



## **Letecký transport pacientů se selháním vitálních funkcí**

**Petr Mokrejš<sup>1, 2, 3</sup>**

<sup>1</sup> ZZS Libereckého kraje

<sup>2</sup> Thomayerova nemocnice v Praze

<sup>3</sup> Global assistance a.s.



V podstatě to nic není, ale...

onemocnění pacienta

psychika pacienta

málo kvalitních informací

vliv letu na fyziologii člověka

mezinárodní právo a kulturní prostředí

jazyková bariéra

Jste  
na  
to  
úplně  
sami  
!

# onemocnění pacienta

traumata

interní

CNS

hrudník

skelet

plicní  
onemocnění

oběh

CNS

perfuze

PNO

neošetřené  
zlomeniny

oxygenace

ICHS

vědomí

vědomí

drenáž

fixatéry

ÚPV

šok

konvulze

pneum-  
encefalon

O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>

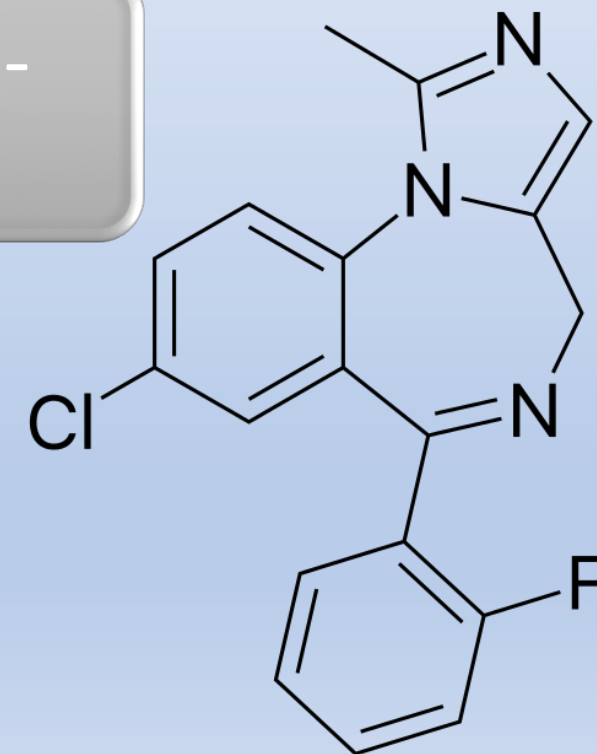
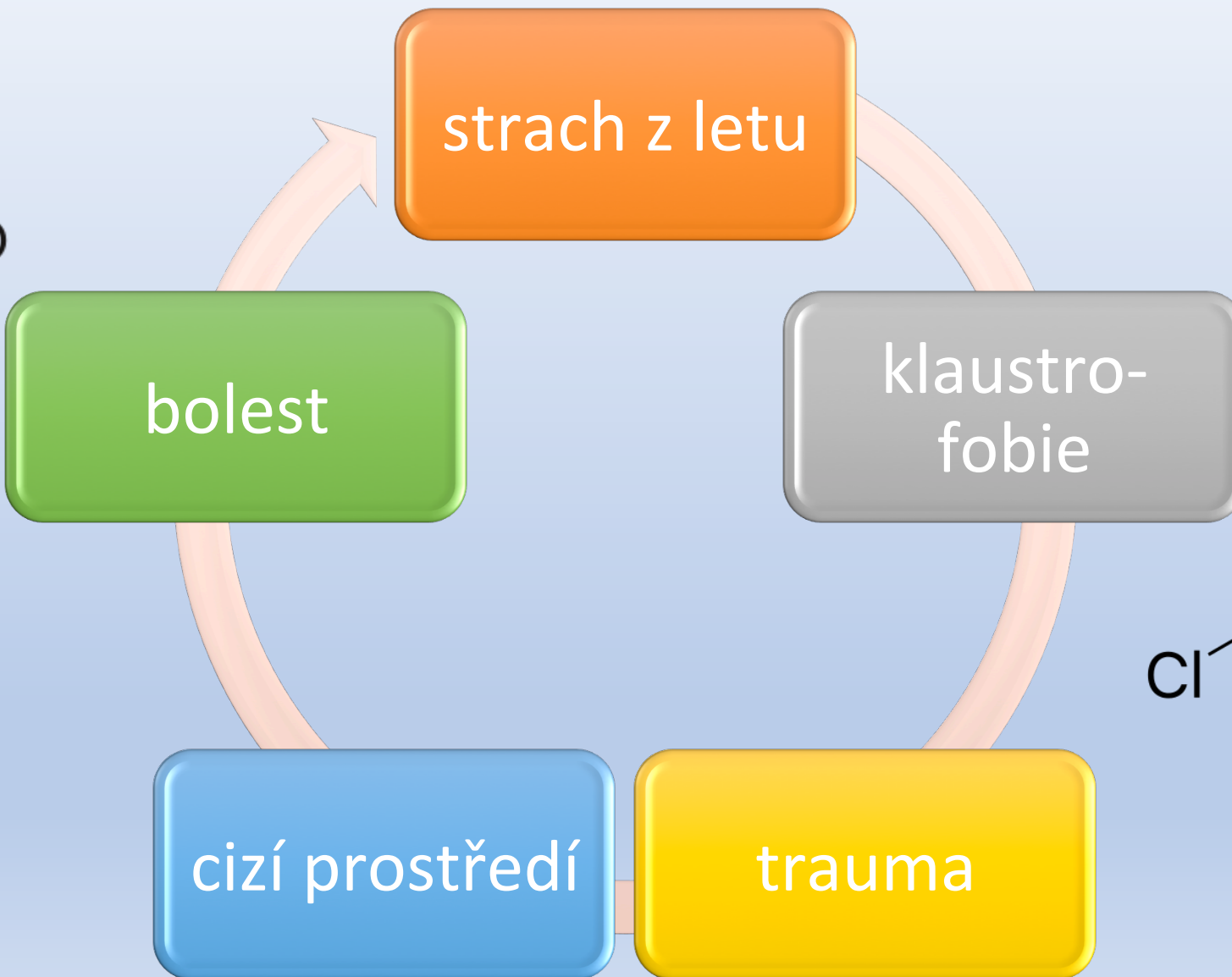
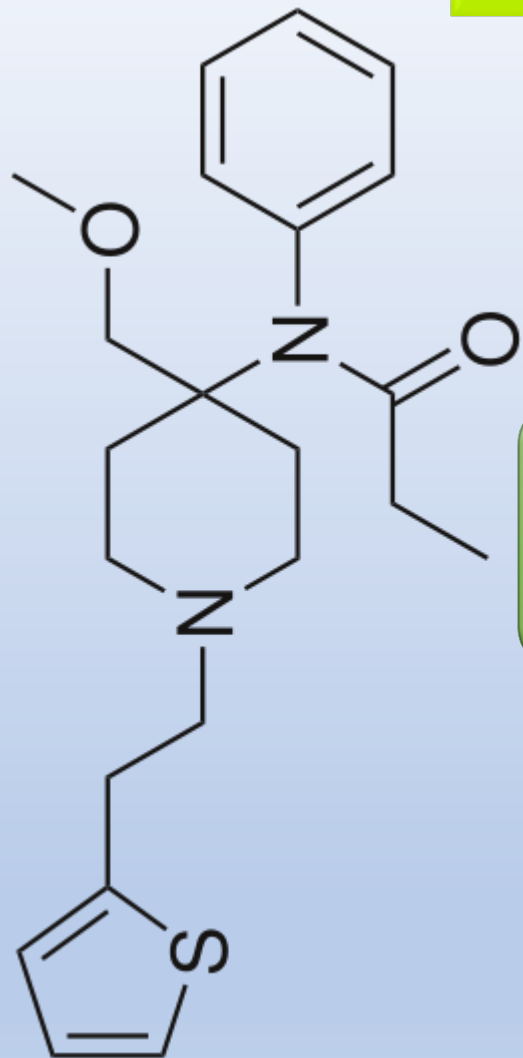
bolest

