

# UniSpace Szeged



# INCIDENSEK – BALESETEK – KATASZTÓFÁK

1969. Szojuz–5. B. Volinov kényszerleszállása

A kiválogatás sikere

Nem vált le a műszeregység

Ellenkező irányban ereszkedett

Felrobbant a műszeregységben az üza. 90 km magasságban

Befordult a helyes irányba

Forgás miatt összecsavarodott az ejtőernyő

Nagysebességű ereszkedés

Kemény leszállás

Súlyos sérülések

pl. állkapocs törés, fogai kitörtek

600 km sodródás lakatlan terület

Szibéria -38C°

Extrém g-hatások  
túlélés





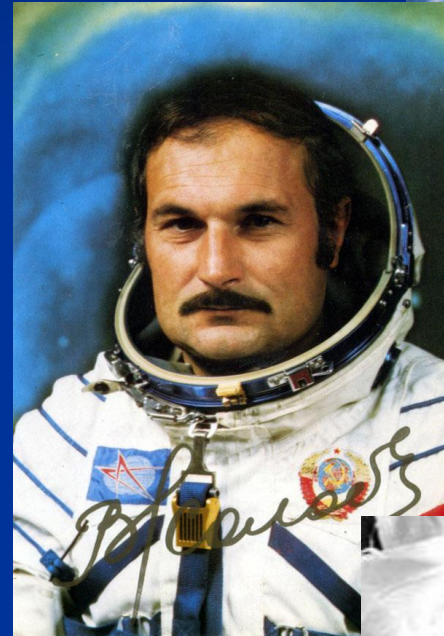
# INCIDENSEK – BALESETEK – KATASZTÓFÁK

1976. Szaljut-5, Szojuz-21

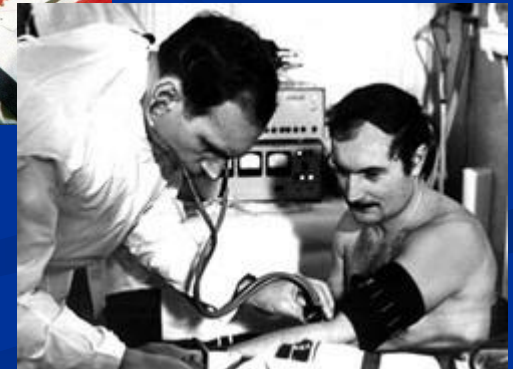
Életveszély okozta stuporozus állapot  
kényszerleszállás

B. Volinov a kiválasztás sikere

V. Zsolobov a kiválasztás kudarca



RAK archív fotók



# INCIDENSEK – BALESETEK – KATASZTÓFÁK

1975. V. Lazarev – O. Makarov  
kényszerleszállása

A kiválogatás sikere

Rakétahiba

21 perces szuborbitális repülés

8. percben vészleszállás ballisztikus  
pályán

Tartós 10 g – csúcsterhelés 21,3 g  
eszméletvesztés, ritmuszavar,  
asystolia - spontán sinus ritmus



Extrém g-hatások  
túlélés



RAK archív fotók



# INCIDENSEK – BALESETEK – KATASZTÓFÁK

1970. Szojuz-9. 18 napos űrrepülés

A. Nyikolajev, V. Szevasztyanov

Hosszúidejű súlytalanság

Immobilizáció-hypodinamia

Feoktyisztov járásképtelensége

Gravitációs readaptáció



IMBP fotók



Nyikolajev újraélesztése

# INCIDENSEK – BALESETEK – KATASZTÓFÁK

Gravitációs detrenírozottság

A légzés és keringés összeomlása

Keringő vérmennyiség áthelyeződése

Neurohormonális változások

BNP, ANP

Izomsorvadás



Nyikolajev az újraélesztés után



IMBP fotók

Izomerő 78%

Szív 12,5% kisebb

Láb körfogat 3,5 cm

Csípő körfogat 7,5 cm

Szív térfogat 80% kisebb

Percvolumen 50% kisebb

Láz, fájdalom, állás, járás

Hosszas rehabilitáció



# INCIDENSEK – BALESETEK – KATASZTÓFÁK

A kiválogatás kudarcra  
szükség van a szigorú klinikai vizsgálatokra

1985. Szaljut-7 V. Vaszjutyin megbetegedése

Eltitkolt betegség, öngyógyítás, kuruzsló

64 nap után kényszerleszállás

Hatalmas kár, meghiúsult:

