

## ABSTRACT

**FORMÅL** - At undersøge betydningen af grundig vurdering af den orale sundhed ved hjælp af ROAG (revised oral assessment guide) hos ældre med pneumoni.

**BAGGRUND** - Oral sundhed er et vigtigt led i tygge- og synkefunktionerne. Det er hidtil ikke nærmere undersøgt, hvilken rolle vurdering af den orale sundhedstilstand spiller i udredning af aspirationspneumoni hos ældre. ROAG er et screeningsredskab, som har vist sig at have høj sensitivitet og specificitet ved vurdering af oral sundhed.

**MATERIALE OG METODER** - Vi gennemførte en retrospektiv undersøgelse, som omfattede 238 patienter, der var 65 år eller ældre, havde været indlagt med pneumoni i perioden fra december 2014 til juni 2016 og i den forbindelse var blevet undersøgt ved hjælp af ROAG. Patienterne blev inddelt i to grupper efter aspirationsrisiko, og korrelationen mellem ROAG-værdierne og risikoen for aspiration blev vurderet.

**RESULTATER** - 216 af patienterne (90,3 %) havde aspirationsrisiko. I henhold til ROAG-værdierne var der 38 (16,0 %) med lette til moderate orale problemer og 200 (84,0 %) med alvorlige orale problemer. Der blev fundet aspirationsrisiko hos 68,4 % af patienterne med lette til moderate orale problemer og hos 94,5 % af patienterne med alvorlige orale problemer ( $P < 0,0001$ ). Arealet under ROC-kurven (receiver operating characteristics curve) for ROAG som prædikator til aspirationsrisiko var 0,72 (95 % konfidensinterval: 0,60-0,84). Desuden var en høj ROAG-værdi en uafhængig prædikator for aspirationsrisiko i den undersøgte population.

**KONKLUSION** - Oral sundhedsvurdering ved hjælp af ROAG kan være et nyttigt klinisk værktøj til identifikation af aspirationsrisiko hos ældre med pneumoni.

**EMNEORD** Aspiration pneumonia | risk factor | the revised oral assessment guide

Korrespondanceansvarlig førsteforfatter:

**SHINGO NOGUCHI**

sn0920@med.uoeh-u.ac.jp

## Oral sundhedsvurdering i udredning af aspirationspneumoni hos ældre

**SHINGO NOGUCHI**, Department of Respiratory Medicine, University of Occupational and Environmental Health, Kitakyushu, Fukuoka, Japan

**KAZUHIRO YATERA**, Department of Respiratory Medicine, University of Occupational and Environmental Health, Kitakyushu, Fukuoka, Japan

**TATSUJI KATO**, Department of Respiratory Medicine, Tobata Kyoritsu Hospital, Kitakyushu, Fukuoka, Japan

**YASUO CHOJIN**, Department of Respiratory Medicine, Tobata Kyoritsu Hospital, Kitakyushu, Fukuoka, Japan

**NORHIKO FURUTA**, Department of Dental Surgery, Tobata Kyoritsu Hospital, Kitakyushu, Fukuoka, Japan

**KENTARO AKATA**, Department of Respiratory Medicine, University of Occupational and Environmental Health, Kitakyushu, Fukuoka, Japan

**TOSHINORI KAWANAMI**, Department of Respiratory Medicine, University of Occupational and Environmental Health, Kitakyushu, Fukuoka, Japan

**CHI HARU YOSHII**, Department of Respiratory Medicine, Wakamatsu Hospital of the University of Occupational and Environmental Health, Kitakyushu, Fukuoka, Japan

**HIROSHI MUKAE**, Department of Respiratory Medicine, Unit of Translational Medicine, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences

Tandlægebladet 2019;123:212-9

Denne artikel er oprindeligt publiceret i *Gerodontology* 2018;35:110-6. <https://doi.org/10.1111/ger.12324>

# A

spirationspneumoni defineres som displacering af materiale fra mund, svælg eller mavesæk til de nedre luftveje (1,2). Aspirationspneumoni udgør 5,0-66,8 % af alle hospitalsindlæggelser med pneumoni hos voksne (3,4), og incidensen ser ud til at være højere i Japan (5). Dertil kommer, at mange ældre med aspirationspneumoni, fx beboere på plejehjem

og i beskyttede boliger, først bliver diagnosticeret efter indlæggelsen. Det er derfor vigtigt at udvikle enkle og brugbare screeningsrutiner for aspirationspneumoni, da dette kan påvirke mortaliteten både på kort og langt sigt (1,6,7).