vazo-  
konstrikce

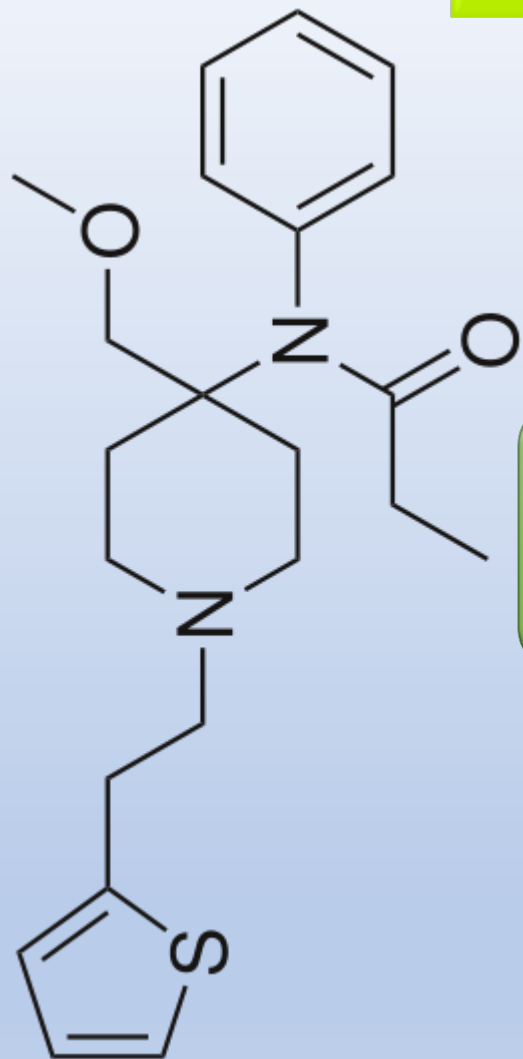
KPR



# psychika pacienta



# psychika pacienta



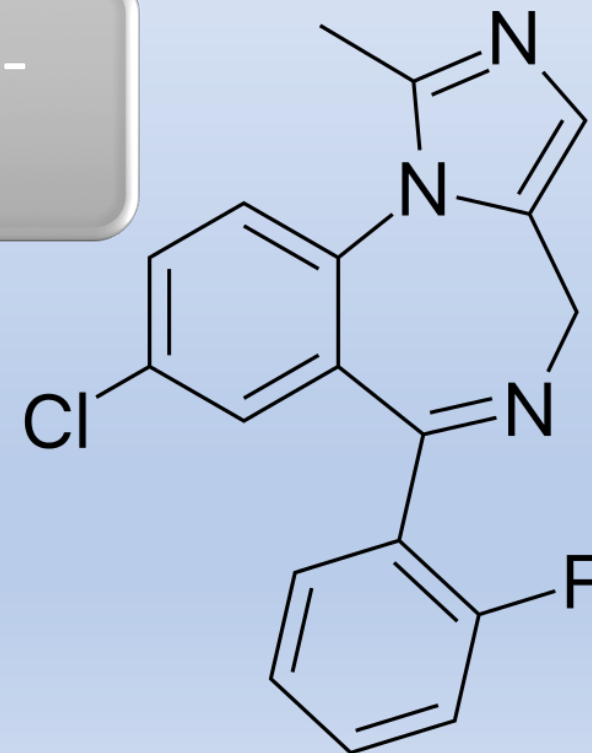
bolest

Strach z letu

Klaustrofobie

cizí prostředí

trauma



# málo kvalitních informací

neznalost jazyka

neznalost pacienta

jiné jednotky !!

vědomé zamlčení

x veškeré nálezy za 4 týdny hospitalizace  
ICU v originálním znění

Egyptian Medical Syndicate



نقابة أطباء مصر  
(مكتب النقيب)

## قرارات الجمعية العمومية غير العادية لأطباء مصر

يوم الجمعة ١٢ فبراير ٢٠١٦ ، بحضور أكثر من عشرة آلاف طبيب

- ١ توجيه الشكر و التحية بالاجماع لجميع أطباء مستشفى المطرية التعليمي و على رأسهم د / مؤمن عبد العظيم و د / أحمد السيد
- ٢- الموافقة بالاجماع على جميع قرارات مجلس النقابة المتعلقة باعتداء بعض أمناء الشرطة على أطباء مستشفى المطرية التعليمي .
- ٣- الموافقة بالاجماع على حق الأطباء في الامتناع الاضطراري عن العمل في حالة الاعتداء عليهم أو على المنشأة الطبية ، و يستمر الامتناع لحين تأمين المنشأة الطبية بشكل فعال ، و إحالة أي متعسف ضد الأطباء للتحقيق بلجنة آداب المهنة بالنقابة
- ٤- الموافقة بالاجماع على دعم و مساعدة مجلس النقابة و أطباء مستشفى المطرية التعليمي في مواجهة أي إجراءات ضغط أو تعسف أو انتقام ، و إحالة أي متعسف إلى لجنة آداب المهنة بالنقابة مع التوصية بعقوبة مشددة .
- ٥- الموافقة بالاجماع على مطالبة جهات التحقيق بسرعة إحالة أمناء الشرطة المعتدين للمحاكمة الجنائية العاجلة ، و تكليف مجلس النقابة بالمتابعة
- ٦- الموافقة بالاجماع على مطالبة رئيس الوزراء باصدار قرار بالزام المنشآت الطبية العامة و الجامعية و جهاز الشرطة ، بأن يتم محضر الإبلاغ عن أي اعتداء على منشأة طبية أو العاملين بها بواسطة إدارة المستشفى باعتباره اعتداء على منشأة حكومية و على موظف عام أثناء تادية عمله ، و على أقسام الشرطة قبول البلاغ و عمل المحضر بداخل المنشأة الطبية نفسها
- ٧- الموافقة بالاجماع على إلزام أي مدير منشأة طبية بالإبلاغ عن حالات الاعتداء عن طريق الادارة ، و الا يتم إحالته للجنة آداب المهنة .
- ٨- الموافقة بالاجماع على المطالبة بتفعيل التأمين الحقيقي لجميع المنشآت الطبية بالأعداد الكافية التي تتناسب مع حجم العمل بالمنشأة الطبية .
- ٩- الموافقة بالاجماع على مطالبة مجلس النواب بسرعة اصدار تشريع يجرم و يشدد العقوبة على أي حالات اعتداء على المنشآت الطبية أو العاملين بها ، مع اعتبارها جريمة جنائية .
- ١٠- الموافقة بالاجماع على تنظيم وقفات احتجاجية بجميع مستشفيات الجمهورية يوم السبت الموافق ٢٠ فبراير ٢٠١٦ .
- ١١- امتناع الأطباء بالمستشفيات العامة و المركزية و المراكز و الوحدات الصحية ، و المستشفيات التابعة لهيئة التأمين الصحي و المؤسسة العلاجية و هيئة المستشفيات و المعاهد التعليمية و المراكز الطبية المتخصصة ، عن تقديم أي خدمة طبية أو فحوصات أو عمليات مقابل أجر ، على أن يتم تقديم جميع الخدمات و الفحوصات الطبية لجميع المواطنين مجاناً دون تحصيل أي رسوم تحت أي مسمى ، و يتم تقديم جميع الخدمات بموجب تذكرة الاستقبال المجانية ، و مطالبة وزير الصحة و جميع مديري الادارات و المستشفيات بصرف الأدوية المطلوبة بتذكرة الاستقبال المجانية ، و تكليف مجلس النقابة بوضع بروتوكول لذلك ، على أن يبدأ التنفيذ اعتباراً من يوم السبت الموافق ٢٧ فبراير ٢٠١٦ .

