

Kan Glasgow Coma Score < 9 anvendes som et selvstændigt kriterium for intubation af patienter med traumer i centralnervesystemet?

Stud.med. Jacob Vad Jensen &
afdelingslæge Charlotte Vallentin Rosenstock

Rigshospitalet, HovedOrtoCentret, Anæstesi- og
Operationsklinikken

Glasgow Coma-skalaen blev udviklet i 1974 af *Teasdale & Jennett* som en nonnumerisk score [1]. Senere blev den konverteret til en numerisk score (**Tabel 1**) og ændrede herefter navn til Glasgow Coma Score (GCS). Skalaen var tænkt som et redskab til vurdering af forbedringer eller forværringer i komagrad og som prædiktør for patienters prognose. GCS bruges i dag som et klinisk redskab til vurdering af patienters bevidsthedsniveau [1]. I behandling af traumepatienter anvendes GCS som klinisk parameter til vurdering af sværhedsgraden af den initiale hjerneskade og som rettesnor for patientbehandlingen [2]. Eksempelvist illustreret ved GCS's anvendelse i American College of Surgeons Advanced Trauma Life Support-kurser som en af flere prædiktører for behov for trakeal intubation [2, 3].

På baggrund af GCS's centrale rolle ved behandling af traumepatienter fandt vi det interessant at undersøge, dels hvorvidt der er evidens for validiteten af GCS anvendt som vurderingsparameter for behov for intubation, og dels interobserveroverensstemmelsen ved en sådan brug af GCS. Vor hypotese var, at der ikke er tilstrækkelig dokumentation for at anvende GCS < 9 som et selvstændigt kriterium for intubation af en patient med et hovedtraume. Årsagen til kompromittering af luftvejen kan være utilstrækkelig faryngeal og laryngeal funktion/reflekser eller et insufficient respiratorisk *drive*. I det følgende gennemgås sammenhængen mellem GCS som udtryk for bevidsthedsniveau og utilstrækkelig laryngeal/faryngeal funktion og et insufficient centralt respiratorisk stimulus hver for sig.

Materiale og metoder

Relevant litteratur søgtes i de elektroniske databaser PubMed, Embase og the Cochrane Collaboration (The Cochrane Library) i perioden 1968-2006 under anvendelse af følgende søgeord: *Glasgow Coma Scale, Glasgow Coma Score, prediction, outcome, head/brain, trauma/injury/damage, coma, guidelines, definition, protective reflex, aspiration, respiratory insufficiency, apnoea, prehospital* og *tracheal intubation* anvendt i kombination.

Undersøgelser, der omfattede børn og patienter med kroniske neurologiske sygdomme, blev ekskluderet. Søgningen

resulterede i ca. 300 artikler, hvoraf 32 havde relevans for sammenhængen mellem initial GCS og luftvejshåndtering.

Resultater

Der fandtes ingen klinisk kontrollerede, prospektive eller retrospektive studier, der omhandlede validiteten af GCS < 9 som selvstændigt klinisk vurderingsparameter af behovet for intubation hos patienter med et hovedtraume. Resultaterne af case-kontrol-studier indikerer, at der er en sammenhæng mellem GCS og omfanget af en hjerneskade [3].

Sammenhæng mellem Glasgow Coma Score og respiratorisk funktion

Der er sammenhæng mellem lokaliseringen af den primære hjerneskade og et abnormt vejrtrækningsmønster, eksempelvis uregelmæssig, periodisk vejrtrækning eller takypnø [4, 5].

North et al [4] undersøgte 227 patienter med akut hjerneskade; 60% af disse havde abnorme vejrtrækningsmønstre. Tolv patienter havde en medullær læsion, og otte heraf havde abnorm respiration. Der var sammenfald mellem et bevidsthedsniveau, hvor der udelukkende var reaktion på smerte, og respiratoriske anormaliteter. GCS blev ikke anvendt til at kategorisere patienterne med.

Vicario et al [5] undersøgte 63 hovedtraumepatienters respiration umiddelbart efter traumet. GCS og blodgasværdier

Tabel 1. Glasgow Coma Score-tabel.

Respons	Score
<i>Øjenåbning</i>	
Spontan åbne	4
På tiltale	3
På smertestimulation	2
Ingen	1
<i>Verbalt respons</i>	
Orienteret (egne data)	5
Konfus, desorienteret	4
Usammenhængende, men forståelige ord	3
Uforståelige ord, grynt, jamren	2
Intet	1
<i>Motorisk respons</i>	
Efterkommer opfordringer	6
Lokaliserer	5
Afværger (flekkerer)	4
Abnorm fleksion med supination	3
Ekstension med pronation	2
Intet	1
Sumscore	3-15

vurderedes ved ankomst til skadestuen. Man fandt en klar sammenhæng mellem en GCS ≤ 4 og respirationsinsufficiens med ledsagende acidose. Tidlig intubation og respiratorbehandling blev anbefalet til patienter med svære hovedtraumer.

