

Kritikus állapotú betegek intra- és interhospitalis transportja

Göbl Gábor

**X. Magyar
Sürgősségi Orvostani
Kongresszus**

Budapest

2011 november 4.-5.



Betegtranszport

Szükséges rossz!

- Szállítási trauma
- Biztonság

- Prehospitalis (átfedés a mentéssel)
- Interhospitalis
- Intrahospitalis



Jogszabályok

- 1997. évi CLIV Tv.
- 5/2006. (II. 7.) EüM rendelet a mentésről



1997. évi CLIV Tv.

94. § Mentés

- (1) **A mentés** az azonnali egészségügyi ellátásra szoruló betegnek a feltalálási helyén, mentésre feljogosított szervezet által végzett sürgősségi ellátása, illetve az ehhez szükség szerint kapcsolódóan - az egészségi állapotának megfelelő ellátásra alkalmas - legközelebbi egészségügyi intézménybe szállítása, valamint a szállítás közben végzett ellátása (a továbbiakban: mentés).
- (2) **A beteg azonnali egészségügyi ellátásra szorul**
- a) személyi sérüléssel járó baleset, tömeges baleset, katasztrófa esetén,
 - b) ha életveszély vagy annak gyanúja áll fenn,
 - c) heveny vagy riasztó tünetekkel járó esetekben, ha a sürgősségi ellátás elmaradása életveszélyhez, maradandó egészségkárosodáshoz vagy a gyógyulás elhúzódásához vezethet,
 - d) szülészeti esemény során,
 - e) ha az erős fájdalom vagy egyéb súlyos heveny tünet csillapítása sürgős orvosi beavatkozást igényel,
 - f) heveny tudatzavar esetén,
 - g) veszélyeztető állapot vagy annak gyanúja esetén.
- (3) A (2) bekezdésben foglalt esetekben bárki jogosult a mentés kezdeményezésére.



Mentés 94. §

(4) Mentésnek minősül továbbá

- a) az orvos által rendelt sürgős (azonnali és egy órán belüli), illetve sürgősségtől függetlenül a mentési készenlétet igénylő őrzött szállítás,
- b) a más jogszabályokban meghatározott életmentő ténykedésekhez az azt végző orvos, illetve munkacsoport szállítása (pl. szervátültetés),
- c) életmentő orvosi eszköz és gyógyszer, valamint sürgős átültetésre kerülő szerv szállítása,
- d) a mozgóőrség (mentési készenlét biztosítása meghatározott helyen és ideig).



5/2006. (II. 7.) EüM rendelet a mentésről

2. § E rendelet alkalmazásában

- a) *mentés*: az Eütv. 94. §-ának (1), (4) és (5) bekezdésében foglalt tevékenység;
- d) **mentési készenlétet igénylő őrzött szállítás**: az a szállítás, amelynek során - orvosi elrendelés alapján - a beteget orvosi, mentőtiszti vagy mentőápolói, illetve neonatológiai szállítás esetén neonatológiai szakorvosi, illetve gyermek intenzív terápiás szakápolói felügyelet mellett gyógyintézetből gyógyintézetbe szállítják;



5/2006. (II. 7.) EüM rendelet 3. §

3. § (1) A mentés a sürgősség igénye szerint lehet

a) azonnali,

b) 2 órán belüli,

c) a mentési készenlétet igénylő őrzött szállítás esetén 2 órán túli mentési feladat.

(2) A mentés az alkalmazott mentőegység típusa szerint lehet

a) mentőgépkocsival,

b) kiemelt mentőgépkocsival,

c) esetkocsival,

d) rohamkocsival,

**e) speciális rohamkocsival (Mobile Intensive Care Unit - MICU),
végrehajtandó mentési feladat.**



5/2006. (II. 7.) EüM rendelet 3. §

3) *A mentés a végzett tevékenység típusa szerint lehet*

a) *általános mentés,*

b) *koraszülött mentés és koraszülött szállítás,*

c) *mozgóőrség,*

d) *mentési készenlétet igénylő őrzött betegszállítás,*

e) *mentőszállítás,*



5. melléklet az 5/2006. (II. 7.) EüM rendelethez **Mentési készenlétet igénylő őrzött szállítás adatlapja**

Beteg neve:

Beteg születési ideje:

Iránydiagnózisa:

Állapota: kritikus - instabil - potenciálisan instabil -
stabil (aláhúzandó)

A szállítás alatt várható komplikáció:



- légútbiztosítás módja
- eszköz
- légúti leszívás
- Légzés
- Spontán
- oxigénadagolás módja, mennyisége
- szaturáció körlevegőn/oxigénnel
- Lélegeztetett
- lélegeztetési mód
- légzési/lélegeztetési frekvencia
- légzési térfogat (TV), csúcsnyomás (PP)
- lélegeztetési perctérfogat (MV)
- drenált mellkasszívás/szívás igénye
- kilégzés végi széndioxid
- pH
- Keringés
- Ritmus
- Pulzus
- Vérnyomás
- monitorozási igény
- centralizált keringés, sokk
- keringéstámogató gyógyszer, dózisa
- kanülök, infúzió
- IABP
- Idegrendszer
- eszmélet (AVPU)
- koponyaűri nyomásfokozódás
- Bénulás
- veszélyeztető magatartás
- konvulzió várható
- szedáció, antikonvulzív kezelés gyógyszere, dózisa
- fájdalomcsillapítás gyógyszere, dózisa
- Vércukor
- Egyéb
- Hőmérséklet
- sérülések, rögzítések
- hányás, hasmenés
- Fertőzésveszély
- Egyéb

Veszélyeztetett és kritikus "állapot"

(Súlyos beteg)

Veszélyeztetett/fenyegetett állapot:

- A kritikus állapot fellépte bármikor várható

Kritikus „állapot”/betegség:

- Az élettani tartalékok heveny elvesztése miatt a vitális funkciók elégtelenné válnak, az élet csak invazív beavatkozásokkal tartható fenn



Kritikus állapotú beteg szállítása

A feladat:

- Szervműködések támogatása kedvezőtlen környezetben

Javallat:

- Technikai ill. professzionális segítség érdekében
- Szervezési okokból (helyhiány stb.)
- [finanszírozási és egyéb okokból ??]



