

APLS-R Trauma simulatie 3

Simulatie focus – hersenletsel

Verwachte resultaten

Teamleider – leidt de faculty helper doorheen de eerste ABCDE-beoordeling (eerste beoordeling), stuurt het team aan en leidt de zorg. Herkent het ernstig hoofdtrauma bij het kind, mogelijk door kindermishandeling (NAI). Herkent ook de bedreigde luchtweg en mogelijk nood aan intubatie. Herkent dat er tekenen zijn van verhoogde intracranieële druk en dat best hypertoon zout gegeven wordt in afwachting van transfer naar een plek met neurochirurgie.

Geschiedenis

Personeel op spoed (trauma unit)

De 1-jarige Zac wordt door zijn ouders binnengebracht, nadat hij onderaan de trap werd aangetroffen. Mogelijk viel hij van boven naar beneden.

Personeel op de afdeling

De 1-jarige Zac komt terug naar de afdeling na een weekendverlof. Hij wordt door zijn ouders in de armen gedragen, die vertellen dat hij 40 min geleden onderaan de trap werd gevonden. Mogelijk viel hij van boven naar beneden. Je merkt dat het kind niet reageert.

Bij aankomst

Zorg ervoor dat het kaartje met aanwijzingen op de oefenpop ligt voor de start van de simulatie.

Als je het kind nadert, zie je dat hij bleek is en onregelmatig ademt. De linkerkant van het hoofd is gezwollen.

Klinisch verloop (te geven tijdens de simulatie)

Initiële observaties	Observaties bij herevaluatie
Geen externe bloedingen Snurkt AH 26/min – diepe teugen SpO₂ 92% (lucht) 98% (zuurstof) HR 110/min, CRT 2sec, BD 115/82mmHg Reageert niet (AVPU) Pupillen 4 (traag reagerend) Glycemie 72mg/dL (4mmol/L) Temp 36°C	Airway: geen braaksel meer, snurken (geen mayo) AH 22/min – diepe teugen SpO₂ 88% (lucht) 92% (zuurstof) HR 70/min, CRT 2sec, BD 130/88mmHg Reageert niet (AVPU) Pupillen: rechts 4mm traag lichtreactief, links 7mm, lichtstijf Glycemie 72mg/dL (4mmol/L) Temp 36°C

Beoordeel	Kenmerken	Actie	Sleutelpunten
<C>	Geen externe bloeding	Beoordeelt	
A	Snurken	MILS Beoordeelt, geeft zuurstof	MILS, Correcte luchtweg opening (jaw thrust of mayo)
B	AH 26/min met diepe teugen. Symmetrisch ademgeruis zonder bijgeluiden SpO₂ 92% (lucht), SpO₂ 98% (zuurstof)	Beoordeelt inclusief auscultatie en SpO ₂ . Herkent trage ademhaling, niet door luchtweg of ademhalingsproblemen.	Hoge flow zuurstof via NRM Overweegt op de kap nemen

C	HR 110/min, CRT 2sec, BD 115/82mmHg Normale kleur	Beoordeelt, herkent trage hartactie met eerder toegenomen bloeddruk	Onmiddellijk IV/IO toegang Labo (glucose, ketonen en BG)
D	Reageert niet. GCS 4/12 (E1V1M2), glycemie 72mg/dL (4mmol/L) Pupillen 4mm, traag lichtreactief, vinnige reflexen	Herkent verminderd BWZ en escaleert bezorgdheid. Vraagt glycemie	Vraagt om hulp – vooral voor ondersteuning van de luchtweg om transfer naar CT te faciliteren Glycemie Hoofd in midline en 30° anteflexie
E	Goede circulatie. Hematomen op beide bovenarmen, zwelling aan linkerkant van het hoofd, slechte luierygiëne. Bij kantelen: hematomen op rug	Herkent dat blauwe plekken op de bovenarmen en rug niet normaal zijn voor deze leeftijdsgroep. Denkt eraan bij braken 20° te draaien in blok	Co-ordineert veilig het draaien in blok om de rug na te zien en behoudt een veilige luchtweg bij braken. Uit bezorgdheid over verdenking NAI.