Oro-faryngeal dysfagi er en væsentlig risikofaktor for aspirationspneumoni (2,4). Det er derfor vigtigt at vurdere synkefunktionen hos ældre med pneumoni (8). Synkefunktionen kan vurderes præcist og pålideligt ved hjælp af endoskopiske og video-fluoroskopiske teknikker (9), og der er fem til syv gange så høj risiko for pneumoni, hvis der ved video-fluoroskopi er konstateret aspiration (10). Disse diagnostiske teknikker er imidlertid ikke altid anvendelige ved pneumoni hos ældre, enten på grund af patienternes svækkede almentilstand, eller fordi udstyret ikke er tilgængeligt. En effektiv screeningsundersøgelse, der kan gennemføres ved sygelejet, er synkning af vand (11,12); men der er behov for flere simple screeningsmetoder til afsløring af aspiration i en ældrebefolkning med forøget risiko for aspiration (13).

Den orale sundhedstilstand har på det seneste vist sig at være anvendelig til forudsigelse af synkedysfunktion (14), idet både orale og faryngeale faser kan være påvirkede i forbindelse med synkebesvær (12). Aktuelt er den orale sundhedstilstands betydning for risikoen for aspirationspneumoni ukendt, selv om flere rapporter har påpeget vigtigheden af tandpleje og mundhygiejne (15-17). Eilers et al. (18) har publiceret en vejledning i oral sundhedsvurdering (The oral assessment guide, OAG), som senere er revideret af Andersson et al. (19) med særligt henblik på ældre individer. Denne vejledning (The revised oral assessment guide, ROAG) er et meget sensitivt og specifikt redskab til omfattende vurdering af den orale sundhedstilstand

## Patienter i risikogruppe

Neurologisk dysfagi
Sygdomme i centralnervesystemet
Demens, cerebrovaskulær sygdom, Parkinsons sygdom, hjernetumorer, epilepsi, kraniocerebrale traumer
Neuromuskulær sygdom
Amyotrofisk lateral sklerose, muskeldystrofi
Ændret bevidsthedsniveau
Misbrug af alkohol eller sedativa
Brud på den gastro-øsofageale forbindelse
Gastro-øsofagealt reflux, gastrektomi (især total gastrektomi),
Skift af nasal intubering
Anatomiske anomalier i øvre dele af luftveje og fordøjelseskanal
Orale tumorer, orofaryngeale tumorer, laryngeale tumorer
Trakeostomi

**Table 1.** Risikofaktorer for aspirationspneumoni.

**Table 1.** Risk factors for aspiration pneumonia.

(20,21) og kan vise sig nyttig til identifikation af aspirationsrisiko hos ældre. I denne undersøgelse har vi undersøgt relevansen af en grundig oral sundhedsvurdering ved hjælp af ROAG i en population af ældre, der har fået diagnosticeret pneumoni og har risiko for aspiration.

## MATERIALE OG METODER

### Undersøgelingspopulation

Vi foretog en retrospektiv undersøgelse af voksne patienter med pneumoni, som var indlagt på Tobata Kyoritsu Hospital i Kitakyushu City, Japan (218-beds) og indgik i prospektive studier i perioden december 2014 til juni 2016 (UMIN 000016179 and UMIN 000020371) (22). En del af de data, der indgår i studiet, er udtrukket fra en tidligere publikation (23). Vi udtrak data vedrørende patienter, som havde pneumoni, var mindst 65 år gamle og blev evalueret ved hjælp af ROAG. Undersøgelsen blev godkendt af den etiske komité ved Tobata Kyoritsu Hospital (No. 16-06). Vi indsamlede data vedrørende alder, køn, komorbiditet, kliniske symptomer, laboratoriefund og radiologiske fund.

### Definition af pneumoni, samfundserhvervet pneumoni og hospitalserhvervet pneumoni

Pneumoni blev diagnosticeret, hvis alle de tre følgende kriterier var opfyldt: (i) mindst ét relevant klinisk symptom (feber  $\geq 37^{\circ}\text{C}$ , hoste, sputum, brystsmerte); (ii) nye infiltrater på radiografi og/eller computertomografi (CT) af brystet og (iii) mindst ét relevant laboratoriefund (hvide blodlegemer  $\geq 10.000/\mu\text{L}$ , forøget niveau for serum C-reaktivt protein). Definitionerne på samfundserhvervet pneumoni (CAP) og hospitalserhvervet pneumoni (HCAP) er beskrevet i retningslinjerne fra American Thoracic Society (ATS)/Infectious Disease Society of America (IDSA) (24).

### Definition af aspirationsrisiko

Aspirationsrisiko blev defineret i henhold til tidligere publicerede kriterier (2,25), som bl.a. omfatter neurologisk dysfagi, brud på den gastro-øsofageale forbindelse og anatomiske anomalier i de øvre dele af luftveje og fordøjelseskanal. Aspirationsrisiko blev registreret, hvis en eller flere af faktorerne i Tabel 1 var til stede.