Stabilizálás és sietség

Stabil állapot:

- A szállítás ellenére tolerálható tartományban lévő paraméterek



Szállíthatóság:

Kockázat-haszon mérlegelés:

- A beteg meghatározott helyre és céllal történő szállításának előnyei felülmúlják az ebből adódó kockázatokat

Gyorsaság >< biztonság



A kockázat

- Technikai (csövek kimozdulása)
- Kórélettani (ICP \uparrow , RR \downarrow , SpO $_2$ \downarrow)
- Korlátozott
 - monitorozás (eszköztár, zavarok)
 - ellátó felszerelés
- Szállítási trauma



Interhospitalis transzport



ICU szintű szállítás

- 44%-ban technikai/klinikai hátrány
- Oki összefüggés, vagy véletlen?
- Csekklisták, algoritmusok, irányelvek



UK statisztika: ITO közti szállítások

- >10,000 ITO beteg áthelyezése évente
- A betegek 90%-át a küldő kórház személyzete kíséri
- A legtöbb kórház évente < 20 beteget kísér – túl kevés a gyakorlatban tartáshoz
- Az UK Intenzív Terápiás Társaság és a Brit Aneszteziológusok Társasága ajánlása: az átvevő kórház végezze a szállítást



Audit (UK)

- Az átszállított betegek 15%-a károsító mértékű hipoxiával/hipotenzióval érkezik
- 10%-uk a szállítás előtt nem észlelt sérüléssel érkezik



A szállítás célja: magasabb szintű ellátás biztosítása

- (ITO helyhiány)
- Magasabb dependenciájú környezet biztosítása
- Speciális diagnosztika (szívkatéterezés, neurofiziológia, nukleáris medicina)
- Speciális beavatkozás (idegsebészet, szív/mellkassebészet, ECMO)



Minimumkövetelmények a kórház számára

- Kijelölt, a szállításokért felelős orvos
- Irányelv az áthelyezésre és szállításra
- Célirányosan előkészített és csomagolt felszerelés
- Felelős személy a felszerelés tisztítására, karbantartására, feltöltésére, ellenőrzésére
- Kijelölt orvosi és ápolószemélyzet a szállítás végrehajtására
- E személyzet képzése
- Jó kórházon belüli és kórházközi kommunikáció
- Megfelelő gyakorlat a szállítás végrehajtásában
- Rendszeres minőségellenőrzés



Irányelvek

Guidelines Committee of the American College of Critical Care Medicine; Society of Critical Care Medicine and American Association of Critical Care Nurses Transfer Guidelines Task Force:

Irányelvek a kritikus állapotú betegek szállítására.

Crit Care Med **1993**; 21:931-937

Shelton SL, Swor RA, Domeier RM et al.

Orvosi irányelvek a kórházközi szállításra

Prehosp Emerg Care **2000**; 4: 361-364



Bellingan G, et al.:

Comparison of a specialist retrieval team with current United Kingdom practice for the transport of critically ill patients.

Intensive Care Med 2000; 26: 740–4.



Összehasonlítás 1.

- A csoport: speciális team (168 szállítás)
- B csoport: standard mentőszállítás* (91 szállítás)
- Nem volt szignifikáns különbség a demográfiai jellemzőkben ill. a betegség súlyosságában

* (UK gyakorlat: standard mentő, junior orvos)

Belligan et al. 2000



Összehasonlítás 2.

- A kórházba érkezéskor a B csoportban szignifikánsan több volt a
 - súlyos acidosis (pH <7.1: 11% versus 3%, p <0.008)
 - és a
 - hipotenzió (MAP <60: 18 % versus 9%, p <0.03)
 - A 12 órán belüli halálozás szignifikánsan aacsonyabb volt az A csoportban (3% versus 7.7%)

Következtetés: specializált szállító team szignifikánsan csökkentheti a korai halálozást az ITO-n (ajánlás)



Koppenberg J., Taeger K.: Interhospital transport: transport of critically ill patients Current Opinion in Anaesthesiology 2002, 15:211±215

A modern sürgősségi és trauma-ellátás feltételez:

- Primer prehospitalis sürgősségi rendszert
- Szekunder interhospitalis szállító rendszert

Utóbbi célja: minél több kritikus állapotú betegnek elérhetőséget biztosítani az egyre specializálódó és koncentrálnódó ellátó rendszerhez.

Ez utóbbi rendszer legyen jó elérhető, gyorsan tudjon szállítani, működjön napi 24 órában, legyen központilag koordinált.

Célszerűen a tercier ellátó központokhoz kell telepíteni. A körülmények és a beteg igényei függvényében legyen földi, helikopteres vagy merevszárnyú szállítási lehetőség.