42, Kasr El Ainy St., Cairo  
Tel.: 27940738 - 27943166 - Fax: 27962751  
Free Internet Number : 07773444



دار الحكمة ، ٤٢ شارع القصر العيني - القاهرة  
ت ٢٧٩٤٠٧٣٨ - ٢٧٩٤٣١٦٦ فاكس ٢٧٩٥١٠٧٣٨  
رقم الانترنت المجاني لأطباء مصر : ٠٧٧٣٤٤٤

- The patient has recently been transferred from ICU to General Surgery ward due to the improvement of his clinical picture. His conditions are stable : he doesn't need any hemodynamic support and has good gas exchanges with oxygen therapy through nasal cannulas.
- He undergoes daily washing of the peritoneal cavity through surgical drainages with recovery of serous material, no purulent material has been found and the digiunostomy is working properly. Hemoglobin values are stable although still under the threshold.
- He continues anticoagulant therapy in consideration of the recent episode of pulmonary thromboembolism.
- Despite the amelioration, the patient persistently shows moderate hyperpyrexia that only partially responds to antipyretic drugs. The colleagues working at the General Surgery ward believe that this could be possibly due to the abdominal inflammatory response. For this reason and in consideration of the very delicate situation of the patient, they think that, despite the strong improvement of the last days, he should undergo further observation and monitoring of clinical and laboratory parameters.

- The patient has recently been transferred from ICU to General Surgery ward due to the improvement of his clinical picture. His conditions are stable : he doesn't need any hemodynamic support and has good gas exchanges with oxygen therapy through nasal cannulas.
- He undergoes daily washing of the peritoneal cavity through surgical drainages with recovery of serous material, no purulent material has been found and the diuginostomy is working properly. Hemoglobin values are stable although still under the threshold.
- He continues anticoagulant therapy in consideration of the recent episode of pulmonary thromboembolism.
- Despite the amelioration, the patient persistently shows moderate hyperpyrexia that only partially responds to antipyretic drugs. The colleagues working at the General Surgery ward believe that this could be possibly due to the abdominal inflammatory response. For this reason and in consideration of the very delicate situation of the patient, they think that, despite the strong improvement of the last days, he should undergo further observation and monitoring of clinical and laboratory parameters.