### ROAG

ROAG består af otte punkter, som hver kan tildeles en karakter fra 1 (sund) til 3 (alvorlige problemer); den samlede ROAG-værdi kan således variere fra 8 (ingen orale problemer) til 24 (alvorlige orale problemer) point (19). De samlede værdier klassificeres derefter som normal oral sundhed (8 point), lette til moderate orale problemer (9-12 point) og alvorlige orale problemer (13-24 point) (21). ROAG-værdierne blev registreret af særligt uddannede tandplejere i løbet af de første tre dage efter indlæggelsen.

### Statistiske analyser

Vi anvendte STATA 14 softwareprogram (StataCorp LP, College Station, TX, USA) til de statistiske analyser, som omfattede ▶

Fisher's exact test med  $2 \times 2$  tabeller og Mann-Whitney U test.  $P < 0,05$  blev valgt som statistisk signifikansniveau.

Der blev udarbejdet ROC-kurver (Receiver operating characteristic), og arealet under kurven (AUC) blev analyseret med henblik på korrelation mellem ROAG-værdi og aspirationsrisiko. Den optimale ROAG-grænseværdi blev valgt på baggrund af

nærmere analyse med henblik på at opnå bedst mulig sensitivitet og specificitet. Det blev derefter vurderet, om ROAG-værdien var anvendelig til at identificere aspirationsrisiko blandt ældre med pneumoni.

Der blev foretaget univariat analyse med henblik på at indkredse variable, der kan identificere aspirationsrisiko. Endelig

## Undersøgelsespopulationen

	Total (n = 238)	ROAG-værdi 9-12 (n = 38)	$\geq 13$ (n = 200)
Alder (år), gennemsnit $\pm$ SD	85,9 $\pm$ 7,3	83,0 $\pm$ 8,4	86,5 $\pm$ 7,0
Kvinder; n (%)	140 (58,8)	23 (60,5)	117 (58,5)
<b>ECOG-PS<sup>a</sup>; n (%)</b>			
3	143 (60,1)	26 (68,4)	117 (58,5)
4	83 (34,9)	5 (13,2)	78 (39,0)
Indlagt $\geq 2$ dage inden for de foregående 90 dage	58 (24,4)	12 (31,6)	46 (23,0)
Bor på plejehjem eller i beskyttet bolig	121 (50,8)	11 (28,9)	110 (55,0)
<b>Komorbiditet; n (%)</b>			
Maligne sygdomme	64 (26,9)	6 (15,8)	58 (29,0)
Cerebrovaskulære sygdomme	136 (57,1)	24 (63,2)	112 (56,0)
Laryngofaryngeale sygdomme	2 (0,8)	0 (0,0)	2 (1,0)
Kroniske kardiovaskulære sygdomme	142 (59,7)	19 (50,0)	123 (61,5)
Kroniske respiratoriske sygdomme	90 (37,8)	12 (31,6)	78 (39,0)
Kroniske leversygdomme	11 (4,6)	3 (7,9)	8 (4,0)
Kroniske nyresygdomme	11 (4,6)	2 (5,3)	9 (4,5)
Diabetes mellitus	33 (13,9)	6 (15,8)	27 (13,5)
Demens	187 (78,6)	19 (50,0)	168 (84,0)
<b>Laboratoriefund</b>			
Albumin $< 3,0$ g/dL	84 (35,3)	8 (21,1)	76 (38,0)
<b>Radiologiske fund</b>			
Multilobulær involvering ( $\geq 2$ )	80 (33,6)	10 (26,3)	70 (35,0)
Pleuraeffusion	67 (28,2)	10 (26,3)	57 (28,5)
Anamnese med antibiotikaresistente bakterier	13 (5,5)	2 (5,3)	11 (5,5)
<b>PSI-score; n (%)</b>			
I-III	38 (16,0)	9 (23,7)	29 (14,5)
VI	106 (44,5)	19 (50,0)	87 (43,5)
V	94 (39,5)	10 (26,3)	84 (42,0)

<sup>a</sup>3: kan kun udføre begrænset personlig pleje, tilbringer  $> 50\%$  af dagtimerne i seng eller stol; 4: kan ikke bevæge sig eller udføre nogen form for personlig pleje, tilbringer hele døgnet i seng eller stol.

**Table 2.** Deltagernes karakteristika. Data præsenteres som n (%) eller gennemsnit  $\pm$  standarddeviation (SD), medmindre andet angives. ECOG-PS, Eastern Co-operative Oncology Group-Performance Status; PSI, pneumonia severity index.

**Table 2.** Participant's Characteristics. Data are presented as n (%) or mean  $\pm$  standard deviation (SD) unless otherwise stated. ECOG-PS, Eastern Co-operative Oncology Group-Performance Status; PSI, pneumonia severity index.

blev der foretaget multivariat analyse af de variable, der blev fundet signifikante ( $P < 0,15$ ) i den univariate analyse med henblik på at identificere uafhængige prædiktorer for aspirationsrisiko.

