

Medvetandegrad – RLS och GCS

Ulf Martin Schilling, Dr. med
Överläkare i akutsjukvård
Specialistläkare i internmedicin
Regionsövergripande ST-studierektor Region
Östergötland
Verksamhetschef ST-kansliet och
international office
Verksamhetschef Clinicum, Test och
innovation



Medvetslöshet är

- Medvetande är:
- **"Medvetande** i egentlig mening ska inte förväxlas med flera andra användningar av ordet, som till exempel i uttrycket 'att vara vid medvetande' som närmast kan översättas med 'att vara vaken', det vill säga i det [mentala](#) tillstånd då [sinnesintryck](#) och [perception](#) når upp till ett visst [tröskelvärde](#)... Vad 'medvetande' och 'medveten person' egentligen är för något tillhör tillvarons största gåtor och verkar inte logiskt kunna föras tillbaka på hittills kända vetenskapliga principer. Den nuvarande etablerade begreppsapparaten får därför anses provisorisk....



.....avsaknad av medvetande

- **Inom vården användes medvetande-begreppet för att beskriva en individs vakenhetsgrad och förmåga att använda sina olika förmågor för att tolka omvärlden.** En helt vaken och psykosocial person är normalt medveten om var hon befinner sig, vem hon är och tidsaspekten samt sin relation till andra människor. En djupt medvetslös person kan reagera på smärta och ge signaler att det gör ont medan en mindre djupt medvetslös person också gör avvärande rörelser mot det som orsakar smärtan. En helt vaken person undviker aktivt smärta och försöker att kontrollera den till exempel genom att be om smärtstillande. En mycket djupt medvetslös person reagerar kanske inte fysiskt på smärta, men antas kunna höra och försöka tolka det personen hör. Det är dock känt att det ofta är brottsstycken personen hör och tolkningen kan därför blir mer eller mindre korrekt. Hör personen "Det är ingen idé" kan det tolkas som att "det är ingen idé att rädda mig", fast personalen kanske säger att det är ingen idé att ta kaffepaus före Pelles ankomst.
- (Wikipedia)



Min definition av medvetande

- Medvetande är:
- En komplex process som kräver samspel mellan hjärnans olika delar och kroppen som säkerställer hjärnans metabola krav.
- En person vid medvetande uppfattar och svarar på externa stimuli. Detta innebär att perception, kognitiv bearbetning och reaktion på stimuli sker.
- Problem: En respons måste inte vara synbart!!!



Undersökning av D

- **Vakenhet – AVPU**
- **GCS eller RLS**
- **Pupiller**
- **Extremitetsrörlighet (inkl grovt kraft och inkl reflexer)**
- **Sensibilitet**/Dermatomer (minst 2 av 4 modaliteter)
- Synfält enl Donders
- Hörsel
- Balans
- Grasset, Romberg, Finger-näs
- Sfinktertonus?

- Glukos! Droger?

Table 1: Description of Disorders of Consciousness Scales

Scale	Behavioral Content	No. of Scales (No. of Items) ^a	Item Response Set ^b	Score Range and Interpretative Guidelines ^c	Estimated Time Required (min)
CNC	Visual, auditory, command following, threat response, olfactory, tactile, pain, vocalization	8 (11)	"Occurs 2-3 times," "occurs 1-2 times," or "does not occur"	Average item score: 0.00-0.89=no coma; 0.90-2.00=near coma; 2.01-2.89=moderate coma; 2.90-3.49=marked coma; 3.50-4.00=extreme coma	10
CRS-R	Auditory, visual, motor, oral, communication, arousal	6 (23)	"Absent" or "present"	Total score=0-23	25
CLOCS	Eye responses, motor, posture, communication, general responsiveness	7 (7) ^d	Varies per item, 5-9 anchored responses	Total score=0-42	5
DOCS	Auditory, visual, tactile, sensory, swallowing, olfactory	1 (23)	"None," "generalized," or "localized"	Logit transformed total score=0-100	45
FOUR	Eye response, motor response, respiration, brainstem reflexes	4 (4)	5 Anchored responses	Total score=0-16	10
GLS	Eye, verbal, motor, brainstem reflexes	4 (4)	Varies per item, 4-6 anchored responses	Total score=3-20	5
INNS	Eye responses, auditory, pain, posture, oral	1 (8)	Varies per item, 3-4 anchored responses	Total score=0-23	10
LOEW	Mobility, respiration, visual, auditory, communication	5 (25)	5 Anchored responses	Total score=0-100	25
RLS85	Responsiveness	1 (1)	8 Levels of "reaction"	1-3=responsive; 4-8=not responsive	15
SMART	Auditory, vision, tactile, olfactory, gustatory, wakefulness, motor, communication	8 (8)	5 Anchored responses	Each scale score=1-5 MCS or higher if rated a 5 on a sensory modality on 5 consecutive administrations	60+
SSAM	Auditory, vision, tactile, olfactory, gustatory, eye opening, motor, vocalization	6 (15)	6 Anchored responses	Total score=15-90	30
WHIM	Basic behaviors, social/communication, attention/cognitive, orientation/memory	4 (58)	"Absent" or "present"	Total score=0-58	30-120 ^e
WNSSP	Visual, tactile, olfactory, arousal/attention, auditory, expressive communication	5 (32)	Varies per item, 3-6 anchored responses	Total score=0-110	45