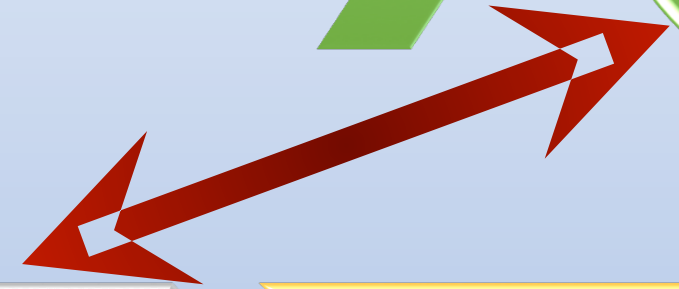
všechno je jinak



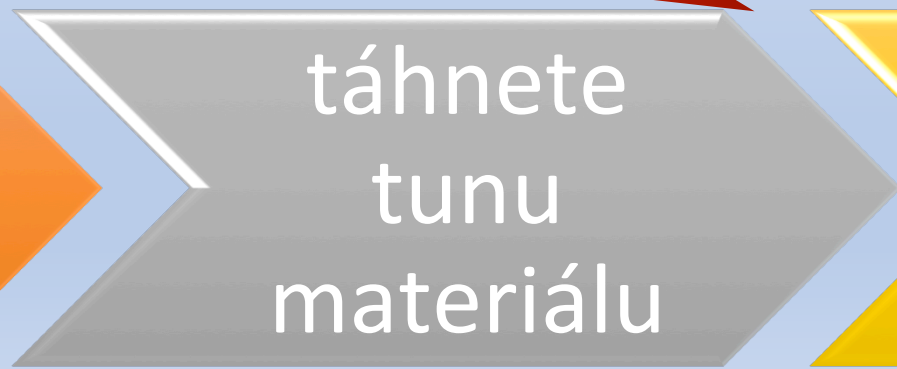
nepředpokládejte  
nic



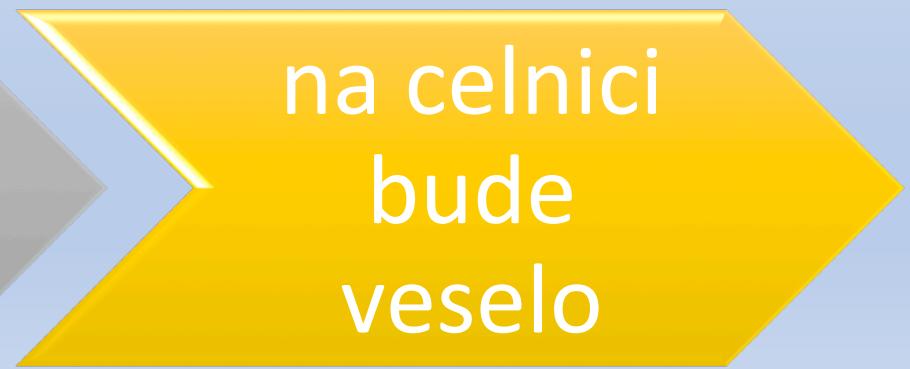
budte  
připraveni  
na vše



co nemáte  
nedoplníte



táhnete  
tunu  
materiálu



na celnici  
bude  
veselo

# vliv letu na fyziologii člověka – tlak

## výšková hypoxie

kabinový tlak je za letu udržován na úrovni 1900 – 3000 m n.m.

$$1 \text{ ATM} = 101,3 \text{ kPa}$$

$$100 \text{ m} = -0,8 \text{ kPa}$$

$$F_{iO_2} = 21 \% \approx P_{O_2} 21 \text{ kPa}$$

$$pA_{O_2} 21 \text{ kPa} - p_{a_{O_2}} 14 \text{ kPa} = 7 \text{ kPa}$$

## za letu

$$pA_{O_2} = 16 \text{ kPa}$$

$$\text{zdravý } p_{a_{O_2}} = 9 \text{ kPa}$$

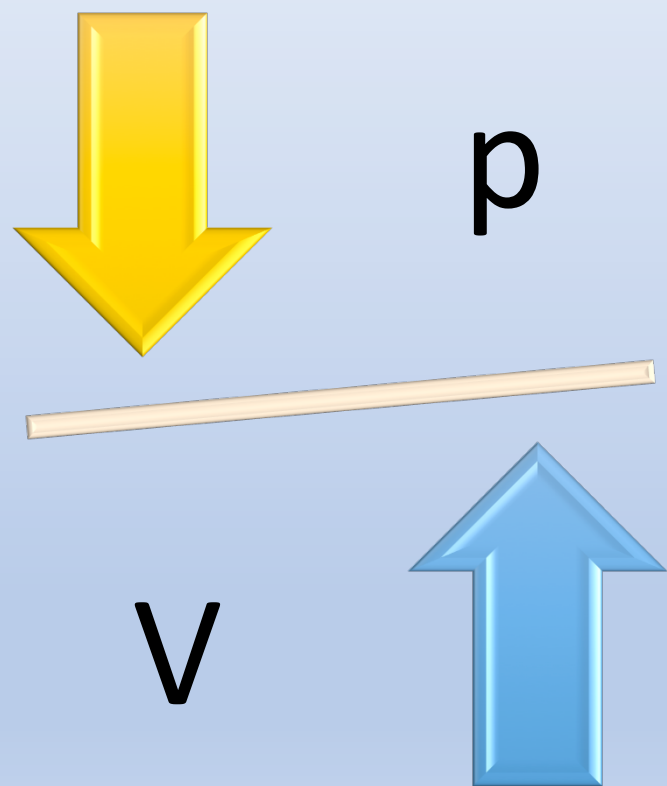
$$F_{iO_2} 0,6 \text{ a } p_{a_{O_2}} 8 \text{ kPa } \Delta 52 \text{ kPa}$$