Hiányoznak a megfelelő vizsgálatok

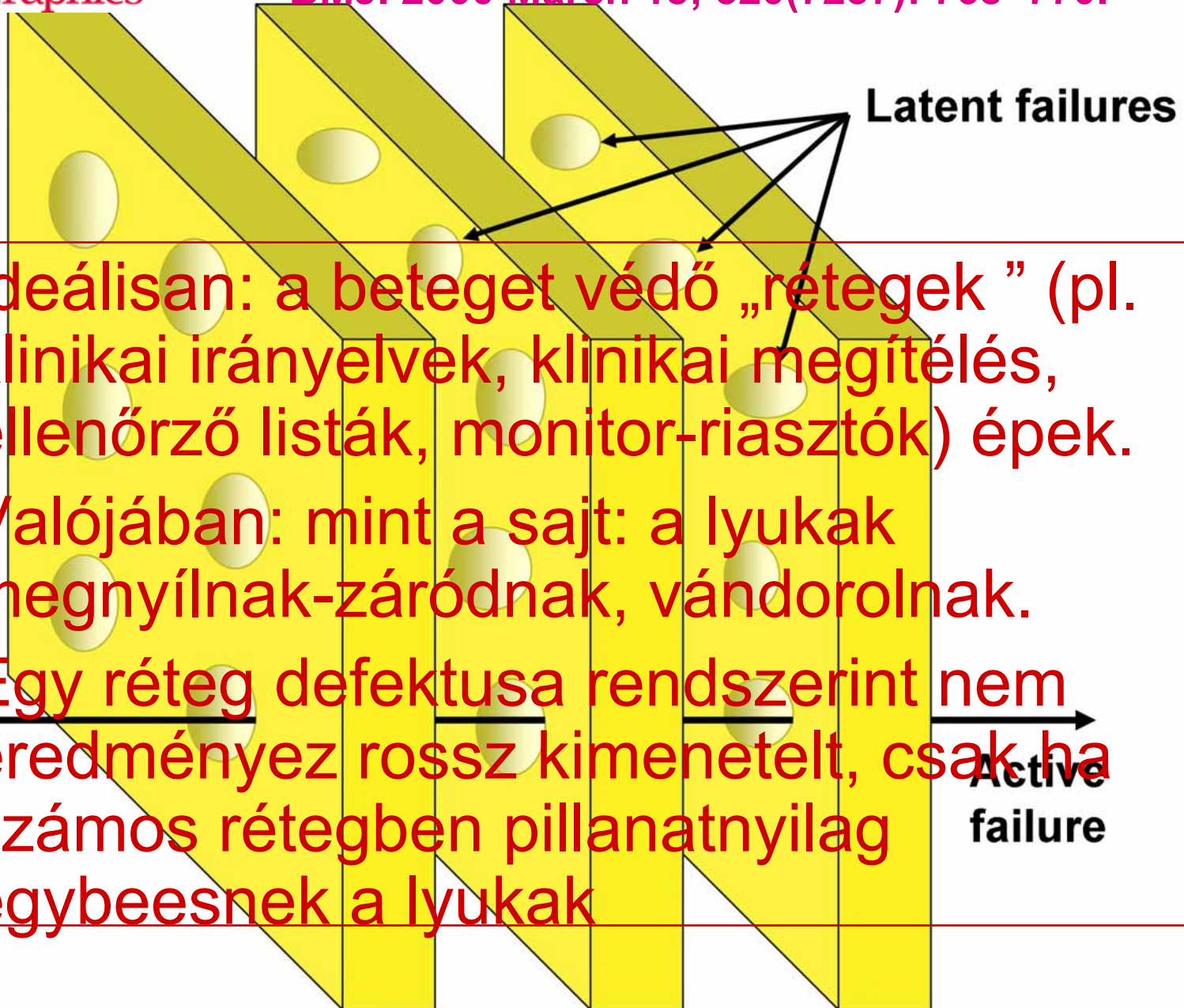


Foley DS, Pranikoff T, Younger JG, et al. A review of 100 patients transported on extracorporeal life support.

ASAIO J 2002; 48: 612-19.

- 80: földi; 15:helikopter; 5: merevszárnyú gép
- 66 beteg élve távozott a kórházból
- Szállítás alatti komplikációk:
 - 10: áramellátási zavar
 - 3: szivárgás a rendszerből
 - 1-1: a rendszer megszakadása, thrombosis a rendszerben, membránszakadás
 - Egyik sem volt fatális





- Ideálisan: a beteget védő „rétegek” (pl. klinikai irányelvek, klinikai megítélés, ellenőrző listák, monitor-riasztók) épek.
- Valójában: mint a sajt: a lyukak megnyílnak-záródnak, vándorolnak.
- Egy réteg defektusa rendszerint nem eredményez rossz kimenetelt, csak ha számos rétegben pillanatnyilag egybeesnek a lyukak

N.E.W.S. Checklist

Nocera N, Schoettker P.: The N.E.W.S. Checklist: Enhancing Interhospital Transfer of Trauma Patients.

Australian Emergency Nursing Journal
April 2002, Vol 5 No 1

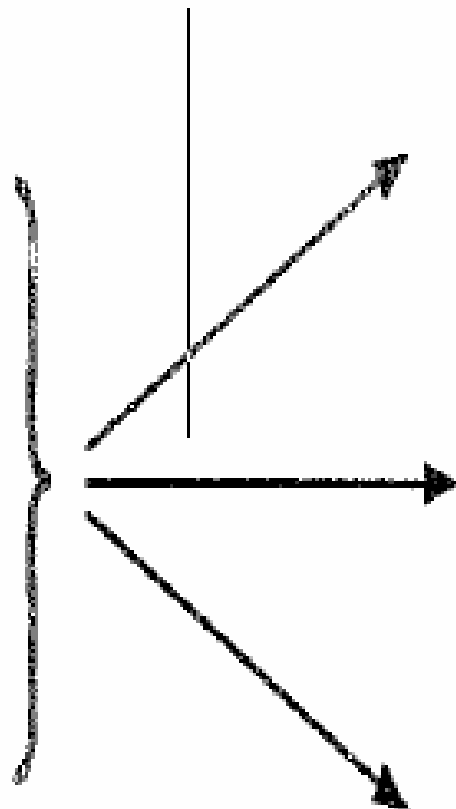


Példa: A - Airway

1. Szükséges-e légúti beavatkozás az adott betegnél?
 - Necessary? E-I / NRB maszk?
2. Elegendő-e az adott beavatkozás
 - Enough? NRB mask – EI?
3. Célt ér-e a beavatkozás?
 - Working? Átjárható-e a tubus? ? Megfelelően lélegeztetünk? Nem törik-e meg a tubus? Jól tömít a mandzsetta?
 - Biztonságos?
 - Secure? " A tubus jól rögzített?