AVPU

- A lert
- V erbal – svara på verbala stimuli
- P ain – svara på smärtor
- U nresponsive – ingen reaktion



RLS 85

RLS 85 (reaction level scale)

1

Vaken. Orienterad, ingen svarslatens.

2

Slö/oklar. Kontaktbar vid lätt stimulering (tilltal, beröring).

3

Mycket slö/oklar. Kontaktbar vid kraftig stimulering.

4

Medvetslös. Lokaliserar smärta utan att avvärja.

5

Medvetslös. Undandragande rörelser vid smärtstimuli.

6

Medvetslös. Stereotypa böjrörelser vid smärtstimuli.

7

Medvetslös. Stereotypa sträckrörelser vid smärtstimuli.

8

Medvetslös. Ingen smärtreaktion.



Glasgow coma scale

GCS-skala (vuxna)

<i>Poäng</i>	<i>Motorik</i>	<i>Verbal</i>	<i>Ögon</i>
6	Följer enkla uppmaningar		
5	Avvärjer vid smärtstimuli	Alert och orienterad	
4	Reagerar oriktat på smärtor	Konfusorisk, desorienterad	Öppnar spontant
3	Böjrörelse vid smärtstimuli (dekortikation)	Talar osammanhängande	Öppnar på uppmaning
2	Sträckrörelse vid smärtstimuli (decerebration)	Obegripligt mumlande	Öppnar vid smärtstimuli
1	Ingen respons	Inget ljud	Öppnar inte



Pediatric Glasgow Coma Scale

Table II: Glasgow Coma Score or PGCS			
	Infant <1 yr	Child 1-4yrs	Age 4-Adult
EYES			
4	Open	Open	Open
3	To voice	To voice	To voice
2	To pain	To pain	To pain
1	No response	No response	No response

Table II: Glasgow Coma Score or PGCS			
	Infant <1 yr	Child 1-4yrs	Age 4-Adult
VERBAL			
5	Coos, babbles	Oriented, speaks, interacts, social	Oriented and alert
4	Irritable cry, consolable	Confused speech, disoriented, consolable	Disoriented
3	Cries persistently to pain	Inappropriate words, inconsolable	Nonsensical speech
2	Moans to pain	Incomprehensible, agitated	Moans, unintelligible
1	No response	No response	No response

Table II: Glasgow Coma Score or PGCS			
	Infant <1 yr	Child 1-4yrs	Age 4-Adult
MOTOR			
6	Normal, spontaneous movement	Normal, spontaneous movement	Follows commands
5	Withdraws to touch	Localizes pain	Localizes pain
4	Withdraws to pain	Withdraws to pain	Withdraws to pain
3	Decorticate flexion	Decorticate flexion	Decorticate flexion
2	Decerebrate extension	Decerebrate extension	Decerebrate extension
1	No response	No response	No response



	AVPU	RLS	GCS M	GCS V	GCS Ö
alert	A	1	6	5	4
Slö/Mild stimulus	V	2	6	4	3
Väldigt slö/Kraftig stimulus	P	3	6	4 – 2	2
Lokalisera/Riktad smärtstimulus	P	4	5	3 – 2	1
Oriktad smärtstimuli	P? U?	5	4	2	1
Böj	P? U?	6	3	1	1
Sträck	P? U?	7	2	1	1
Ingen reaktion	U	8	1	1	1

Relationship between Glasgow Coma Scale (GCS) scores and Reaction Level Scale (RLS) scores and their corresponding APACHE II CNS score; example: an RLS score of 2 means 2 APACHE II CNS score points.

