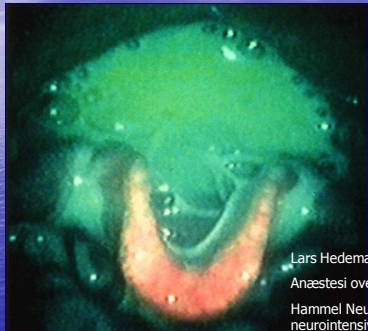


THE ALIEN 5



Lars Hedemann Nielsen
 Anaesthesi overlæge
 Hammel Neurocenter/NISA
 neurointensiv step down

Respiratoriske problemer hos patienten med svær hjerneskade - cuffed trachealkanyle

- Pulmonale problemer
- Problemer med at sikre den øvre luftvej

Svær hjerneskade

Definitionen på svær traumatisk hjerneskade.
 GCS <9
 Enhver patient med GCS <9 skal bedøves og intuberes
 For at sikre respirationen og luftvejene



Enhver patient med svær hjerneskade har været intuberet.

- Har været respiratorbehandlet. (VAP, kraftnedsættelse, atelektaser, barotraumer, angst)
- Er ofte trakeostomeret. (øget resp arbejde, infektion, stenose)
- Kan være afkræftet pga langvarig intensivbehandling. (væggtab, anæmi, katabole, ADF)
- Kan have critical care polyneuropati.
- Har et neurologisk deficit.
- Dysfagi /silent aspiration

Konsekvensen af intensiv-opholdet

- Vulnerabel patient
- Afkræftet , ADF. Vægttab, anæmi
- Inficeret, restpneumoni/atelektase
- Øget respirationsarbejde.
- Trakeostomeret , glat kanyle ?
- Dysfagi, truet øvre luftvej ?
- Silent aspiration ?

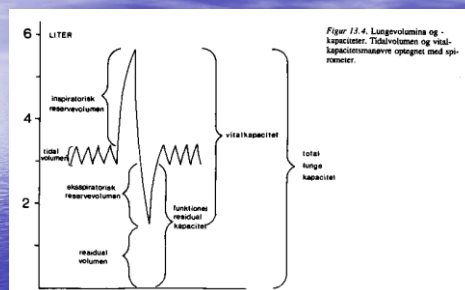
- Vi modtager en patient med der ved ankomsten kan have pulmonale problemer
- Der er patofysiologiske processer der er startet i fase 1 som fortsætter i fase 2

Respiratorisk problemer som konsekvensen af hjerneskaden

- Ændret respirationsfysiologi
- Ændret immunologi
- Mulig dysfagi /silent aspiration

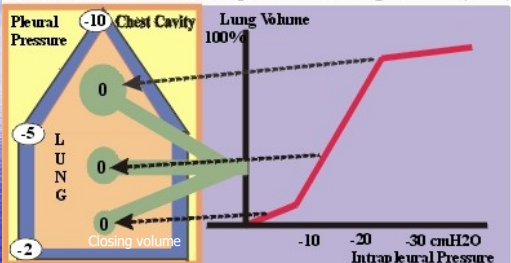
Hvad er det så der er det respiratoriske problem hos os

- Tyngdekraften (og andet der trykker)
- Sekret
- Infektionen
- Trakeostomien
- Dysfagien



Respirationsfysiologisk

Pressure-volume relationships at normal lung volumes (FRC)



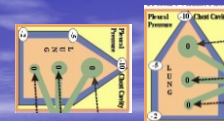
- FRC består af to volumina, det expiratoriske reserve volume og residual volume.



I den ideale verden
Closing volume=residual
volumen

- I den virkelige verden er closing vol \leq FRC
- hvilket vil sige at dele af lungerne er uden ventilation under en del af respirationscyclus

BASALE AFSNIT

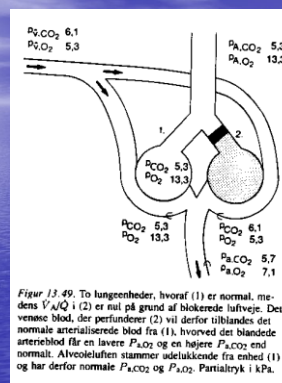


- Ved forceret expiration, lukker disse luftveje lang tid før residual volume er nået
- Identiske forhold ved øget abdominalt tryk

- Når man ældes går closing volumen op i der expiratoriske reservevolumen
- Når man er i midt 40, er der i liggende stilling områder i lungerne der lukker ved slutningen af et normalt tidalvolumen.
- I midt 60, foregår lukningen i stående stilling (dvs ved FRC).

- Rygere, ældre patienter, og patienter med kronisk lunge sygdom vil have airway closure indenfor tidal vejtrækningen,
- Alt der har en neg effekt på en åbenstående luftvej (bronchospasmer, edema, sekret, fremmedlegeme), eller på lunge compliance (lung volume – interstitial ødem or fibrose), øger closing volume eller reducerer FRC.