## RESULTATER

### Beskrivelse af undersøgelsespopulationen

Blandt de 328 voksne, som i undersøgelsesperioden var indlagt med pneumoni, var der 21 under 65 år og 69, som ikke fik foretaget ROAG-vurdering. De resterende 238 patienter, som udgjorde undersøgelsespopulationen, er nærmere beskrevet i Tabel 2. Gennemsnitsalderen var  $85,9 \pm 7,3$  år, og kvinder udgjorde 58,8 %. 215 patienter (90,3 %) blev vurderet til at have aspirationsrisiko. ROAG-værdierne viste, at samtlige patienter havde orale problemer i større eller mindre grad. 38 ældre (16,0 %) havde lette til moderate problemer, mens 200 (84,0 %) havde alvorlige problemer. Patienterne med alvorlige orale problemer var ældre end patienterne med lette til moderate problemer. Der var desuden en større andel af patienterne med alvorlige orale problemer, der var demente, boede på plejehjem eller i beskyttet bolig, havde PS-status på 4 (sengebundne, ude af stand til at udføre personlig pleje) og havde serumalbumin-værdier  $< 3,0$  g/dL.

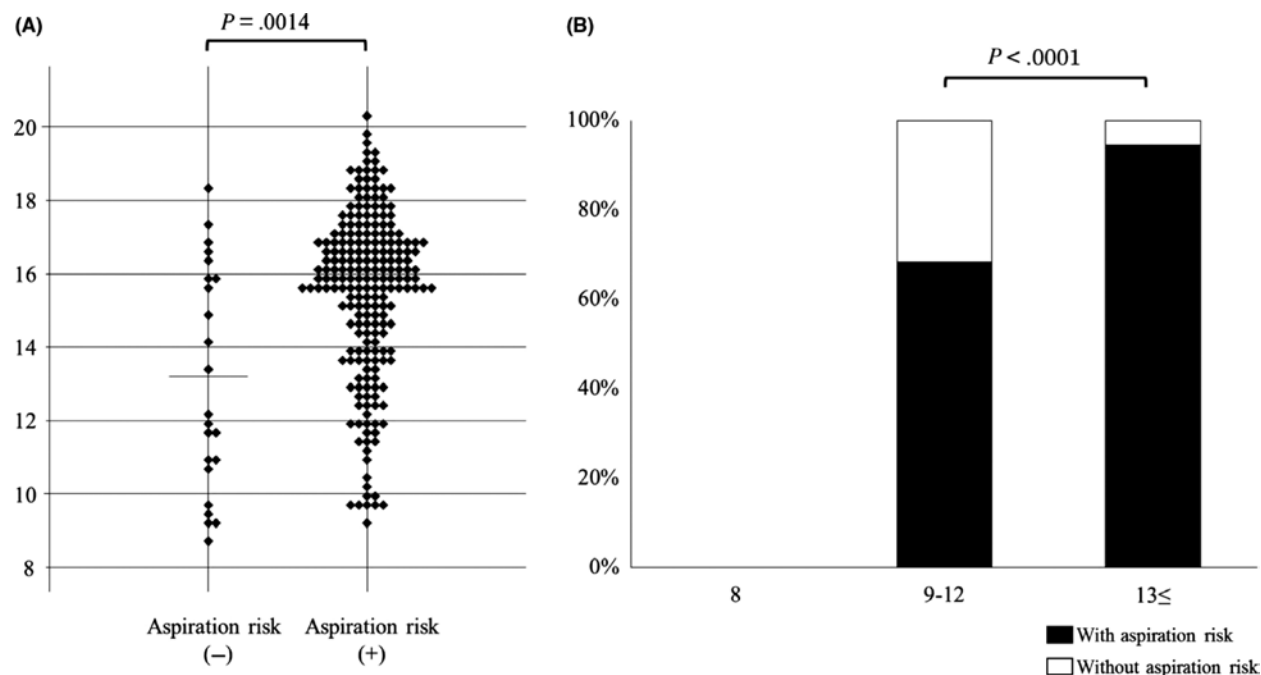
## klinisk relevans

En omfattende vurdering af den orale sundhedstilstand er et vigtigt led i vurderingen af risikoen for aspiration blandt ældre. I klinikken kan ROAG-scoren være et nyttigt redskab til vurdering af aspirationsrisikoen.