Herevaluatie

Op het einde van het draaien in blok, begint Zac te braken. Dit moet onmiddellijk leiden tot een correcte tilt om zowel de luchtweg te vrijwaren als de rug te kunnen onderzoeken.

Beoordeel	Kenmerken	Actie	Sleutelpunten
A	Geen braaksel meer na suctie. Zonder Mayo nog steeds snurken.	MILS Beoordeelt en geeft zuurstof	Escaleert zekeren luchtweg tot intubatie (mits ervaren, anders vragen om hulp)
B	AH 22/min met diepe teugen. Symmetrisch ademgeruis met enkele crepitaties. SpO₂ 88% (zonder O ₂) 92% (met O ₂)	Beoordeelt inclusief auscultatie en SpO ₂ . Herkent dat crepitaties waarschijnlijk ontstonden door aspiratie en dat de AH traag is voor de leeftijd.	Escaleert zekeren luchtweg tot intubatie (mits ervaren, anders vragen om hulp)
C	HR 70/min, CRT 2sec, BD 130/88mmHg. Normale kleur	Herkent abnormale vitale paramaters door mogelijk intracranieële bloeding.	Benoemt noodzaak aan dringende CT scan
D	Reageert niet, GCS 4 (E1V1M2). Glycemie 72 mg/dL (4mmol/L) . Pupillen: rechts 4mm traag lichtreactief, links 7mm gedilateerd, lichtstijf Glycemie 72mg/dL (4mmol/L)	Herhaalt glycemie. Herkent tekenen van dreigende inklemming	Escaleert naar urgente CT-scan Geeft hypertoon zout Laat OK vrijmaken voor mogelijk dringend neuroheekunde
E	Goede circulatie, hematomen zoals beschreven		
NB	- Het niet herkennen van een dreigende hernatie heeft ernstige gevolgen voor het kind, snelle intubatie en een CT-scan van het hoofd dringt zich op. De faculty-helper kan melden dat de hartslag traag is en het ademhalingspatroon onregelmatig. - Als na de eerste ABCDE-beoordeling de kandidaat geen tilt uitvoert, kan de faculty-helper melden dat het kind mogelijk verwondingen aan de rug heeft. - Deze simulatie is tijd-kritisch, aangezien er tekenen zijn van een verhoogde ICP en inklemming optreedt als er niet snel behandeld wordt. Daarom moet met spoed een CT scan plaatsvinden, met ondertussen bewaking van de luchtweg en opstarten van neuro-protectieve maatregelen. Gelijktijdig dient de neurochirurg gecontacteerd te worden voor overleg over verwijzing, dit laatste gebeurt omwille van tijdswinst beter door een lokaal team dan te wachten op het PICU team.		

Discussiepunten

De belangrijkste discussiepunten hier zijn:

- Herkenning en aanpak van intracraniële hypertensie
- Herkenning, aanpak en escalatie bij vermoeden niet-accidenteel letsel

Diagnose: hersenletsel met secundair hemiatie door niet accidenteel letsel

Debriefing

Besprek aan de hand van de learning conversation de technische en niet-technische elementen van de simulatie.

Beoordeling

Dit station maakt deel uit van het continu beoordelingsproces, daarom moeten kandidaten weten of ze aan de norm voldoen. Is dat niet het geval, geef de kandidaat dan duidelijk deze boodschap evenals manieren om zich te verbeteren om later alsnog de norm te halen. Dit gebeurt best tijdens de debriefing alvorens de kandidaten de kamer verlaten.

Geef de kandidaten aan het eind de gelegenheid om vragen te stellen, deze te beantwoorden en vervolgens de belangrijkste punten samen te vatten.

Algoritme:

Traumatisch hersenletsel

RSI

Hulpmiddelen om af te drukken en te lamineren

R Trauma 3 - Globaal overzicht (te plaatsen op oefenpop)

Het kind ziet er bleek uit, ademt onregelmatig.

De linkerkant van het hoofd is gezwollen.