Nocera, Schoettker 2002



Table 2**Necessary****Enough****Working****Secure****Légutak****Légzés****Keringés****Diagnosztika****Eszközök****Család****Gyomorszonda****Átadás****Valamennyi feljegyzés /
dokumentum másolatban**

N.E.W.S. Checklist

The preferred approach for the transfer of trauma patients

South Western Sydney Area Health Service



INTERHOSPITAL TRAUMA TRANSFER

TO

LIVERPOOL HOSPITAL

Thank you for accepting:

M.R.N.: _____

Surname: _____

Given Names: _____

Date of Birth: _____ Sex: _____

Liverpool Hospital Trauma Hotline (02) 9828 3666

Date: _____ Referring Doctor: _____

Referring Hospital: _____ Accepting Doctor: _____

N.E.W.S. checklist for Trauma Transfers Necessary? Enough? Working? Secure?

- Airway** ETT / C-spine protection
- Breathing** O2 / SaO2 / EtCO2 / Chest tubes
- Circulation** Volume / Blood / Drugs
- Diagnostics** X-rays (chest C-spine pelvis) / Lab
- Equipment** ECG / BP / SaO2 / IV / T° / IDC / Splints
- Family**
- Gastric tube**
- Handover** MIST / AMPLE

Include all photocopied documents, lab and X-rays and ambulance sheets

N.E.W.S. Necessary? Enough? Working? Secure?

Trauma Department
of Liverpool Hospital

Nocera, Schoettker 2002



N.E.W.S. Checklist

The preferred approach for the transfer of trauma patients

South Western Sydney Area Health Service



INTERHOSPITAL TRAUMA TRANSFER
TO
LIVERPOOL HOSPITAL

Thank you for accepting:

M.R.N.: _____

Surname: _____

Given Names: _____

Date of Birth: _____ Sex: _____

Liverpool Hospital Trauma Hotline (02) 9828 3666

Date: _____ Referring Doctor: _____

Referring Hospital: _____ Accepting Doctor: _____

N.E.W.S. checklist for Trauma Transfers **Necessary? Enough? Working? Secure?**

- Airway** **ETT** / **C-spine protection**
- Breathing** **O2** / **SaO2** / **EtCO2** / **Chest tubes**
- Circulation** **Volume** / **Blood** / **Drugs**
- Diagnostics** **X-rays** (**chest** -**C-spine** -**pelvis**) / **Lab**
- Equipment** **ECG** / **BP** / **SaO2** / **IV** / **T°** / **IDC** / **Splints**
- Family**
- Gastric tube**
- Handover** **MIST** / **AMPLE**

Include all photocopied documents, lab and X-rays and ambulance sheets

N.E.W.S. Necessary? Enough? Working? Secure?



Guidelines for the transport of the critically ill adult

STANDARDS AND GUIDELINES

2002

Originally produced in 1997 this ICS Standard has been updated to take into account the new ways of working in 2002.



Appendix 1

SUPPLEMENTARY EQUIPMENT FOR USE DURING TRANSPORT

Airway

- Guedel airways (assorted sizes)
- Laryngeal masks (assorted sizes)
- Tracheal tubes (assorted sizes)
- Laryngoscopes (spare bulbs and battery)
- Intubating stylet
- Lubricating gel
- Magill's forceps
- Tape for securing tracheal tube
- Sterile scissors
- Stethoscope

Ventilation

- Self inflating bag and mask with oxygen reservoir and tubing
- High flow breathing circuit
- Spare valves for portable ventilator
- Chest drains (assorted sizes)
- Heimlich flutter valves

Suction

- Yankauer sucker
- Suction catheters (assorted)
- Nasogastric tubes (assorted drainage bag)

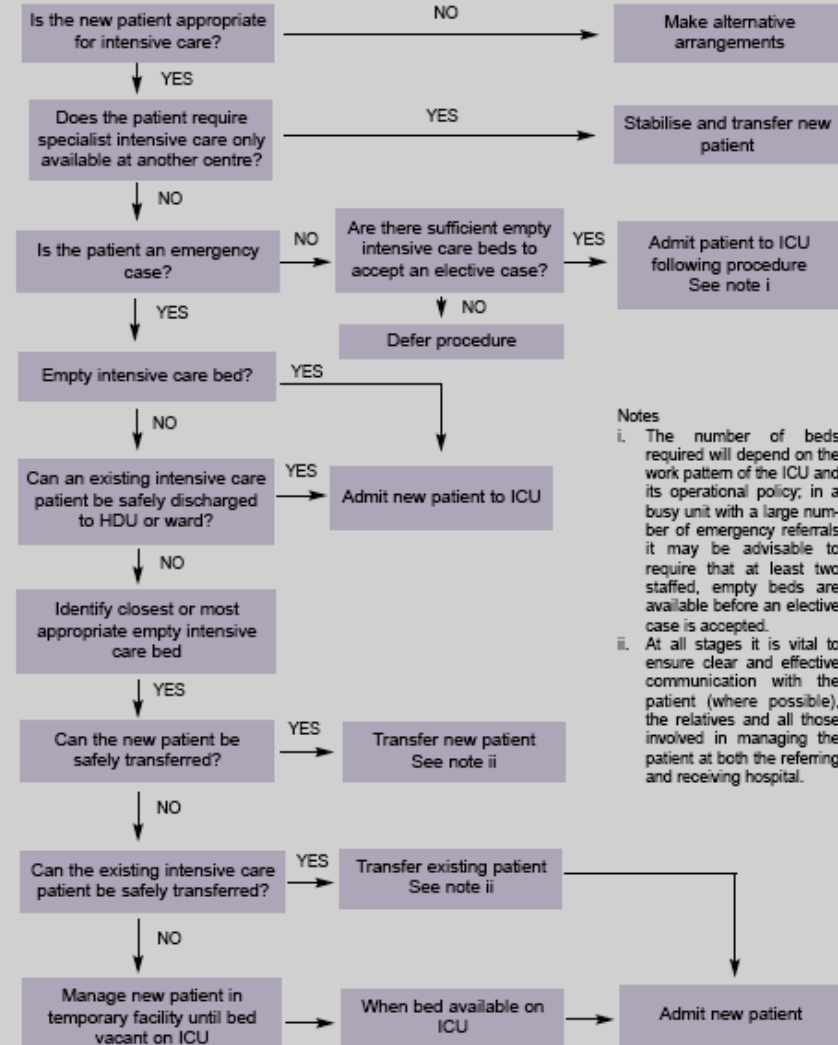
Circulation

- Syringes (assorted sizes)
- Needles (assorted sizes)
- Alcohol wipes
- IV cannulae (assorted sizes)
- Arterial cannulae (assorted)
- Central venous cannulae
- Intravenous fluids
- Infusion sets/extensions
- 3 way taps
- Dressings
- Tape
- Minor instrument/cut down

Appendix 2

GUIDELINES ON ADMISSION TO AND DISCHARGE FROM INTENSIVE CARE

Guidelines on admission to and discharge from intensive care and high dependency units, Department of Health 1996.