### ROAG-værdi og aspirationsrisiko

ROAG-værdierne var signifikant højere hos patienter med aspirationsrisiko end hos patienter uden aspirationsrisiko (hhv.  $15,6 \pm 2,3$  og  $13,2 \pm 3,0$ ;  $P = 0,0014$ ; Fig. 1A). Der blev fundet aspirationsrisiko hos 189 ud af 200 (94,5 %) ældre med alvorlige orale problemer og hos 26 ud af 38 (68,4 %) med lette til moderate orale problemer; denne forskel var statistisk signifikant ( $P < 0,0001$ ) (Fig. 1B). Ifølge ROAG-kriterierne var de hyppigst forekommende afvigelser (ROAG-værdi 2 eller 3) hos patienter med aspirationsrisiko afvigelser i læbe og tunge, mens afvigelser ved tænder eller proteser hyppigt forekom blandt patienter uden aspirationsrisiko (Tabel 3). ▶

## Aspirationsrisiko og ROAG-værdier



**Fig. 1.** Korrelationen mellem ROAG-værdi og aspirationsrisiko. **A.** ROAG-værdi som funktion af aspirationsrisiko. **B.** Aspirationsrisiko ved normal oral sundhed (8), lette til moderate orale problemer (9-12) og alvorlige orale problemer ( $\geq 13$ ).

**Fig. 1.** The correlation between the revised oral assessment guide (ROAG) score and the aspiration risk. **A.** ROAG score according to aspiration risk. **B.** Aspiration risk according to normal (8), mild-to-moderate (9-12) and severe ( $\geq 13$ ) oral problems.

## Patienternes ROAG-værdier

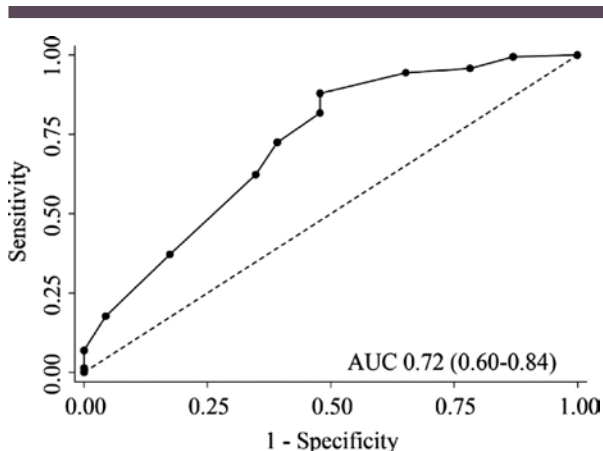
VARIABLE	MED ASPIRATIONSRIKIO (N = 215)			UDEN ASPIRATIONSRIKIO (N = 23)		
	1	2	3	1	2	3
Stemme	26 (12,1)	146 (67,9)	43 (20,0)	8 (36,4)	13 (59,1)	1 (4,5)
Synkefunktion	45 (20,9)	161 (74,9)	9 (4,2)	12 (54,5)	11 (50,0)	0 (0,0)
Læber	14 (6,5)	197 (91,6)	4 (1,9)	7 (31,8)	16 (72,7)	0 (0,0)
Tænder/proteser	21 (9,8)	108 (50,2)	86 (40,0)	3 (13,6)	18 (81,8)	2 (9,1)
Slimhinder	54 (25,1)	159 (74,0)	2 (0,9)	12 (54,5)	11 (50,0)	0 (0,0)
Gingiva	35 (16,3)	180 (83,7)	0 (0,0)	4 (18,2)	19 (86,4)	0 (0,0)
Tunge	15 (7,0)	199 (92,6)	1 (0,5)	8 (36,4)	15 (68,2)	0 (0,0)
Saliva	63 (29,3)	115 (53,5)	37 (17,2)	13 (59,1)	8 (36,4)	2 (9,1)

Data præsenteres som n (%).

**Tabel 3.** Vurdering af de enkelte parametre ifølge ROAG (revised oral assessment guide).

**Table 3.** Abnormalities of individual parameters of the revised oral assessment guide.

## ROC-kurve



**Fig. 2.** ROC-kurve (receiver operating characteristic curve) for aspirationsrisiko i relation til ROAG-værdi (revised oral assessment guide score).

**Fig. 2.** The receiver operating characteristic curve for aspiration risk according to the revised oral assessment guide (ROAG) score.

### Prognostisk præcision og ROAG-grænseværdi for identifikation af aspirationsrisiko

ROC-kurven for ROAG-værdier og aspirationsrisiko er afbildet i Fig. 2. Arealet under kurven udgjorde 0,72 (95 % konfidensinterval 0,60-0,84), og den optimale ROAG-grænseværdi var 13, baseret på Youden-indekset. Sensitivitet, specificitet og Youden-indeks var henholdsvis 0,879, 0,522 og 0,401.

### Univariat og multivariat analyse af variable med henblik på identifikation af aspirationsrisiko

I den univariate analyse var ROAG-værdi  $\geq 13$  ( $P < 0,001$ ),

alder  $\geq 80$  år ( $P = 0,024$ ) og bopæl på plejehjem eller i beskyttet bolig ( $P = 0,002$ ) signifikante prædiktorer for aspirationsrisiko. ROAG-værdi  $\geq 13$  ( $P = 0,001$ ) og bopæl på plejehjem eller i beskyttet bolig ( $P = 0,025$ ) blev ved multivariat analyse fundet uafhængigt associerede med aspirationsrisiko (Tabel 4).