APLS: Emergency induction checklist

Rapid sequence induction

Traditionally, the delivery of emergency anaesthesia was in the form of a rapid sequence induction (RSI). It is a core skill for anaesthetists and emergency physicians and involves:

1. Pre-oxygenation with 100% oxygen for at least 3 minutes.
2. Induction of anaesthesia.
3. Application of cricoid pressure by a skilled assistant. The aim of cricoid pressure is to compress the oesophagus against the vertebral body behind, theoretically preventing passive regurgitation of gastric contents.
4. Administration of a rapid-acting muscle relaxant, normally suxamethonium or rocuronium.
5. Intubation of the trachea, followed by the release of cricoid pressure once correct intubation is confirmed.

This technique was intended to prevent aspiration of the gastric contents after induction and before intubation. However, there is little evidence that RSI reduces this small risk, and it is associated with a high incidence of hypoxia. This is because ventilation is not performed after the induction of anaesthesia until the airway is secured, and the incidence of failed intubation is higher in the presence of cricoid pressure, which can distort airway anatomy.

Hypoxia is a greater threat to children than aspiration during the induction of anaesthesia, and for this reason classic RSI should be avoided. Ventilation should be maintained after induction and cricoid pressure omitted, although the intubator may use external laryngeal manipulation during laryngoscopy to improve the view of the vocal cords.

Controlled RSI procedure

1. Insert a nasogastric tube either before induction of anaesthesia or as soon as possible afterwards. Aspirate the stomach contents and leave a 50 ml syringe attached.
2. Use a 20° head-up position and preoxygenate for 3 minutes if possible, either using face mask oxygen with a reservoir bag, high-flow nasal cannula or Ayres T-piece.
3. Administer the induction agent (e.g. ketamine 1 or 2 mg/kg) followed by a muscle relaxant (e.g. rocuronium 1–2 mg/kg).
4. Maintain oxygenation with bag-mask ventilation. Use the least pressure required for effective oxygenation. Keep the stomach decompressed with intermittent aspiration of the nasogastric tube.
5. Intubate the trachea (usually about 1 minute after the muscle relaxant).

EMERGENCY INDUCTION CHECKLIST (PAEDIATRIC)			
Prepare for difficulty	Prepare equipment	Prepare patient	Prepare team
☐ Are any specific complications anticipated? ☐ previous difficult airway ☐ rapid desaturation ☐ circulatory collapse / need for ECMO ☐ If the airway is difficult, could we wake the patient up? ☐ If the intubation is difficult, how will you maintain oxygenation? (facemask/supraglottic airway and adjuncts, front of neck access) ☐ Is the relevant equipment, including alternative airway, immediately available?	☐ What monitoring is applied? ☐ ECG ☐ Blood pressure (cycling) ☐ Saturations ☐ Capnography ☐ What equipment is checked and available? ☐ Self-inflating bag/T-piece ☐ Facemask and adjuncts ☐ Suction ☐ Correctly sized ET tubes - cuffed or uncuffed? ☐ 2 laryngoscopes +/- CMAC ☐ Stylet/Bougie ☐ Do you have all the drugs required, including vasopressors (dilute adrenaline) and IV fluid boluses?	☐ Is pre-oxygenation optimal? ☐ Is the patient's position optimal? ☐ NG tube considered? ☐ Is iv access adequate? ☐ Can the patient's condition be optimised any further before intubation? ☐ How will anaesthesia be maintained after induction?	☐ Who is ...? ☐ Team leader ☐ First Intubator ☐ Second Intubator ☐ Cricoid Manipulation ☐ Intubator's Assistant ☐ Drugs ☐ MILS (if indicated) (Manual In-Line Stabilisation) ☐ How do we contact further help if required? 

This Checklist is not intended to be a comprehensive guide to preparation for induction

Bristol Royal Hospital For Children RTIC Severn

Faculty helper informatie – R Trauma 3

Als de kandidaat informatie vraagt over observaties, geef dan het volgende in "real-time" (bv. wachten tot saturatie meetbaar is, bloeddrukmeting werd geactiveerd...). Als een belangrijk punt niet wordt uitgevoerd, overweeg dan een "aanwijzing" die zichtbaar zou zijn bij het kind.