Sammenhæng mellem Glasgow Coma Score og tonus af faryngeal muskulatur og svælgreflekser

I et studie [6] sættes GCS i relation til svælgreflekser, mens der i flere undersøgelser [4, 7, 8] beskrives lokaliteten af de formodede kontrolcentre og fejlfunktioner ved læsion af disse. En isoleret skade i pons kan medføre apnø eller uregelmæssig respiration. En medullær læsion kan forårsage paralyse af de øvre luftsvejsmuskler og inspiratorisk stridor og dyspnø [4].

Moulton & Pennycook [6] undersøgte sammenhængen mellem GCS og tilstedeværelse af svælgreflekser hos 76 patienter, der var blevet behandlet på skadestuen og havde GCS < 9 . Svælgreflekser kunne observeres ved alle bevidsthedsniveauer også ved lav GCS (GCS = 3). Forfatterne beskriver en øget hyppighed af fejlintubation, vomitus og aspiration ved forsøg på intubation uden brug af sedation til patienterne med et observeret svælgrespons. Hvorvidt det registrerede svælgrespons ved lav GCS er tilstrækkeligt til at beskytte luftvejen, er ikke yderligere præciseret.

Wijdicks et al [7] fandt intakte svælgreflekser hos en hjerneskadet, dybt komatøs patient med en klinisk tilstand tæt på hjernedød og GCS = 3. Patienten var bevidstløs, åbnede ikke øjnene og reagerede ikke på smertestimulation. Alligevel havde patienten normal respiration, oxygenering og blodtryk. Ved stimulation med et sugekateter ved carina kunne der påvises svælgrefleks. Rapporteringen er i modstrid med antagelsen om, at patienter med lav GCS har utilstrækkelige svælgreflekser og respirationsinsufficiens.

Hsiao et al [8] undersøgte retrospektivt 120 traumepatienter med en GCS < 14 . Forfatterne evaluerede anvendelsen af intubation ved forskellige GCS-niveauer sammenholdt med patologiske fund ved computertomografi (CT) af cerebrum. I gruppen med GCS 3-5 var alle intuberede, og 73% af patienterne havde neuropatologiske forandringer. Ved GCS 6-7 var 73% af patienterne intuberede, og kun 36% af disse havde et abnormt resultat ved CT af cerebrum. Hos patienter med GCS 8-9 var 62% ligeledes intuberede, og 62% af dem havde neuropatologiske forandringer. I gruppen med GCS 10-13 havde 20% behov for intubation, og hos 23% af disse fandtes neuropatologiske forandringer. Gruppen med højest GCS adskilte sig signifikant fra de andre grupper med lavere GCS. Forfatterne konkluderede, at patienter med GCS < 10 har forøget behov for intubation og hyppigere forekomst af synlig neuropatologi.

Interobservatøroverensstemmelse ved brug af Glasgow Coma Score

GCS er vanskelig at huske og dermed begrænset reproducerbar. *Gill, Reiley & Green* [9] undersøgte 116 patienter med ned-

sat bevidsthedsniveau og fandt fuld interobservatøroverensstemmelse hos 32% af patienterne for hver af delkomponenterne indeholdt i scoren. For den totale GCS-sum fandtes en interobservatøroverensstemmelse på 38%. GCS-værdier i midterområdet (GCS 7-12) er forbundet med størst usikkerhed, hvilket afspejler, at en GCS på 9 kan fremkomme ved 18 forskellige kombinationer af delkomponenterne indeholdt i scoren.

Gill, Reiley & Green [9] konkluderede, at der kun er begrænset interobservatøroverensstemmelse for GCS og dens komponenter. I den individuelle patientbehandling giver det således mere information at oplyse de enkelte delkomponenter i scoren end blot at angive den samlede numeriske værdi. Ved vurderingen af patienters prognose er den motoriske delkomponent vigtigst, hvilket illustrerer den matematiske skævhed, der er indbygget i GCS [9].

Diskussion

Trakeal intubation skal sikre oxygenering og elimination af kuldioxid og forebygge aspiration. Den neuronale styring af respirationen og luftvejen er meget kompleks, og relationen til GCS er mangelfuldt dokumenteret. Vi fandt ingen dokumentation for, at en GCS < 9 kan anvendes alene som en indikation for intubering af patienter med et hovedtraume.

GCS skal være let at anvende, reproducerbar, valid og dermed give et præcist billede af funktionen af hjernestammen. Sumscoren giver imidlertid ikke tilstrækkelig information om læsioner i hjernestammen, og reflekserne bag luftvejskontrol- len vurderes ikke direkte. GCS-sum antages at være en samlet indikator for funktionen af centralnervesystemet (CNS).