### DISKUSSION

Vi har analyseret ROAG-værdiens anvendelighed til vurdering af oral sundhed og identifikation af aspirationsrisiko hos ældre over 65 år med pneumoni. Vi fandt, at grundig undersøgelse ved hjælp af ROAG kan være et praktisk og brugbart redskab til vurdering af aspirationsrisiko hos ældre med pneumoni (26).

Sunde orale forhold er vigtige for tygge- og synkefunktionerne, og dysfagi er en betydelig risikofaktor for aspirationspneumoni (17). Dårlig mundhygiejne og dårlig tandstatus er associerede med aspirationspneumoni. Der er kun få undersøgelser af sammenhængen mellem aspirationspneumoni og oral sundhed (12); men det er påvist, at OAG-værdier er signifikant højere hos ældre med slagtilfælde og pneumoni, hvor aspiration er den underliggende årsag i 40-50 % af tilfældene (2), end hos tilsvarende patienter uden pneumoni (27). Det er endvidere rapporteret, at oral dysfunktion er associeret med aspiration (12), og at dårlig oral sundhedstilstand (vurderet ved hjælp af ROAG) er korreleret til nedsat fysisk aktivitetsniveau, svækket muskelmasse og fejlernæring (21), tre faktorer, der anses for risikofaktorer for aspirationspneumoni (28,29). Det er således tydeligt, at grundig undersøgelse af mundhulen og opretholdelse af god mundhygiejne er vigtige faktorer for opretholdelse af ældre menneskers generelle sundhed. I den forbindelse kan screening ved hjælp af ROAG bidrage til at identificere risiko for aspirationspneumoni.

Vi har ved multivariat analyse påvist, at det er en uafhængig risikofaktor for aspiration at bo på plejehjem eller i beskyttet

bolig, og tidligere undersøgelser har fundet lignende resultater (1,3). Alderen var derimod ikke en uafhængig risikofaktor i vores analyse. Normalt anses alderen for at være en risikofaktor for aspirationspneumoni (3,30); men andre forskere har dog sået tvivl herom (26). Vores resultater kan være påvirkede af, at der var en højere andel af ældre i vores undersøgelse end i andre tilsvarende undersøgelser. I en systematisk oversigt har man fundet, at lungesygdomme også er en risikofaktor for aspirationspneumoni (29); men i vores undersøgelse var lungesygdom ikke en uafhængig risikofaktor. Der er behov for yderligere undersøgelser til afklaring af, om fx kronisk obstruktiv lungesygdom (KOL), interstitiel pneumoni og astma bronchiale er uafhængige risikofaktorer for aspirationspneumoni. Problemstillingen er relevant, fordi der er påvist forøget incidens af oro-faryngeal dysfagi i forbindelse med KOL og obstruktiv søvnapnø (31).

Vores undersøgelse er behæftet med flere mulige fejlkilder. Fx mangler der en international konsensus om en definition på aspirationspneumoni; men vi har støttet os til tidligere publicerede rapporter om aspirationspneumoni og anser vores re-

sultater for at være valide. Selv om vi har inddraget et relativt stort antal patienter, ville et multicenterstudie dog have givet et sikrere grundlag at konkludere på. Det er desuden en begrænsning, at ingen patienter i undersøgelsen havde helt sunde orale forhold (ROAG-værdi på 8). Endelig blev ROAG-værdierne registreret af tre særligt uddannede tandplejere, som ikke var indbyrdes kalibrerede, og tidspunktet for registreringen varierede fra 0-3 dage efter indlæggelsen, hvilket kan have givet utilsigtede variationer i de registrerede værdier.

### KONKLUSION

En omfattende vurdering af den orale sundhedstilstand er et vigtigt led i vurderingen af risikoen for aspiration blandt ældre. I klinikken kan ROAG-scoren være et nyttigt redskab til vurdering af aspirationsrisikoen.