- Notes
- i. The number of beds required will depend on the work pattern of the ICU and its operational policy; in a busy unit with a large number of emergency referrals it may be advisable to require that at least two staffed, empty beds are available before an elective case is accepted.
 - ii. At all stages it is vital to ensure clear and effective communication with the patient (where possible), the relatives and all those involved in managing the patient at both the referring and receiving hospital.

Appendix 3

CHECK LIST 1. IS THE PATIENT STABLE FOR TRANSPORT?

Airway

- Airway safe or secured by intubation
- Tracheal tube position confirmed on chest X-ray

Ventilation

- Paralysed, sedated and ventilated
- Ventilation established on transport ventilator
- Adequate gas exchange confirmed by arterial blood gas

Circulation

- Heart rate, BP stable
- Tissue and organ perfusion adequate
- Any obvious blood loss controlled
- Circulating blood volume restored
- Haemoglobin adequate
- Minimum of two routes of venous access
- Arterial line and central venous access if appropriate

Neurology

- Seizures controlled, metabolic causes excluded
- Raised intracranial pressure appropriately managed

Trauma

- Cervical spine protected
- Pneumothoraces drained
- Intra-thoracic and intra-abdominal bleeding controlled
- Intra-abdominal injuries adequately investigated and appropriately managed
- Long bone/pelvic fractures stabilise

Metabolic

- Blood glucose >4 mmol/L
- Potassium <6 mmol/L
- Ionised calcium >1 mmol/L
- Acid-base balance acceptable
- Temperature maintained

Monitoring

- ECG
- Blood pressure
- Oxygen saturation
- End tidal carbon dioxide
- Temperature

Appendix 4

CHECK LIST 2. ARE YOU READY FOR DEPARTURE?

Patient

- Stable on transport trolley
- Appropriately monitored
- All infusions running and lines adequately secured
- Adequately sedated and paralysed
- Adequately secured to trolley
- Adequately wrapped to prevent heat loss

Staff

- Adequately trained and experienced
- Received appropriate handover
- Adequately clothed and insured

Equipment

- Appropriately equipped ambulance
- Appropriate equipment and drugs
- Batteries checked (spare batteries available)
- Sufficient oxygen supplies
- Portable phone charged and available
- Money/credit cards for emergencies

Organisation

- Case notes, X-rays, results, blood collected
- Transfer documentation prepared
- Location of bed and receiving doctor known
- Receiving unit advised of departure time and estimated time of arrival
- Telephone numbers of referring and receiving units available
- Relatives informed
- Return travel arrangements in place
- Ambulance crew briefed
- Police escort arranged if appropriate

Departure

- Patient trolley secured
- Electrical equipment plugged into ambulance power supply where available
- Ventilator transferred to ambulance oxygen supply
- All equipment safely mounted or stowed
- Staff seated and wearing seat belts

Emergency Medicine (2003) 15, 197–201

**Emergency
Medicine**

**AUSTRALASIAN COLLEGE FOR EMERGENCY MEDICINE
POLICY DOCUMENT**

Minimum standards for transport of
critically ill patients

Australasian College for Emergency Medicine, Joint Faculty of Intensive Care Medicine and
Australian and New Zealand College of Anaesthetists

Beckmann U. et al.:

Incidents relating to the intra-hospital transfer of critically ill patients. An analysis of the reports submitted to the Australian Incident Monitoring Study in Intensive Care.

Intensive Care Med 2004; 30: 1579–85.



191 incidens kórházközi szállítás során 1.

- 39% a felszereléssel kapcsolatos
- 61% a beteg megfigyelésével/ellátásával kapcsolatos
- 31%-ban súlyos kimenetel, kiemelten:
 - 15%: súlyos működészavar
 - 4%: a kórházi tartózkodás meghosszabbodott
 - 3%: fizikai/pszichés sérülés
 - 2% halál

Beckmann et al. 2004



191 incidens kórházközi szállítás során 2.

Több mint 900 közrejátszó tényezőt találtak, a leggyakoribbak:

- Eszközzel kapcsolatos:
 - Kommunikációs problémák
 - Nem megfelelő protokollok
 - Elégtelen karbantartás
 - Gyenge képzettség
- Betegellátással kapcsolatos:
 - Tévedés a problémafelismerésben és a megítélésben
 - A protokollkövetés hibái
 - A beteg hiányos előkészítése
 - Kapkodás
 - Figyelmetlenség

Beckmann et al. 2004



A szállítás módja

- Az átvevő kórház végzi („retrieval”)
- Az áthelyező kórház, vagy független mentő/betegszállító szervezet végzi („transfer”)

Beckmann et al. 2004



Világos választ kell adni:

- Miért szükséges most a szállítás?
- Elfogadható-e az orvosi kockázat?

Beckmann et al. 2004



Advantages and disadvantages of different modes of transport for patient transfer

Beckmann et al. 2004

Transport type	Advantages	Disadvantages
Road ambulance	Cheap Rapid mobilization Less dependent on weather Easier monitoring of patient	Slow over long distances Dependent on traffic conditions
Helicopter air ambulance	Efficient for journeys of >50 miles Fast and direct if referring and receiving hospitals have a collocated helicopter landing site	Slow to mobilize Requires ground ambulances at either end if no dedicated hospital landing sites Noise levels often high Vibration Small cabin Often available during only the day Expensive
Fixed-wing air ambulance	Efficient for journeys of >150 miles Compared to a helicopter: faster more spacious less noise and vibration less dependent on weather cheaper available for 24 hours	Slow to mobilize Requires ground ambulances at either end Distance to nearest airport may be great



Személyzet

- Nincs evidencia az összetételre
- Kórházi orvos számára kiegészítő képzés kell
- Helikopteren speciális képzés kell

Beckmann et al. 2004



Guidelines for the inter- and intrahospital transport of critically ill patients

Warren J. et al.