Vi fandt i litteraturen ingen sammenhæng mellem normal faryngeal/laryngeal funktion og en bestemt GCS [7]. Derimod fandt vi evidens for en sammenhæng mellem respiratoriske anormaliteter og en lav GCS [5]. En bestemt numerisk GCS kan dermed ikke anvendes som selvstændig prædikator for, hvornår intubation er påkrævet. Hypoxæmi øger risikoen for en sekundær hjerneskade og forværrer prognosen for patienter med CNS-traumer [3]. Hypoxæmi kan imidlertid forekomme ved alle GCS-værdier. Alle patienter med et hovedtraume bør derfor observeres og monitoreres nøje, og behandlingstiltag bør indsættes tidligt med henblik på at minimere forekomsten af den sekundære hjerneskade. Der må foretages en kontinuerlig vurdering af behovet for intubation med observation af respirationsinsufficiens, nedsat tonus i pharynx/larynxmuskulatur og mangelfulde hoste- og synke-reflekser.

GCS har vist sig at være en valid parameter til identificering af svære CNS-traumer ved gentagne målinger på samme patient [3]. GCS kan derfor være et velegnet præhospitalt *triage*-redskab. Der er evidens for reduktion af mortaliteten ved intubation af hovedtraumepatienter med en ikke nærmere defineret lav GCS. Undersøgelser har dog vist en ringe interobservatøroverensstemmelse af GCS [9].

VIDENSKAB OG PRAKSIS | STATUSARTIKEL

Full Outline of UnResponsiveness (FOUR)-skalaen er et aktuelt eksempel på en neurologisk skala, der mere præcist forsøger at afspejle funktionen af hjernestammen og den respiratoriske funktion [10]. Skalaen består af fire komponenter (øjne, motor, hjernestamme og respiration) og indeholder ikke en verbal score, som tidligere har vist sig at være den mindst pålidelige komponent i GCS. FOUR er sandsynligvis for kompliceret at bruge som prædikator for behovet for intubation i den akutte situation.

Ved vurdering af patienters prognose har et fald i GCS vist sig at være mere validt end den enkelte GCS-måling og dermed formentlig en mere hensigtsmæssig parameter at anvende [3]. GCS forbliver den mest anvendte skala til vurdering af akut hjerneskade. Vi kan imidlertid ikke anbefale en bestemt numerisk GCS-værdi som selvstændigt kriterium for intubation. Alle patienter med hovedtraumer bør observeres nøje, og GCS-skalaen bør indgå som delelement i den samlede patientvurdering af respirationsinsufficiens og funktion af svælgreflekser.

Korrespondance: *Jacob Vad Jensen*, Sølvgade 30, 5., DK-1307 København K.
E-mail jacobvad@stud.ku.dk

Antaget: 5. juni 2006
Interessekonflikter: Ingen angivet

Taksigelse: Forfatterne takker professor, overlæge dr.med. *Jørgen Viby Mogensen* for kritisk gennemgang af manuskriptet.
Artiklen bygger på en større litteraturgennemgang. En fuldstændig litteraturliste kan fås ved henvendelse til forfatterne.

Litteratur

1. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness, a practical scale. *Lancet* 1974;2:81-4.
2. Acker JE, Ali J, Aprahamian C et al. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced trauma life support 7th edition manual. II: airway and ventilatory management. Chicago: First Impression, 2004:41-67.
3. Bullock RM, Chesnut RM, Clifton GL et al. The Brain Trauma Foundation, guidelines for the management of severe traumatic injury. *J Neurotrauma* 2000;17:449-597.
4. North JB, Jennett S. Abnormal breathing patterns associated with acute brain damage. *Arch Neurol* 1974;31:338-44.
5. Vicario SJ, Coleman R, Cooper MA et al. Ventilatory status early after head-injury. *Ann Emerg Med* 1983;12:145-8.
6. Moulton C, Pennycook AG. Relation between Glasgow Coma Score and cough reflex. *Lancet* 1994;343:1261-2.
7. Wijdicks EFM, Atkinson JLD, Okazaki H. Isolated medulla oblongata function after severe traumatic brain injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001;70:127-9.
8. Hsiao AK, Hedges JR. Role of the emergency medical-services system in regionwide health monitoring and referral. *Ann Emerg Med* 1993;22:1696-702.
9. Gill MR, Reiley DG, Green SM. Interrater reliability of Glasgow Coma Scale scores in the emergency department. *Ann Emerg Med* 2004;43:215-23.
10. Wijdicks EFM, Bamler WR, Maramattom BV et al. Validation of a new coma scale: the FOUR score. *Ann Neurol* 2005;56:585-93.