Walter SM, Jonasson U, Gill H: [Intensive Care Medicine](#) June 2003, Volume 29, [Issue 6](#), pp 933–938

N = 554 patients ICU

APACHE II CNS score	GCS score	RLS score
0	15	1
1	14	
2	13	2
3	12	
4	11	
5	10	3
6	9	
7	8	4
8	7	
9	6	5
10	5	6
11	4	7
12	3	8



Ok, men.....

- Är dem bra då?



SEEL RT et al. Arch Phys Med Rehabil 2010;91:1795-1813.

Table 4: Design Characteristics and Outcomes in Studies With IRR Analyses for DOC Scales

Scale	Author (yr)	Evidence Class	Reliability Rating	N Size	N Suff	No. of Admin	Time Btw Admin	No. of Raters*	Stats Calc	Results
FOUR	Wolf (2007)	I	Good	80	Y	2	1h	2	ICC	.96
FOUR	Wijdicks (2005)	I	Good	120	Y	2	1h	2	κ_w	.85
FOUR	Stead (2009)	II/III [†]	Excellent	69	Y	2	10min	2	ICC	.98
CRS-R	Giardino (2004)	IV/III	Good	20	N	2	Same day	2	κ_w Sr Wilcoxon	.89 .84 $P=.10$
CRS-R	Schnakers (2008)	IV/III	Good	24	N	1	0	2	κ	.80
SMART	Gill-Thwaites (2004)	IV/III [†]	Excellent	60	Y	1	0	2	ICC	.96
LOEW	Borer-Alafi (2002)	IV/III	Excellent	22	N	1	0	2	κ	.90
RLS85	Stalhammer (1988)	IV/III	Unacceptable	81	N	2	<25min	2	κ	.69
RLS85	Tesseris (1991)	IV/III	Acceptable	74	N	2	<20min	2	κ	.73
GLS	Born (1987)	IV/III	Unacceptable	30	N	1	0	2	κ	.69 Reflexes .65 Motor
WHIM	Shiel (2000)	IV	Good	25	N	1	0	2	κ_{mean}	.86
WHIM	Majerus (2000)	IV	Good	5	N	1	0	2	κ_{mean}	.84
CNC	Rappaport (1992)	IV	Excellent (Sys error not eval)	20	N	1	0	2	Sr	.98 (wk 1) .98 (wk 8) .97 (wk 16)
CLOCS	Stanczak (1994)	IV	Excellent (Sys error not eval)	20	N	1	0	3	Pr	.96 (median score)
WNSSP	Ansell (1989)	IV	Excellent (Sys error not eval)	23	N	1	0	3	Pr	.94-.99
SSAM	Rader (1989; 1994)	IV	Excellent (Sys error not eval)	19	N	1	0	2	Pr	.89

Abbreviations: Evidence Class, Task Force classification system for rating risk of bias in IRR methodology: I=low risk of bias, II/III=moderate to high risk of bias, IV=very high risk of bias; κ_{mean} , mean of κ 's; κ_w , weighted κ ; N, no; No. of Admin, whether single (1) or separate (2) administrations of the test were conducted; No. of Raters, the number of raters compared; N Size, sample size; N Suff, whether sample size was sufficient to produce a CI with a width of .20 for the calculated reliability coefficient; Pr, Pearson correlation; Reliability Rating, strength of the calculated IRR coefficient: unacceptable<.70, acceptable=.70-.79, good=.80-.89, excellent \geq .90; Sr, Spearman correlation; Sys error not eval, systematic error not evaluated; Time Btw Admin, the time between scale administrations; Y, yes.

*All raters were reported to be blinded except Shiel (2000), who provided conflicting information on rater blinding.



I jämförelse då?