$F_{iO_2}$  za letu min 0,75  $\rightarrow$   $O_2$  na 5,5 hod

na hranici únosnosti

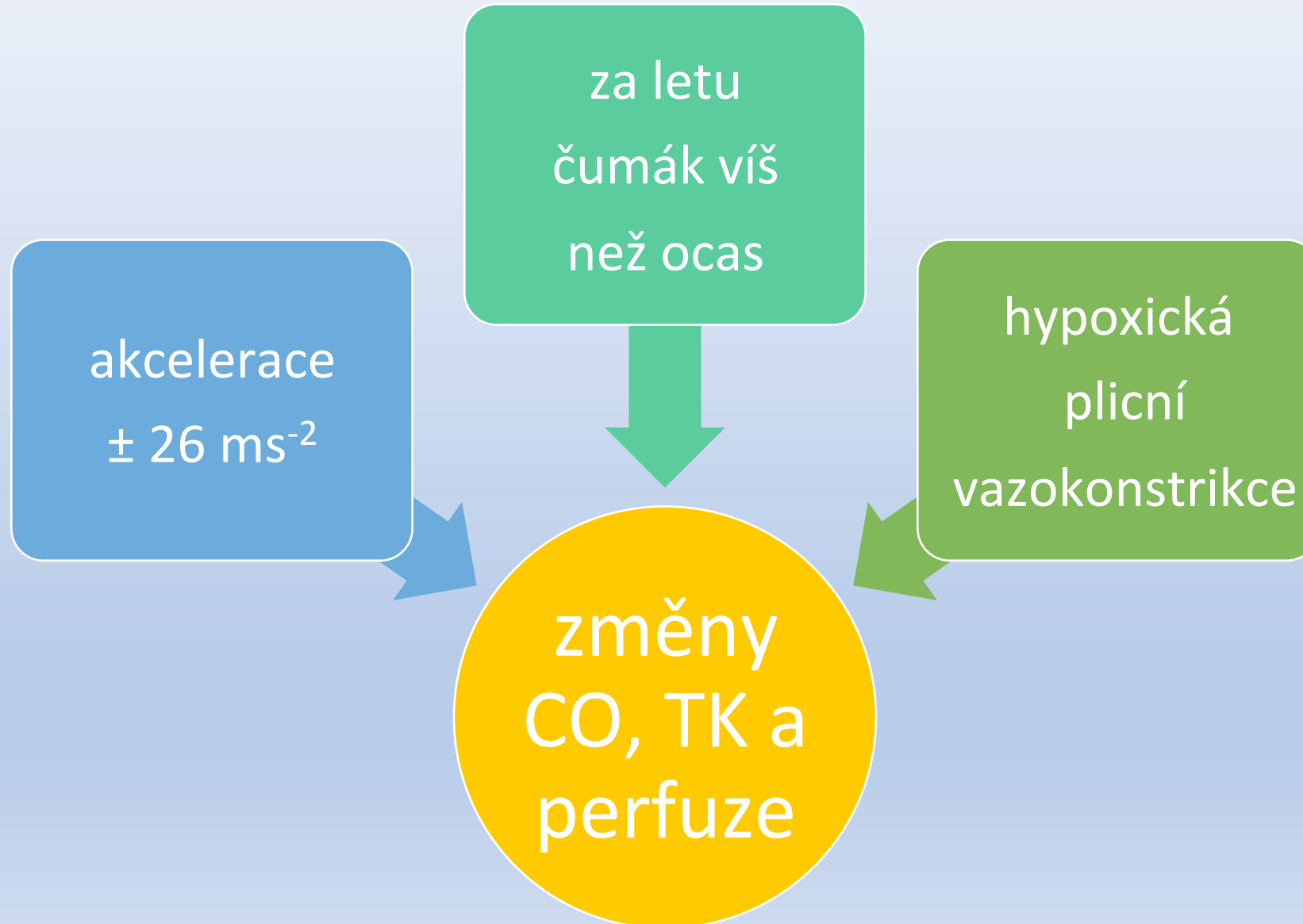
# vliv letu na fyziologii člověka – tlak II.

## Boyleův–Mariottův zákon



$\pm 30\%$

# vliv letu na fyziologii člověka – oběh



# mezinárodní právo a kulturní prostředí

celník a voják má  
vždycky pravdu

každý voják má  
nadřízeného

čím menší letiště  
tím větší rarita

každý úředník  
oněmí pod  
horou  
orazítkovaných  
papírů

buzeraci se nevyhnete

půdorys letadla s  
českou  
imatrikulací je  
výsostné území ČR



zemřelý zemřel  
vždy až po  
vložení z  
dopravního  
prostředku,  
tj. na území ČR

jakožto „Air ambulance – Medevac active“ máte přednost



Ambulanční lety  
v intenzivní péči  
**MEDEVAC**

# ZDRAVOTNICKÉ VYBAVENÍ

VYBAVENÍ	MODEL	VÝROBCE
ICU ventilátor	Oxylog 3000 +	Draeger
Mobilní ventilátor	Oxylog 3000 +	Draeger
ECG monitor, defibrilátor, externí pacemaker, intravazální BP, NIBP, kapnometr, SaO2	Corpuls 3	GS Elektromedizinische Geräte G. Stemple GmbH.
Transportní Oxymetr	PalmSat 2500	Nonin
Injekční pumpa	Perfusor® Compact	B. Braun
Analyzátor krevního cukru	Optimum - Xceed	Abbott
Odsávací jednotka	LCSU 3	Laerdal



## DALŠÍ VYBAVENÍ

- ✓ Polohovatelné lůžko se sedmibodovým uchycením bezpečnostních pásů a výsuvnými opěrkami na ruce
- ✓ Intubační sady
- ✓ Fixátory krční páteře
- ✓ Chirurgické obvazy
- ✓ Soupravy pro drenáž hrudníku
- ✓ Záložní přenosná kyslíková lahev 500
- ✓ Vakuová matrace
- ✓ Široká škála léků a infuzí
- ✓ Chirurgické sady pro drobné zásahy
- ✓ Katetry apod.
- ✓ Vestavěná kyslíková lahev 2800 dm<sup>3</sup>/100kPa \*)
- ✓ Elektrická zásuvka 12V
- ✓ Satelitní telefon