### TAK

Forfatterne takker Michiyo Nakatani, Kuniko Sakamoto og Tomoko Yunaga (tandplejere ved Tobata Kyoritsu Hospital) for teknisk bistand. ♦

## Beregning af risikofaktorer

	UNIVARIAT ANALYSE			MULTIVARIAT ANALYSE		
	Odds ratio	95 % CI	P-værdi	ODDS RATIO	95 % CL	P-VÆRDI
Alder (år) ≥ 80	2,94	1,16-7,49	0,024	1,86	0,64-5,33	0,25
Hunkøn	1,11	0,47-2,64	0,814			
Indlagt ≥ 2 dage inden for de foregående 90 dage	0,57	0,23-1,42	0,226			
Bor på plejehjem eller i beskyttet bolig	5,67	1,87-17,22	0,002	3,85	1,18-12,56	0,025
<b>Komorbiditet</b>						
Maligne sygdomme	2,64	0,76-9,21	0,128	2,43	0,65-9,0	0,185
Kroniske kardiovaskulære sygdomme	2,07	0,87-4,93	0,101	0,68	0,26-1,81	0,443
Kroniske respiratoriske sygdomme	0,63	0,27-1,50	0,301			
Kroniske leversygdomme	1,07	0,13-8,78	0,948			
Kroniske nyresygdomme	Ref					
Diabetes mellitus	1,08	0,30-3,86	0,904			
Konfusion	0,74	0,09-6,30	0,783			
<b>Laboratoriefund</b>						
Albumin < 3,0 g/dL	1,61	0,61-4,26	0,335			
<b>Radiologiske fund</b>						
Multilobulær involvering (≥ 2)	1,49	0,56-3,93	0,424			
Pleuraeffusion	1,46	0,52-4,10	0,474			
Anamnese med antibiotikaresistente bakterier	Ref					
ROAG (≥ 13)	7,93	3,17-19,80	< 0,001	5,38	1,99-14,49	0,001

CI, konfidensinterval; ROAG, revised oral assessment guide.

**Tabel 4.** Multivariat analyse af risikofaktorer, der kan identificere aspirationsrisiko.

**Table 4.** Multivariate analysis of risk factors predicting aspiration risk.

## ABSTRACT (ENGLISH)

**USING ORAL HEALTH ASSESSMENT TO PREDICT ASPIRATION PNEUMONIA IN OLDER ADULTS**

**OBJECTIVE** - To investigate the significance of comprehensive assessment of oral health using the revised oral assessment guide (ROAG) in older adults with pneumonia.

**BACKGROUND** - Oral health plays a major role in the eating-swallowing process. The role of comprehensive assessment of oral health in older adults with aspiration pneumonia has not been evaluated in detail. The ROAG is a screening tool for comprehensive assessment and has been shown to have a high sensitivity and specificity for the assessment of oral health.

**MATERIALS AND METHODS** - We retrospectively studied 238 adults with pneumonia, aged 65 years and above, in whom the ROAG score had been assessed between December 2014 and June 2016. Participants were divided into two groups based on

aspiration risk, as defined by Marik et al; correlation between the ROAG score and the risk of aspiration was evaluated.

**RESULTS** - Two hundred and fifteen adults (90.3%) were found to be at aspiration risk. According to the ROAG score, mild-to-moderate and severe oral problems were noted in 38 (16.0%) and 200 (84.0%) adults, respectively. Aspiration risk was noted in 68.4% and 94.5% of adults with mild-to-moderate and severe oral problems, respectively ( $P < 0.0001$ ). The area under the receiver operating characteristics curve for ROAG to predict aspiration risk was 0.72 (95% confidence interval: 0.60-0.84). Furthermore, a high ROAG score was an independent predictor of aspiration risk in our study population.

**CONCLUSION** - In clinical practice, oral health assessment using ROAG can help predict aspiration risk in older adults with pneumonia.