- *airway closure above residual volume increases the work of breathing.*
- In pathological conditions, or where tidal volumes are low or where the patient does not sigh or yawn, airways may remain collapsed throughout the respiratory cycle: this lead to a situation whereby lung units may be ventilated but not perfused (low V/Q) – shunt and venous admixture.
- If cyclical gas flow stops, true airway collapse (atelectasis) will ensue: the contents of the alveoli will gradually be reabsorbed (this is enhanced by the use of high FIO_2 – absorption atelectasis).
- In effect: any condition that causes 1. A reduction in lung volumes, FRC, chest wall compliance or, 2. An increase in closing volume, will cause a reduction in physiological oxygenation reserve, airway collapse and atelectasis. The item that most commonly does this is the **endotracheal tube**, which, by increasing the resistance to both inspiration and expiration, reduces FRC and increases closing capacity.



Figur 13.49. To lungeenheder, hvoraf (1) er normal, medens V_A/Q i (2) er nul på grund af blokerede luftveje. Det venøse blod, der perfunderer (2) vil derfor tilblendes det normale arterialiserede blod fra (1), hvorved det blandede arterieblod får en lavere P_{A,O_2} og en højere P_{A,CO_2} end normalt. Alveoleluften stammer udelukkende fra enhed (1) og har derfor normale P_{A,CO_2} og P_{A,O_2} . Partialtryk i kPa.

KONSEKVENNS

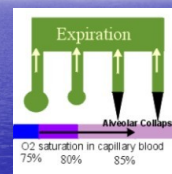
- Atelektaser
- Ventilation/perfusion mismatch
- Desaturation
- Øget respiratorisk arbejde
- Åbne/lukke i store dele af lungerne

PATIENTEN MED SVÆR HJERNESKADE

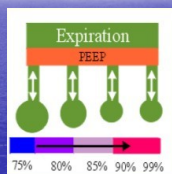
- Trachealkanyle (- 4 cm CPAP)
- Sekretproblemer, infektion, ødem
- Ligger ned
- Alder
- Paralytisk ileus mm
- Neurogen respiration med høj frekvens og små volumina

- Alveolær ventilation = $MV - f(\text{dead space})$
- Alv vent = $7,5 - 10 (0,15) = 6 \text{ l/min}$
- Alv vent = $7,5 - 20 (0,15) = 4,5 \text{ l/min}$
- Hurtig respiration betyder øget respirationarbejde og dårligere alveolær respiration.

Ingen CPAP







Med CPAP



- Behandle infektionerne aggressivt.(antibiotika strategi, regelmæssig dyrkninger)
- Bronchiolytika
- Sekretmobilisering
- Sikre mavetarmmobilitet
- Mobilisering
- Respiratorisk styrketræning
- BIPAP for at sikre kontinuerlig CPAP, tidalvol, apnoeperioder.

Dysfagi

	+ pulmonal problem	- pulmonal problem
+ dysfagi		
- dysfagi		

Øvre luftvejskontrol-Dysfagi

- Sidste 2-3 år i Danmark opmærksomhed på neurologiske skader og behov for beskyttelse af luftvejene.
- Hurtigere overflytning fra fase I til II.

Hjerneskade og dysfagi

- Øget viden om neurorehabilitering
- Øget viden om tertiær hjerneskade
 - immun-inkompetance
 - dårligere outcome associeret til infektioner
- Nye muligheder for diagnosticering
- Muligheder for at mindske risiko ved dysfagi

Hjerneskade og dysfagi

- Kvælning
- Aspirationspneumoni
- Feber og øget autonomdysfunktion, dystoni
- Ernæringsproblematik
- Hydreringsvanskeligheder
- Manglende rehabilitering
- Psykosocial betydning
 - tale
 - spisning
 - drikke

Traumatiskhjerneskade og dysfagi

- Incidens

-Macka	99	61%
-Cherney and Halper	96	41%
-Schurr	99	51%
- Materiale fra RHN 06
 - 65 % reg. Dysfagi ved indl.
 - 50 % omfattende hjælp
 - 30 % reg. Behov for omfattende hjælp ved uds.

- *Main outcomes and results:* Sixty-five per cent of patients had impaired gag reflex and 44% cough during oral feeding. Videofluoroscopy revealed some type of disorder in 90% of cases: 65% in the oral phase and 73% in the pharyngeal phase (aspiration in 62.5%, being silent in 41%). At discharge, 45% were on normal diet, 27% on a modified oral diet, 14% combined oral intake and gastrostomy feeding and 14% were fed exclusively by gastrostomy. Feeding mode at discharge substantially correlated with RLCF score at admission ($p=0.04$) and with RLCF ($p=0.009$) and DRS ($p=0.02$) scores at discharge.

Conclusions: Aspiration is very frequent in patients with severe TBI, being silent in almost half. Cognitive function evaluated with the RLCF is the best prognostic factor. At discharge, 72% of the patients were on oral food intake despite having severe TBI.

