In print ([www.wfnals.org/Articles/elescorial1998.htm](http://www.wfnals.org/Articles/elescorial1998.htm))

Ertekin, C., Aydogdu, I., Yüceyar, N., Kiylioglu, N., Tarlaci, S. & Uludag, B. (2000). Pathophysiological mechanisms of oropharyngeal dysphagia in amyotrophic lateral sclerosis. *Brain*, 123: 125-140.

Hadjikoutis, S., Eccles, R. & Wiles, C M. (2000). Coughing and choking in motor neurone disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 68: 601-604.

Hadjikoutis, S., Pickersgill, T P., Dawson, K. & Wiles, C M. (2000a). Abnormal patterns of breathing during swallowing in neurological disorders. *Brain*, 123: 1863-1873.

Hardiman, O. (2000). Symptomatic treatment of respiratory and nutritional failure in amyotrophic lateral sclerosis. *Journal of Neurology*, 247: 245-251.

Heister Trygg, B., Andersson, I., Hardenstedt, L. & Sigurd Pilesjö, M. (1998). *Alternativ och kompletterande kommunikation (AKK) i teori och praktik*. Stockholm: Handikappinstitutet.

Kazandjian, M S. (1997). *Communication and swallowing solutions for the ALS/MND community*. San Diego: Singular Publishing Group Inc.

Kuhlmeier, K V., Palmer, J B. & Rosenberg, D O. (2001). Effect of Liquid Bolus Consistency and Delivery Method on Aspiration and Pharyngeal retention in Dysphagia Patients. *Dysphagia*, 16: 119-122.

Lindskog, B I. (1997). *Medicinsk Terminologi*. Stockholm: Nordiska Bokhandeln Förlag.

Leighton, S E J., Burton, M J., Lund, W S. & Cochrane, G M. (1994). Swallowing in motor neurone disease. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 87: 801-805.

Logemann, J A. (1983). *Evaluation and Treatment of Swallowing Disorders*. Austin Texas: Pro-Ed.

Logemann, J A. (1995). Dysphagia: Evaluation and Treatment. *Folia Phoniatrica Logopedica*, 47: 140-164.

Logemann, J A. (1998). *Evaluation and Treatment of Swallowing Disorders, 2<sup>nd</sup> edition*. Austin, Texas: Pro- Ed.

Mari, F., Matei, M., Ceravolo, M G., Pisani, A., Montesi, A., Provinciali, L. (1997). Predictive value of clinical indices in detecting aspiration in patients with neurological disorders. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 63: 456-460.

Meininger, V. (1999). Getting the diagnosis right: beyond El Escorial. *Journal of Neurology*, 246 (Suppl 3): 10-12.

Miller, R G., Bouchard, J P., Duquette, P., Eisen, A., Gelinas, D., Harati, Y., Munsat, T L., Powe, L., Rothstein, J., Salzman, P. & Sulfit, R L. (1996). Clinical trials of riluzole in patients with ALS. *Neurology*, 47 (Suppl 2): S86-S92.

Miller, R M. & Groher, M E. (1997). General Treatment of Neurologic Swallowing Disorders. I Groher, M E. (Ed) *Dysphagia, Diagnosis and Management 3<sup>rd</sup> Edition* (pp37-72). Boston: Butterworth- Heinemann.

Neurologiskt Handikappades Riksförbund (NHR) (1999). *Att lära mer om ALS*.

Nilsson, H. (1998). *Quantitative Aspects of Swallowing- with particular reference to disturbances of swallowing in neurological disorders*. Malmö: Studentlitteratur.

Nixon, T S. (1997). Use of Carbonated Liquids in the Treatment of Dysphagia. *Network, Newsletter of Dietetics in Physical Medicine and Rehabilitation*, USA.

Palmer, J B., Drennan, J C. & Baba, M. (2000). Evaluation and Treatment of Swallowing Impairments. *American Family Physician*, April 15, (p 2453).