Crit Care Med 2004; 32:256-262



Minden kórház rendelkezzen a kórházon belüli és kórházközi szállításokra vonatkozó **formalizált tervvel**, amely foglalkozik:

A szállítás előtti koordinálással és kommunikációval

- A szállítást végző személyzettel
- A felszereléssel
- A szállítás alatti monitorozással
- A dokumentációval

A tervet multidiszciplináris munkacsoport készítse

- Rendszeresen felül kell vizsgálni, standard minőségfejlesztési folyamat keretében

Betegvizsgálat: **stabil ?**



Szükséges szállítani ?

A jelen ellátási feltételek megfelelőek ?



A szállítás haszon/kockázat elemzése



A célintézet kiválasztása:

- Távolság ?
- Erőforrások ?
- Szabad ágy ?
- A beteg kívánsága?

•A fogadó orvossal egyeztetni

•Fogadják?



N

Elvégzendő beavatkozások:

- Reszuszcitáció
- Légútbiztosítás
- Vénabiztosítás
- Folyadék-reszuszcitáció
- Labor és rtg

I

N

N

N

A jelen kezelési terv folytatása



Tájékozott beleegyezés /család értesítése

- A szállítóeszköz/mód kiválasztása (légi/földi)
 - Költség
 - A beteg állapota
 - Távolság
 - Időjárás
- Személyzet, felszerelés, gyógyszer biztosítása
- Ápolói szintű egyeztetés
- Dokumentáció másolata



A szállítás megkezdése

Sz. e. sedálás, rögzítés

Szállítás alatt dokumentálás

A protokoll követése

Sz.e konzultáció



Végül kiértékelés a
minőségfejlesztés
érdekében

CONTEMPORARY CRITICAL CARE

A MONTHLY PUBLICATION FOR
CONTINUING MEDICAL EDUCATION IN CRITICAL CARE

VOLUME 5 • NUMBER 8

January 2008

Transport of the Critically Ill Patient

Ronald Pauldine, MD, and Kevin B. Gerold, DO, JD

- Kórházon belüli szállítás
- Kórházközi szállítás
- Légi szállítás



Table 1. Principles of Safe Transfer

Experienced staff

Appropriate equipment and vehicle

Full assessment and investigation

Extensive monitoring

Careful stabilization of patient

Reassessment

Continuing care during transfer

Direct handover

Documentation and audit

From Wallace and Ridley,⁶ with permission.

Table 2. Departure Checklist

Patient

- Stable on transport trolley
- Appropriately monitored
- All infusions running and lines adequately secured
- Adequately sedated and paralyzed
- Adequately secured to trolley
- Adequately wrapped to prevent heat loss

Staff

- Adequately trained and experienced
- Received appropriate handover
- Adequately clothed and insured

Equipment

- Appropriately equipped ambulance
- Appropriate equipment and drugs
- Batteries checked (spare batteries available)
- Sufficient oxygen supplies
- Portable phone charged and available
- Money/credit cards for emergencies

Organization

- Case notes, x-rays, results, blood collected
- Transfer documentation prepared
- Location of bed and receiving doctor known
- Receiving unit advised of departure time and estimated time of arrival
- Telephone numbers of referring and receiving units available
- Relatives informed
- Return travel arrangements in place
- Ambulance crew briefed
- Police escort arranged if appropriate

Departure

- Patient trolley secured
- Electrical equipment plugged into ambulance power supply where available
- Ventilator transferred to ambulance oxygen supply
- All equipment safely mounted or stowed
- Staff seated and wearing seat belts

From Whiteley et al.,³ with permission.

Pauldine, Gerold 2008



Table 4. Reasons for Secondary Transport of the Critically Ill Adult

Reason for Transfer	Definition
No critical care facilities	No critical care facilities on hospital site at any time
Investigation	Need for specialist investigational facilities, for example, angiography or referral center diagnostic facilities unavailable
Absence of normal clinical expertise	Normal medical expertise not available at referral site, usually because of medical staff absence, e.g., vacation
Specialist facilities	Medical expertise or therapeutic intervention
Repatriation	This can be local, regional, or international; either because the patient was originally transferred from their local hospital or because they became ill at a remote site
Nonclinical transfer	Current unavailability of an appropriately staffed critical care bed at referring site

From Gray et al.,³³ with permission.



Table 5. Capabilities Added and Types of Patients Appropriate for Critical Care Air Transport Teams

Capability	Types of Patients
Continuous observation	Mechanically ventilated patients
Monitoring	Critical trauma patients <24 hours postinjury
Oxygen saturation	Postoperative patients <24 hours postsurgery
Electrocardiography	Hemodynamically unstable patients
Blood pressure	Acute coronary syndrome
Central venous pressure	Cardiac failure
Arterial pressure	Septicemia
Intracranial pressure	Head-injured patients
Mechanical ventilation	
In-flight laboratory analysis*	
Resuscitation team	
Advanced cardiac life support	
Advanced trauma life support	
Special CCAT team	
Burn transport team	Serious burn victims
Pediatric CCAT team	Critically ill neonatal and pediatric patients

*Complete blood count, electrolytes, arterial blood gas, prothrombin time, lactate, b-type natriuretic peptide, cardiac markers. CCAT, critical care air transport. From Hurd et al.,⁵⁴ with permission.



ACEP Policy Compendium

Appropriate Interhospital Patient Transfer

Approved 1989; Revised 1992; Revised 1997; Revised 2002; Revised 2009



MTI 2011. október 23., 14:44

Súlyosan megégett az önmagát felgyújtó nő

Súlyos, életveszélyes égési sérüléseket szenvedett egy 60 éves nő vasárnap a Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Tyukodon . Az asszony **harmadfokú égési sérüléseket** szenvedett, testfelületének **80-90 százaléka** megégett.