- 47 patienter 1985, 4 läkare, 4 sjuksköterskor, 4 undersköterskor
- **RLS är mera akkurat än GCS mellan olika undersökare framförallt på GCS >8 och RLS >6**
- *Starmark J et al: A comparison of the Glasgow Coma Scale and the Reaction Level Scale (RLS85). J Neurosurg 69(1988):699-706*

- *46 patienter, 2 läkare.*
- **Båda är bra men RLS bättre mellan olika bedömare.**
- *Tesseris J et al: A comparative study of the Reaction Level Scale (RLS85) with Glasgow Coma Scale (GCS) and Edinburgh-2 Coma Scale (modified) (E2CS(M)). [Acta Neurochir \(Wien\)](#). 1991;110(1-2):65-76.*



Går det inte enklare?

[Kupas DF, Melnychuk EM, Young AJ](#): Glasgow Coma Scale Motor Component ("Patient Does Not Follow Commands") Performs Similarly to Total Glasgow Coma Scale in Predicting Severe Injury in Trauma Patients. [Annals of Emergency Medicine Volume 68, Issue 6](#), December 2016, Pages 744-750.e3

Retrospektiv, registerbaserad (Pennsylvania). 393.877 patienter, 14 år. mGCS < 6 är lika bra som GCS <13 för att differentiera risken angående traumatisk hjärnskada och ISS, behov av operation, IVA-vård, intubation, död

Största relativa skillnad ang behov kraniotomi och IVA-vård.

Data något blandad mellan prehospital och hospital dock för första dokumentation



Går det enklare?

- [Hopkins E, Green SM, Kiemeney M, Haukoos JS](#): **A Two-Center Validation of "Patient Does Not Follow Commands" and Three Other Simplified Measures to Replace the Glasgow Coma Scale for Field Trauma Triage.** [Ann Emerg Med.](#) 2018 Sep;72(3):259-269. doi: 10.1016/j.annemergmed.2018.03.038. Epub 2018 May 3.
- 2 centra, 47 973 trauma patienter



Glasgow Coma Scale

Score

Eye Opening

Spontaneous	4
To speech	3
To pain	2
None	1

Verbal Response

Oriented	5
Confused conversation	4
Inappropriate words	3
Incomprehensible sounds	2
None	1

Motor Response

Obeys commands	6
Localizes pain	5
Normal flexion (withdrawal)	4
Abnormal flexion (decorticate)	3
Extension (decerebrate)	2
None	1

Binary Assessment mGCS < 6

- Patient does not follow commands

Binary Assessment mGCS < 5

- Patient does not obey or localize

Simplified Motor Score

- Obeys commands
- Localizes pain
- Withdrawal to pain or less response

Mnemonic "TROLL"

Test Responsiveness: **O**beys, **L**ocalizes, or **L**ess

AVPU

- A-Alert
- V-Responds to verbal stimuli
- P-Responds to painful stimuli
- U-Unresponsive to all stimuli



Resultat

- GCS och binära systemet baserad på motoreaktion verkar jämförbart bra. Binära systemet verkar enklare....
- Vid trauma och i fältet, dvs prehospital i ett specifik samband



Problem

- Kliniska beslutsstöd brukar ofta vara internationella – och då gäller GCS
 - Ottawa C-spine-rule
 - Canadian CT Head rule
 - Scandinavian guidelines for management of minimal, mild and moderate head injuries in children
- Inte alla patienter där medvetande bedöms har trauma eller strukturella skador (snarare tvärtom)



Bedömning av medvetande

- Bedömning av medvetande ingår i alla grundkurser
- Jag har gått och är instruktör (I):
- ATLS, ETC (I), APLS, ALS (I), MedicALS (I), ABLS, Dykmedicin (Internationell), Katastrofmedicin, m fl
- I Sverige genomförs TNCC, ENPC, EPALS
- Majoriteten använder sig av GCS, endast svenska kurser använder RLS



Frågor?



Sammanfattning

- GCS och RLS är skalorna för bedömning av medvetsgraden
- GCS och RLS verkar vara jämförbara i kliniskt bruk
- Det verkar finnas en tendens att luta sig mera mot motoriska reaktionen i traumasamband i internationella utvecklingen jämförbart med RLS
- Internationella beslutsstöd grundas på och valideras mot GCS



• Tack!