Plant, R L. (1998). Anatomy and physiology of swallowing in adults and geriatrics. I Plant, R L. & Schechter, G L. (Eds) *Dysphagia in Children, Adults and Geriatrics* (pp 477-488). Philadelphia: W B Saunders Company.

Raut, V V., McKee, G J. & Johnston, B T. (2001). Effect of bolus consistency on swallowing – does altering consistency help? *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 258: 49–53.

Robbins, J. (1987). Swallowing in ALS and motor neuron disorders. *Neurologic Clinics*, 5: 213-229.

Rothstein, J D. (1996). Excitotoxicity hypothesis. *Neurology*: 47(Suppl 2): S19-S26.

Rowland, L P. (1991). Ten Central Themes in a Decade of ALS Research. I Rowland, L P. (Ed) *Advances in Neurology, Amyotrophic Lateral Sclerosis and other Motor Neuron Diseases* (pp 3-23). New York: Raven Press.

Silani, V., Kasarskis, E J. & Yanagisawa, N. (1998). Nutritional management in amyotrophic lateral sclerosis: a worldwide perspective. *Journal of Neurology*, 245 (Suppl 2): S13-S19.

Smith, R G., Siklos, L., Alexianu, M E., Engelhardt, J I., Mosier, D R., Colom, L., Mohamed, A H. & Appel, S H. (1996). Autoimmunity and ALS. *Neurology*: 47(Suppl 2):S40-S46.

Socialstyrelsen, (1999). Amyotrofisk Lateralskleros, ALS. *Små och mindre kända handikappgrupper*, nr 78.

Sonesson, B. & Sonesson, G. (1993). *Människans anatomi och fysiologi*. Stockholm: Almqvist & Wiksell Medicin.

Stewart, C. (1999). *Dysphagia and Dysarthria*. Föreläsningsstenciler. Institutionen för logopedi och foniatri, Lunds Universitet

Strand, E A., Miller, R M., Yorkston, K M. & Hillel, A D. (1996). Management of Oral-pharyngeal Dysphagia Symptoms in Amyotrophic Lateral Sclerosis. *Dysphagia*, 11: 129-139.

*Vårdprogram för Amyotrofisk lateralskleros vid Neurologiska kliniken, Universitetssjukhuset MAS (1997) Malmö.*

Wright, R E R. & Jordan, C. (1997). Videofluoroscopic evaluation of dysphagia in motor neurone disease with modified barium swallow. *Palliative Medicine*, 11: 44-48.

Yorkston, K., Beukelman, D R., Strand, E A. & Bell, K R. (1999). *Management of Motor Speech Disorders, 2<sup>nd</sup> Edition*. Austin Texas: Pro-Ed.

Young, C A. (1998). Building a care and research team. *Journal of the Neurological Sciences*, 160 (Suppl 1): S137-S140.



## BILAGA 1

010611

Hej!

Jag heter Ketty Andersson och går termin sju (av åtta) på logopedutbildningen i Lund. Logopedi handlar om röst, tal och språkrubbningar. Under sommaren och hösten kommer jag att skriva min magisteruppsats. Denna kommer att handla om sväljningsfunktionen hos personer med ALS.

Är Du intresserad av att delta?

Att delta i studien är helt frivilligt och Du kan när som helst och utan närmare förklaring avbryta Din medverkan.

En röntgenundersökning av sväljningsfunktionen kommer att utföras på Röntgendiagnostiska kliniken, Universitetssjukhuset MAS. Själva undersökningen kommer att ta cirka 15 minuter. Du kommer att få prova tre olika konsistenser- tunnflytande, trögflytande och kolsyrad dryck.

Syftet med studien är att se om kolsyrad dryck kan underlätta sväljning. En liknande studie på neurologiskt skadade har tidigare gjorts i USA. Resultaten visar att kolsyrad dryck kan hjälpa till för en säkrare sväljning.

Röntgenundersökningen av sväljningen kommer att spelas in på video för senare analys.