A sérültet mentőhelikopter szállítja a budapesti égési centrumba



Intrahospitalis transzport

• A betegszállítás a kórházban a leggyakoribb fertőzésforrás

• A betegszállítás során a fertőzésforrás a beteg, a személyzet, a jármű, a környezet

• A betegszállítás során a fertőzésforrás a beteg, a személyzet, a jármű, a környezet

• A betegszállítás során a fertőzésforrás a beteg, a személyzet, a jármű, a környezet

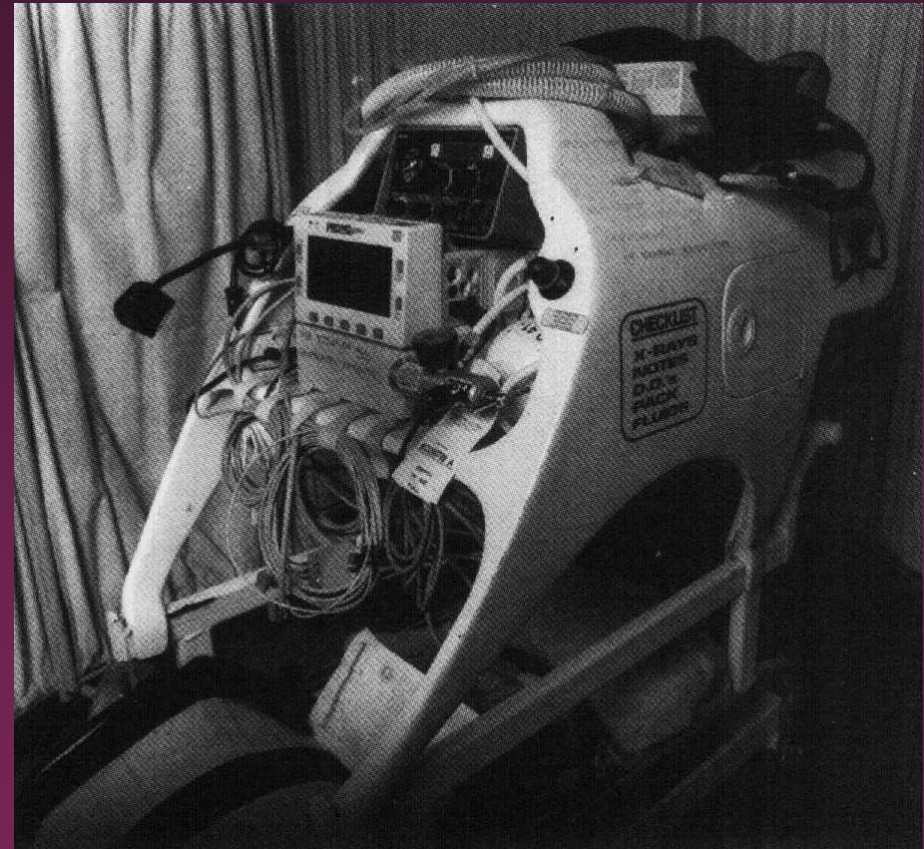
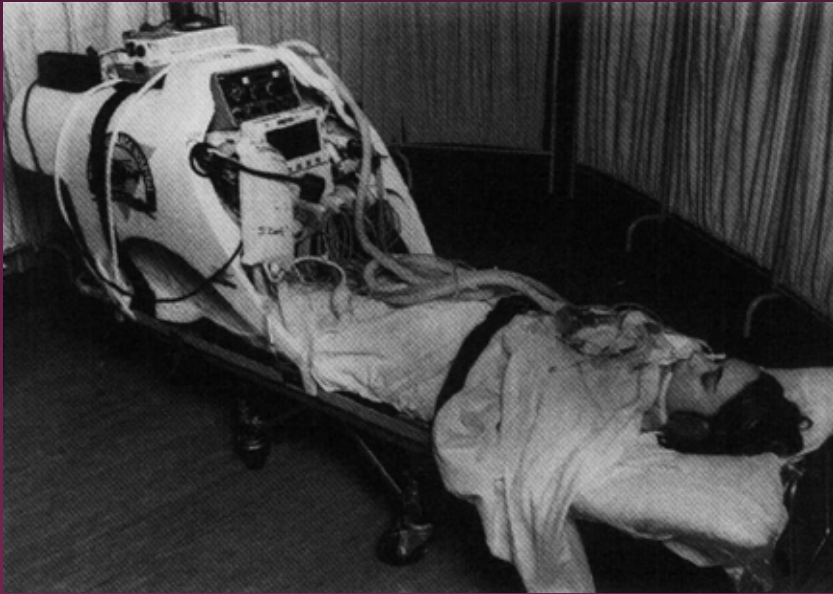
• A betegszállítás során a fertőzésforrás a beteg, a személyzet, a jármű, a környezet

• A betegszállítás során a fertőzésforrás a beteg, a személyzet, a jármű, a környezet

• A betegszállítás során a fertőzésforrás a beteg, a személyzet, a jármű, a környezet

• A betegszállítás során a fertőzésforrás a beteg, a személyzet, a jármű, a környezet

Patient care bridge--mobile ICU for transit care of the critically ill
R Nagappan; T Riddell; J Barker; N J Maiden; S Lindsay
Anaesthesia and Intensive Care; Dec 2000; 28, 6;



MAITT irányelv

**Az Egészségügyi Minisztérium szakmai protokollja
A kritikus állapotú betegek kórházon belüli szállítása**

Készítette: Az Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Szakmai Kollégium

A szakmai protokoll érvényessége: 2008. december 31.