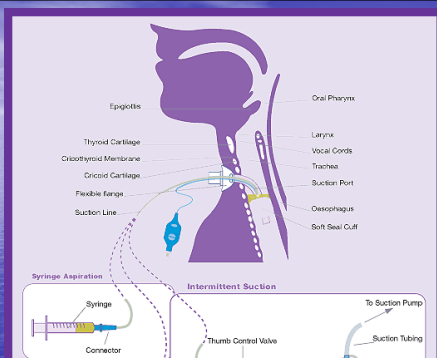
Prospective evaluation of oro-pharyngeal dysphagia after severe traumatic brain injury
 Authors: Rosa Terr a; Fern n Mearin a [Brain Injury](#), Volume 21, Issue 13 & 14 December 2007, pages 1411 - 1417

- A total of 47 subjects were assessed with FEES. Thirty of 47 (64%) subjects swallowed successfully and were able to take an oral diet: 2 of 30 (7%) thickened liquids and puree consistencies, 8 of 30 (27%) a soft diet, and 20 of 30 (67%) a regular diet. Seventeen of 47 (36%) subjects exhibited pharyngeal stage dysphagia with aspiration and were not permitted an oral diet based on objective results provided by FEES.
- **Of the 17 subjects who aspirated, 9 of 17 (53%) exhibited silent aspiration.**
- Younger subjects (mean age 34 years, 3 months) aspirated significantly less often than older subjects (mean age 51 years, 8 months). No significant age difference was observed for gender or between overt and silent aspirators.
- Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing in Patients with Acute Traumatic Brain Injury. *Current Trends And Technologies In Dysphagia Management*
- Journal of Head Trauma Rehabilitation. 14(5):448-453, October 1999.
Ledley, Steven B. PhD

Mechanisms associated with silent aspiration may include central or local weakness/incoordination of the pharyngeal musculature, reduced laryngopharyngeal sensation, impaired ability to produce a reflexive cough, and low substance P or dopamine levels.

- However, some degree of silent aspiration at night may be normal in healthy individuals. The phenomenon of silent aspiration is poorly understood and further research is needed

- Alle med svær hjerneskade skal undersøges i fase 1 eller 2.
- Undgå nasogastrisk sonde
- PEG , PEJ
- Kontrolleret oral ernæring.
- Evt cuffet kanyle





- Cuffet trachealkanyle beskytter luftvejene
- Kan være med til at kvantitere dysfagien
- Giver mulighed for LISA behandling
- Køber tid og kan som regel seponeres.

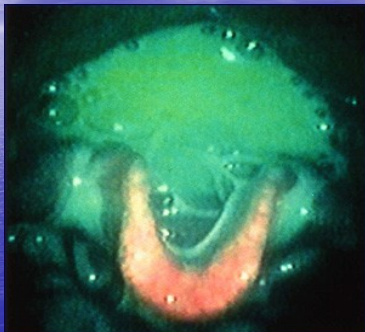
Har man en svær hjerneskade så kan man have

- Pulmonale problemer pga ændret respirationsfysiologi .
- Dysfagi med erkendbare respiratoriske problemer
- Dysfagi med silent aspiration

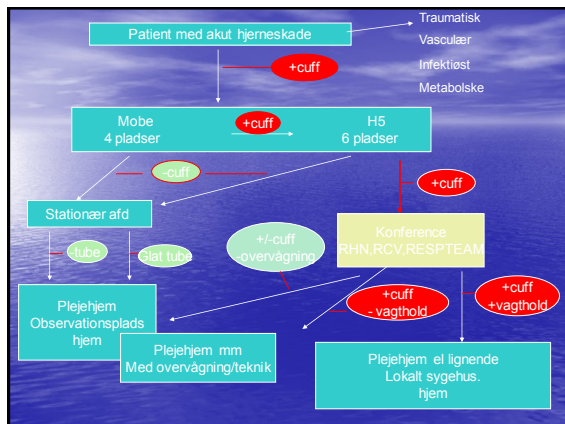
Man kan undersøge og behandle

- Men gør vi det ?

Tak for opmærksomheden



- Specialergoterapeut Annette Kjærgaard & klinisk sygeplejespecialist, Leanne Langhorn Hammel Neurocenter og Århus Universitetshospital, Århus Sygehus, Neurokirurgisk Afdeling
- **Resultater:** Data fra studiebesøgene viste, at de **udlandske institutioner modtog patienter med cuffede trachealtuber** og havde lægefaglig døgndækning med semiintensiv monitoring. Patienterne blev behandlet af et tværfagligt team, og alle blev klinisk og instrumentelt undersøgt for dysfagi.
- Data fra den **danske** spørgeskemaundersøgelse viste, at de to neurorehabiliteringsinstitutioner i fase II **ikke modtog patienter med cuffede trachealtuber**.
- Begge institutioner havde tværfaglig teambehandling med lægefaglig døgndækning med monitoring i form af saturationsmåling. Klinisk og instrumentel undersøgelse for dysfagi blev ikke udført systematisk hverken i fase I eller i fase II.
- **Konklusion:** Studiet viser, at der er behov for indførelse af kliniske retningslinjer for undersøgelse og behandling af dysfagi hos patienter med THH, med og uden cuffede trachealtuber i neurorehabiliteringen i fase I og fase II i Danmark.



- Each scale for traumatic brain injury examines something different, and if all areas, including, cognition, behavioral, emotional, motor, swallowing, and social functioning are not looked at, incorrect recommendations can be made that may put the patient at greater risk for dysphagia, malnutrition, or death.