Har Du frågor angående undersökningen är Du välkommen att höra av Dig till oss på telefonnummer 040-337546.

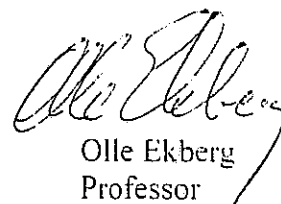
Med vänliga hälsningar



Ketty Andersson  
Logopedstuderande



Margareta Bülow  
Leg. Logoped



Olle Ekberg  
Professor

## BILAGA 2



LUNDS UNIVERSITET  
MEDICINSKA FAKULTETEN  
Forskningsetikommittén

Utdrag  
PROTOKOLL  
Sammanträdesdatum  
2001-09-19

Leg logoped Margareta Bülow  
Diagnostisk radiologi  
Universitetssjukhuset MAS  
205 02 MALMÖ

Närvarande: Lena Hellström-Westas  
Peter Höglund, ordförande  
Bertil Johansson, sekreterare 478-01, 327-01,  
479-01, 489-01, 493-01, 498-01, 518-01,  
521-01, 535-01, 543-01, 550-01  
Olof Johnell  
Thomas McNeil  
Rolf Nilsson  
Ingrid Nilsson-Ehle, sekreterare LU 331-01,  
507-01, 531-01, 545-01, grupp 1

Bo Norrving  
Per-Olof Olofsson  
Hanne Prytz  
Else Ribbe  
Bengt Rippe  
Jan Rosenquist  
Bodil Ryde  
Björn Söderfeldt

LU 499-01

Margareta Bülow, Diagnostisk radiologi, Malmö

Kolsyrad drycks inverkan på sväljningsfunktionen hos personer med Amyotrofisk Lateral Skleros.

**Ansökan**, som är ett utbildningsprojekt i logopedutbildningen, **har granskats och kan godkännas**. FEK vill dock uppmärksamma, i ansökan, att en etisk frågeställning är att patienten/försökspersonen skulle kunna skadas kroppsligt i samband med försöket (forskningen), t ex av röntgenstrålning vid undersökningen.

Vid protokollet:

Peter Höglund  
Ordförande

Bertil Johansson  
Sekreterare

Ingrid Nilsson-Ehle  
Sekreterare

Rätt utdraget ur protokollet intygar:

Margareta Ahlström  
Adm sekr

Adress:  
Forskningsetikommittén i Lund/Malmö  
Farmakologiska kliniken  
Universitetssjukhuset, 221 85 Lund  
Fax: 046 - 17 60 85

Ordförande: Docent Peter Höglund  
Vetenskaplig sekreterare: Docent Ingrid Nilsson-Ehle  
Administrativ sekreterare: Margareta Ahlström

Tel:  
046 - 17 33 48  
046 - 17 26 74  
046 - 17 71 70



## INSTRUKTION TILL FÖRSÖKSPERSON

### **Instruktion för trögflytande och tunnflytande vätskor**

Du kommer nu att få olika vätskor. Ta in vätskan i munnen och håll den stilla. När jag säger till kan du svälja ned klunken.

### **Instruktion för kolsyrad vätska**

Du kommer nu att få kolsyrad vätska. Nu ska du svälja direkt. Du behöver inte vänta på att jag säger till.

## Study form - Carbonated Barium Contrast Reduces Airway Penetration?

Department of Diagnostic Radiology, Malmö University Hospital, Lund University, Malmö, Sweden

Patient:	Thin barium liquid 5 ml			Thick barium liquid 5 ml			Carbonated thin barium liquid 5 ml		
Exam date:									
Number:									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Penetration/Aspiration:									
- no	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- subepiglottic	1	1	1	1	1	1	1	1	1
- supraglottic	2	2	2	2	2	2	2	2	2
- below true vocal cords	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Points:									
Points: (max 9 for each cons.)									
Comments:									
Margareta Bülow, 20001211									