## LITTERATUR

1. Taylor JK, Fleming GB, Singanayagam A et al. Risk factors for aspiration in community-acquired pneumonia: analysis of a hospitalized UK cohort. *Am J Med* 2013;126:995-1001.
2. Marik PE, Kaplan D. Aspiration pneumonia and dysphagia in the elderly. *Chest* 2003;124:328-36.
3. Hayashi M, Iwasaki T, Yamazaki Y, et al. Clinical features and outcomes of aspiration pneumonia compared with non-aspiration pneumonia: a retrospective cohort study. *J Infect Chemother* 2014;20:436-42.
4. DiBardino DM, Wunderink RG. Aspiration pneumonia: a review of modern trends. *J Crit Care* 2015;30:40-8.
5. Komiya K, Ishii H, Kadota J. Healthcare-associated pneumonia and aspiration pneumonia. *Aging Dis* 2015;6:27-37.
6. Leroy O, Georges H, Beuscart C et al. Severe community-acquired pneumonia in ICUs: prospective validation of a prognostic score. *Intensive Care Med* 1996;22:1307-14.
7. Mortensen EM, Coley CM, Singer DE et al. Causes of death for patients with community-acquired pneumonia: results from the Pneumonia Patient Outcomes Research Team cohort study. *Arch Intern Med* 2002;162:1059-64.
8. Teramoto S, Yoshida K, Hizawa N. Update on the pathogenesis and management of pneumonia in the elderly-roles of aspiration pneumonia. *Respir Investig* 2015;53:178-84.
9. Langmore SE, Schatz K, Olson N. Endoscopic and videofluoroscopic evaluations of swallowing and aspiration. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1991;100:678-81.
10. Schmidt J, Holas M, Halvorson K et al. Videofluoroscopic evidence of aspiration predicts pneumonia and death but not dehydration following stroke. *Dysphagia* 1994;9:7-11.
11. Bosch X, Formiga F, Cuerpo S et al. Aspiration pneumonia in old patients with dementia. prognostic factors of mortality. *Eur J Intern Med* 2012;23:720-6.
12. Sakai K, Hirano H, Watanabe Y et al. An examination of factors related to aspiration and silent aspiration in older adults requiring long-term care in rural Japan. *J Oral Rehabil* 2016;43:103-10.
13. Brodsky MB, Suiter DM, Gonzalez-Fernandez M et al. Screening accuracy for aspiration using bedside water swallow tests: a systematic review and meta-analysis. *Chest* 2016;150:148-63.
14. Hey C, Lange BP, Aere C et al. Predictability of oral and laryngopharyngeal function for aspiration and limitation of oral intake in patients after surgery for head and neck cancer. *Anticancer Res* 2013;33:3347-53.
15. Dang TT, Majumdar SR, Marrie TJ et al. Recurrent pneumonia: a review with focus on clinical epidemiology and modifiable risk factors in elderly patients. *Drugs Aging* 2015;32:13-9.
16. Yoneyama T, Yoshida M, Ohru T et al. Oral care reduces pneumonia in older patients in nursing homes. *J Am Geriatr Soc* 2002;50:430-3.
17. Pace CC, McCullough GH. The association between oral microorganisms and aspiration pneumonia in the institutionalized elderly: review and recommendations. *Dysphagia* 2010;25:307-22.
18. Eilers J, Berger AM, Petersen MC. Development, testing, and application of the oral assessment guide. *Oncol Nurs Forum* 1988;15:325-30.
19. Andersson P, Hallberg IR, Renvert S. Inter-rater reliability of an oral assessment guide for elderly patients residing in a rehabilitation ward. *Spec Care Dentist* 2002;22:181-6.
20. Ribeiro MT, Ferreira RC, Vargas AM et al. Validity and reproducibility of the revised oral assessment guide applied by community health workers. *Gerodontology* 2014;31:101-10.
21. Shiraishi A, Yoshimura Y, Wakabayashi H et al. Poor oral status is associated with rehabilitation outcome in older people. *Geriatr Gerontol Int* 2017;17:598-604.
22. Chojin Y, Kato T, Rikihisa M et al. Evaluation of the mann assessment of swallowing ability in elderly patients with pneumonia. *Aging Dis* 2017;8:420-33.
23. Noguchi S, Yatera K, Kato T et al. Impact of the number of aspiration risk factors on mortality and recurrence in community-onset pneumonia. *Clin Interv Aging* 2017;12:2087-94.
24. AMERICAN THORACIC SOCIETY, INFECTIOUS DISEASES SOCIETY OF AMERICA. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;171:388-416.
25. Akata K, Yatera K, Yamasaki K et al. The significance of oral streptococci in patients with pneumonia with risk factors for aspiration: the bacterial floral analysis of 16S ribosomal RNA gene using bronchoalveolar lavage fluid. *BMC Pulm Med* 2016;16:79.
26. Manabe T, Teramoto S, Tamiya N et al. Risk factors for aspiration pneumonia in older adults. *PLoS One* 2015;10: doi: 10.1371

27. Sellars C, Bowie L, Bagg J et al. Risk factors for chest infection in acute stroke: a prospective cohort study. *Stroke* 2007;38:2284-91.
28. Cabre M, Serra-Prat M, Palomera E et al. Prevalence and prognostic implications of dysphagia in elderly patients with pneumonia. *Age Ageing* 2010;39:39-45.
29. van der Maarel-Wierink CD, Vanobbergen JN, Bronkhorst EM et al. Risk factors for aspiration pneumonia in frail older people: a systematic literature review. *J Am Med Dir Assoc* 2011;12:344-54.
30. Shindo Y, Ito R, Kobayashi D et al. Risk factors for 30-day mortality in patients with pneumonia who receive appropriate initial antibiotics: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis* 2015;15:1055-65.
31. Ghannouchi I, Speyer R, Doma K et al. Swallowing function and chronic respiratory diseases: systematic review. *Respir Med* 2016;117:54-64.

ENDGEEZE™  
**MTA FLOW™**  
 Reparationsciment med MTA

Appliceres  
**nemt**  
 med en  
 29 g NaviTip® tip!

**DEN RETTE KONSISTENS  
 TIL DEN RETTE PROCEDURE**

ULTRADENT  
 PRODUCTS, INC.  
 ULTRADENT.COM/EU

© 2019 Ultradent Products, Inc. All Rights Reserved.