# Cesna Citation C-510 Mustang (OK – OBR, KUK, MYS)



cena nového letounu:  
3 350 000 US\$

dolet: 1 800 km

cestovní  
rychlost:  
630 km/h

maximální počet  
osob: 3

cena letové  
hodiny:  
50 000 Kč

lékař + SZP

1 ležící pacient

# Cesna Citation C-525B – CJ3 (OK – KIN)



cena nového letounu:  
8 295 000 US\$

dolet: 3 778 km

cestovní  
rychlost:  
770 km/h

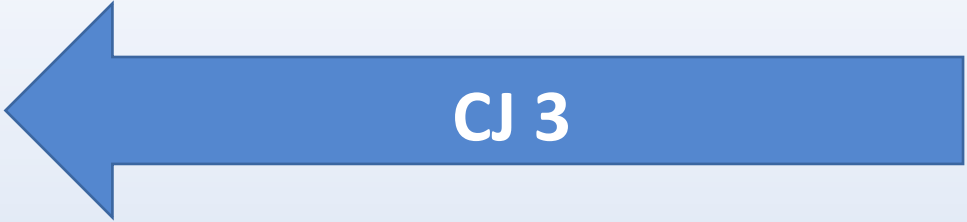
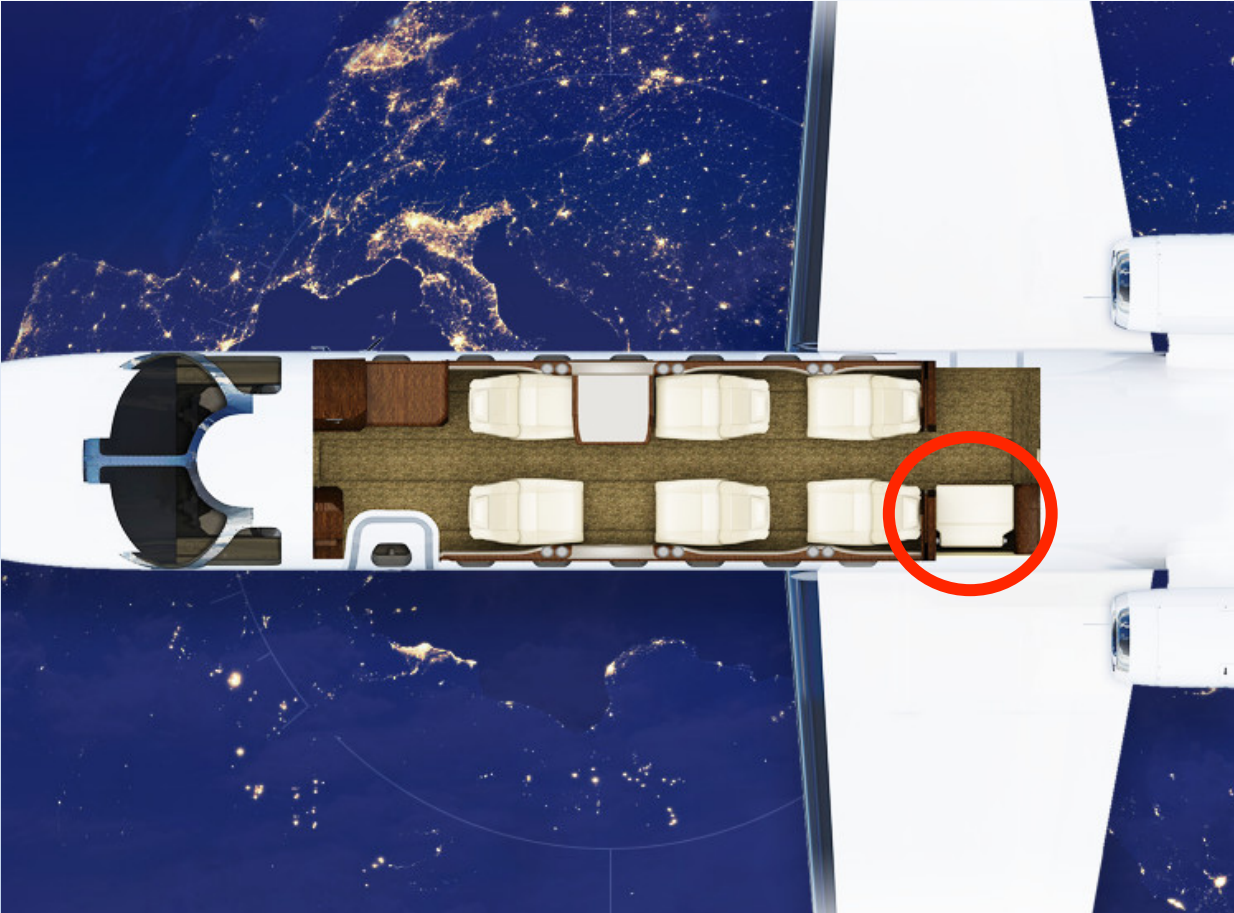
maximální počet  
osob:

cena letové  
hodiny:  
78 000 Kč

lékař + SZP

1 ležící pacient

2 doprovázející  
osoby









dolet

CJ 3

C510

Bergen Petrohrad  
St. Andrews  
Amsterdam  
Curich  
Savojske Alpy  
Dubrovnik  
Menorka