Initiële observaties	Observaties bij herevaluatie
Geen externe bloedingen Snurkt AH 26/min – diepe teugen SpO₂ 92% (lucht) 98% (zuurstof) HR 110/min, CRT 2sec, BD 115/82mmHg Reageert niet (AVPU) Pupillen 4 (traag reagerend) Glycemie 72mg/dL (4mmol/L) Temp 36°C	Airway: geen braaksel meer, snurken (geen mayo) AH 22/min – diepe teugen SpO₂ 88% (lucht) 92% (zuurstof) HR 70/min, CRT 2sec, BD 130/88mmHg Reageert niet (AVPU) Pupillen: rechts 4mm traag lichtreactief, links 7mm, lichtstijf Glycemie 72mg/dL (4mmol/L) Temp 36°C

R Trauma 3 – initiële beoordeling

Beoordeel	Observatie	Voorbeeld aanwijzing	Sleutelpunten
<c>	Geen externe bloeding	Beoordeelt	
A	Snurken	Als geen MILS "Wat was het trauma-mechanisme?" Als luchtweg niet geopend: "Zac blijft snurken met veel bijgeluiden"	MILS, Correcte luchtweg opening (jaw thrust of mayo)
B	AH 26/min , diepe teugen. Symmetrisch ademgeruis zonder bijgeluiden SpO₂ 92% (lucht), SpO₂ 98% (zuurstof)	Als geen zuurstof: "De saturatie gaat in alarm."	Hoge flow zuurstof via NRM Overweegt op de kap nemen
C	HR 110/min, CRT 2sec, BD 115/82mmHg Normale kleur	Als geen toegang: "Wil je dat ik een infuus plaats?" Als geen labo "Wil je dat ik bloed afneem?"	Onmiddellijk IV/IO toegang Labo (glucose, ketonen en BG)
D	Reageert niet. GCS 4/12 (E1V1M2), glycemie 72 mg/dL (4mmol/L) Pupillen 4mm, traag lichtreactief, vinnige reflexen		Vraagt om hulp – vooral voor ondersteuning van de luchtweg om transfer naar CT te faciliteren Glycemie Hoofd in midline en 30° anteflexie
E	Goede circulatie. Hematomen op beide bovenarmen, zwelling aan linkerkant van het hoofd, slechte luiierhygiëne. Bij kantelen: hematomen op rug	Als niet helemaal bekeken: "Hij heeft enkele blauwe plekken op de armen." Als geen tilt "Hij lijkt wat te kokhalzen, ik ben bang dat hij gaat braken."	Co-ordineert veilig het draaien in blok om de rug na te zien en behoudt een veilige luchtweg bij braken. Uit bezorgdheid over verdenking NAI.

R Trauma 3 - herevaluatie

Beoordeel	Observatie	Voorbeeld aanwijzing	Sleutelpunten
A	Geen braaksel meer na suctie. Zonder Mayo nog steeds snurken.	"Zac maakt rare geluiden"	
B	AH 22/min met diepe teugen. Symmetrisch ademgeruis met enkele crepitaties. SpO₂ 88% (zonder O ₂) 92% (met O ₂)	"Hij lijkt zo raar te ademen?"	Escaleert zekeren luchtweg tot intubatie (mits ervaren, anders vragen om hulp)
C	HR 70/min, CRT 2sec, BD 130/88mmHg. Normale kleur	"Waarom daalt de hartactie?"	Escaleert zekeren luchtweg tot intubatie (mits ervaren, anders vragen om hulp)
D	Reageert niet, GCS 4 (E1V1M2). Glycemie 72 mg/dL (4mmol/L). Pupillen: rechts 4mm traag lichtreactief, links 7mm, lichtstijf Glycemie 72mg/dL (4mmol/L)	Is dit een lichtstijve mydriasis links?" "Kunnen we iets doen om de baby te helpen?" "Moeten we de glycemie opnieuw bepalen?" "Moeten we escaleren, direct naar CT gaan en ondertussen met spoed de anesthesist, neurochirurg contacteren voor vermoedelijk spoedoperatie?"	Benoemt noodzaak aan dringende CT scan
E	Goede circulatie, hematomen zoals beschreven	"Zouden er nu al zoveel blauwe plekken zichtbaar zijn?"	Escaleert naar urgente CT-scan Geeft hypertoon zout Laat OK vrijmaken voor mogelijk dringend neuroheeskunde