Intrahospitalis szállítás

Improving safety and documentation in intrahospital transport: Development of an intrahospital transport tool for critically ill patients

Rebecca J. Jarden^{a,*}, Sara Quirke^b

Intensive and Critical Care Nursing (2010) 26, 101–107



Transport Record ICU

Patient Label Here

Date/time:

Area to be transported to: CT scanning Angiography MRI Other

Pre-transport checklist:

- | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|
| Doctor required | <input type="checkbox"/> | Ambubag | <input type="checkbox"/> |
| ACNM aware | <input type="checkbox"/> | CO ₂ monitoring | <input type="checkbox"/> |
| Family aware | <input type="checkbox"/> | Notes & scans available | <input type="checkbox"/> |
| Extra transport drugs & infusions | <input type="checkbox"/> | Check equipment, alarms and O ₂ | <input type="checkbox"/> |
| Intervention specific checklist | <input type="checkbox"/> | Defibrillator PRN | <input type="checkbox"/> |
| Consent form | <input type="checkbox"/> | Transport trolley, & bag | <input type="checkbox"/> |
| ICU head-to-toe assessment | <input type="checkbox"/> | Personal protective equipment | <input type="checkbox"/> |
| Baseline vital signs overleaf | <input type="checkbox"/> | Patient name band | <input type="checkbox"/> |

Patient Assessment pre-transport

Airway

Own Intubated ET/TT size.....
 ET depth.....
 Secure.....

C-spine clear

Breathing

Self-ventilating Ventilated

ABG reviewed and satisfactory No Yes

Circulation

IV access: CVL IVC
 Secure

Arterial Line: No Yes
 Secure

Inotropic Support No Yes
 Inotrope Rate

.....

Disability

Sedated No Yes
 Sedation Rate

.....

Paralysed No Yes

.....

Sedation-Agitation Score:

Pain Score:

Analgesia:

Exposure

Drains: NGT IDC ICD Other

ICD clamps

EVD: No Yes Height above EAM

ICP: No Yes Zero reference

Wounds: No Yes Dressings intact



Patient Label Here

At destination:

- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| Plug in oxygen | <input type="checkbox"/> | Check EVD level | <input type="checkbox"/> |
| Plug in transport trolley | <input type="checkbox"/> | Assess ventilation | <input type="checkbox"/> |
| Plug in pumps | <input type="checkbox"/> | Assess vital signs | <input type="checkbox"/> |
| Monitor during procedure | <input type="checkbox"/> | Zero transducers | <input type="checkbox"/> |

	Pre-transport	+ 20min	+40min	+60min	Post-transport
Time					
HR/Rhythm					
BP					
MAP					
Vent mode					
RR					
FiO ₂					
SpO ₂					
TV					
MV					
PEEP/PS					
PAP					
ETCO ₂					
GCS					
Pupils L/R					
ICP					
Infusion(ml/hr):					
1.					
2.					
3.					
4.					

Medications given during transport:

.....

Transport complications: No
 Yes (Reportable Event Y N)

Specify

Recheck equipment and O₂ PSI O₂ PSI on return

Change suction if used

Signed

Nurse:

Doctor:



Quality of interhospital transport of the critically ill: impact of a Mobile Intensive Care Unit with a specialized retrieval team.

Wiegersma J; Droogh, J; Zijlstra, J et al. *Critical Care* 15. 1 (2011): 75.

- 2009 március-december között (10 hónap) valamennyi MICU szállítás (összesen 74)
- 14 vitalis paraméter mérése induláskor, érkezéskor, és 24 óra múlva
- 38%-ban rosszabbodás (a paraméterek összképe alapján)
- 32%-ban legalább egy paraméter haladta meg a kritikus küszöböt,
- 30%-ban nem volt változás; az ITO halálozás 28% volt.
- A standard mentőszállításhoz képest kevesebb kedvezőtlen jelenség volt (12.5% vs. 34%), ezek mind technikai, és nem orvosi problémákból adódtak
- A MICU kevesebb kockázatot hordoz a standard mentőszállításhoz képest, így az intenzív ellátásra szoruló betegek kórházközi szállításának minőségét javítja



Guided transfer of critically ill patients: where patients are transferred can be an informed choice

Theodore J. Iwashyna^{a,b} and Anthony J. Coureya
Current Opinion in Critical Care 2011,

- A mai gyakorlatban a betegek nem mindig olyan kórházba kerülnek át, ahol a 30 napos halálozás a legkedvezőbb
- Jó minőségű és nyilvános kimeneteli adatok állnak rendelkezésre a kórházakról
- Ezeknek az adatoknak az alapján irányított áthelyezés javíthatja a kimenetelt



Incidence and predictors of critical events during urgent air–medical transport

Singh JM, MacDonald RD, Bronskill SE, Schull MJ

CMAJ 2009. DOI:10.1503/cmaj.080886

19 228 beteg légi szállítása

20 légi szállításra esik 1 kritikus esemény (felnőttek): 5.1% = 1 esemény minden

12.6-dik órában:

A kritikus esemény független előrejelzői:

- női nem
- asszisztált lélegeztetés a szállítás előtt
- hemodinamikai instabilitás a szállítás előtt
- szállítás merevszárnyú géppel
- hosszú szállítás
- helyszínről (nem kórházból) szállítás
- a személyzet (alacsonyabb) képzettségi szintje



Lufthansa : 'Patient Transport Compartment'

- Közepes méretű, izolált intenzív egység
- Önálló intenzív ellátó felszerelés
 - 13 e liter oxigén
- Kétfős egészségügyi személyzet
- Felszerelés és fogyó anyagok



The principles of aeromedical retrieval of the critically ill

J.E. Milligan*, C.N. Jones, D.R. Helm, B.J. Munford

CareFlight, NSW, Australia

Trends in Anaesthesia and Critical Care 1 (2011) 22–26



Összefoglalás

- Számos irányelv, hasonló szemlélettel és tartalommal
- **Hazai irányelv kell!**
 - (Szintek, minimumfeltételek) – **kompetenciák!**
 - **A megrendelő támogatása**
 - **A mentőegység támogatása**
 - **Minőségügy!**



Összefoglalás

- **OMSZ:**
 - évente 8-10% szekunder transzport
 - MICU/ROKO/esetkocsi/helikopter
- (Kevesebb szállítás? – Mindig a rászorulókat szállítjuk?)