QVO

---

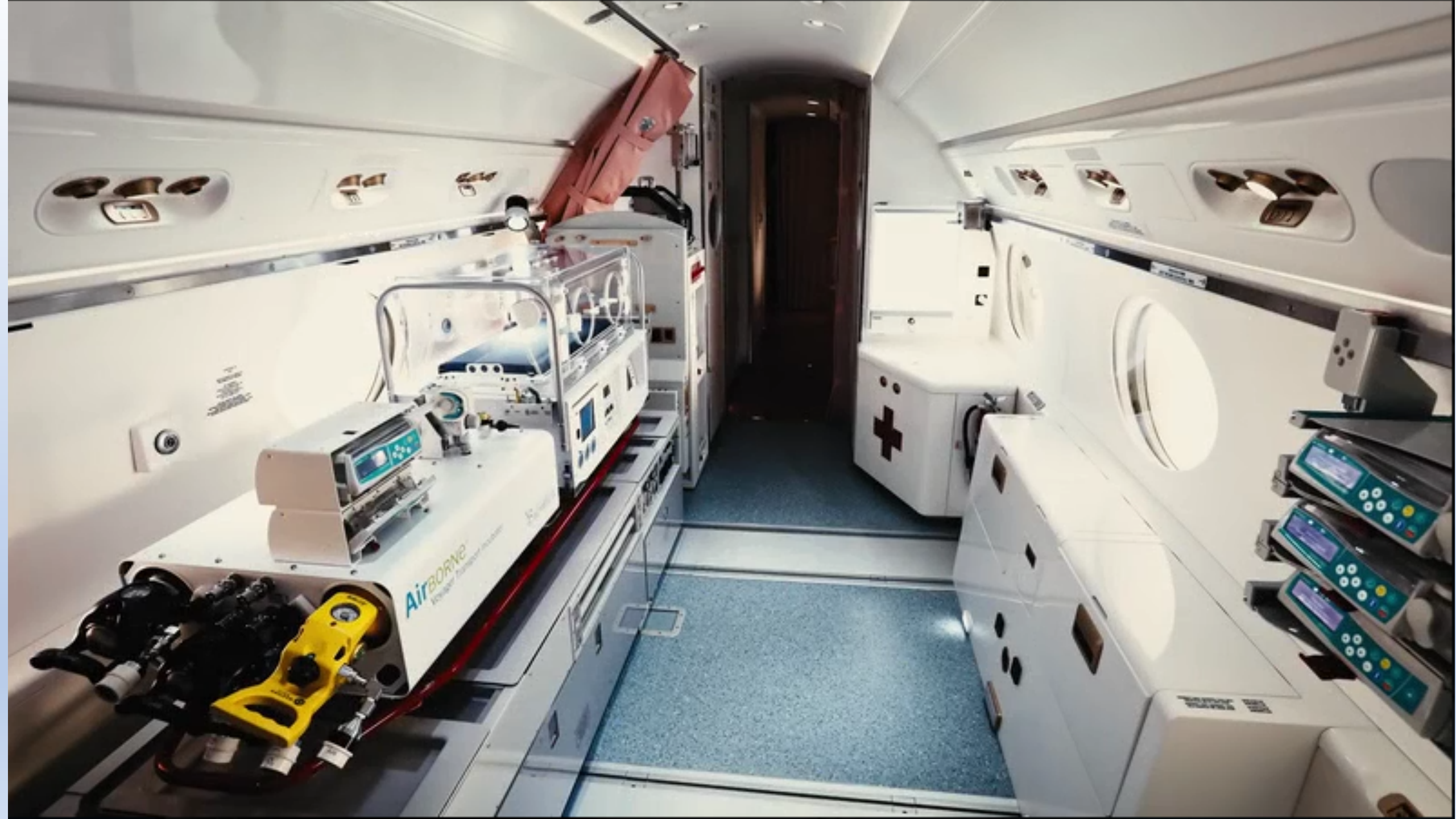
VADIS



Gulfstream G550















**cena nového letounu:  
61 000 000 US\$**

# G 550

---

cestovní rychlost  
850 km/h

až 14 členů  
posádky

dolet 12 500 km

2 lékaři

2 SZP

ECMO...



United States Air  
Force School of  
Aerospace  
Medicine



Děkuji za pozornost  
[mokrejs@zzslk.cz](mailto:mokrejs@zzslk.cz)