- 80 művelet,  
hiába dokkolt egy 19 tonnás modul  
méregdrága katonai felszerelésekkel
- az űrállomás bővítése
- korai rakétacsapás riasztó rendszer
- Pion-K felderítő lézer teleszkóp
- több űrséta
- 282 naposra tervezett súlytalansági rekord
- női űrhajós csoport repülése





# Incidensek az Egyesült Államok és az Orosz Föderáció űr-együttműködésében

2021. TASZSZ. Izvesztyija. Tizenkét tézis a Roszkoszmoszra vonatkozó amerikai követelésekről és a rájuk adott válaszok

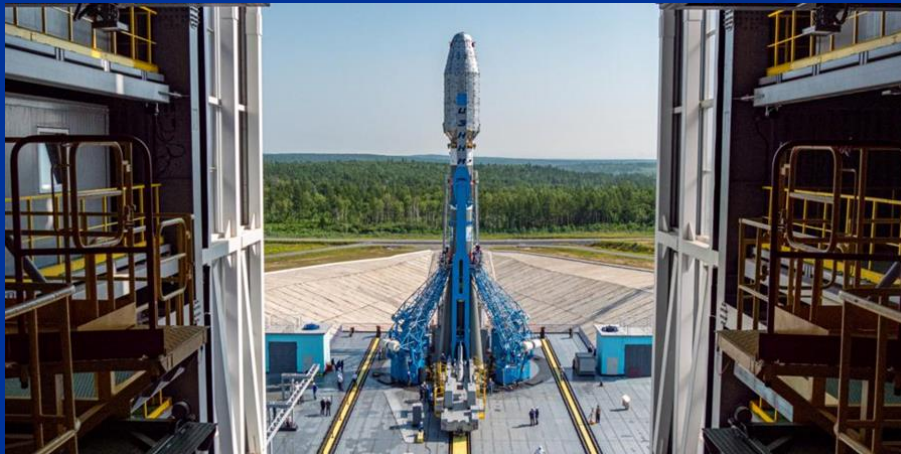
*Oroszország nem tudja fenntartani a Szovjetuniótól örökölt űrinfrastruktúrát*

*Oroszország már nem tölt be vezető szerepet az űrben*

*Az orosz rakéta- és űriparnak komoly személyzeti problémái vannak, nagy a fluktuáció, tapasztalat nélküli fiatalok dolgoznak*

*A NASA egyre kevésbé bízik a Roszkoszmoszban*

*stb.*



Roszkoszmosz fotó



# Incidensek az Egyesült Államok és az Orosz Föderáció űr-együttműködésében

*Oroszország megtagadta az együttműködést, és most az amerikai hold-bázis nagy valószínűséggel az Orosz Föderáció nélkül jön létre*

Válasz:

- A Roszkozmosz csak egyenrangú partnerként vesz részt a programban
- Ezt az Egyesült Államok visszautasította
- Oroszország és az Egyesült Államok között alapvető nézeteltérések vannak az együttműködés elveit illetően



- Oroszország alternatívát talált a Kínával való együttműködésben ma már a Kínai Nemzeti Űrvezetőséggel együtt dolgozzák ki a közös Hold-bázist

# Incidensek az Egyesült Államok és az Orosz Föderáció űr-együttműködésében

*Az oroszoknak sok problémájuk van az űrben: lyuk keletkezett a Szojuz-MS-09-ben, a Szojuz MS-10 balesetet szenvedett, légszivárgási problémák vannak és még sok minden más*

Válasz:

A Challenger és a Columbia katasztrófaiban nem volt mentési lehetőség az Egyesült Államok két legénységet, (14 fő űrhajóst) veszített, a NASA kénytelen volt átszállítani űrhajósait az orosz űrhajókra

Ezzel szemben 2018-ban

a Szojuz MS-10 balesetében

a sürgősségi mentőrendszer jól működött

Nick Hague és Алексей Овчинин

egyetlen karcolás nélkül került vissza a Földre



Roszkosmosz fotó



# Incidensek az Egyesült Államok és az Orosz Föderáció űr-együttműködésében

- *A Szojuz MS-09-en keletkezett lyuk* miatt egy űrsétán az orosz űrhajósok bejutottak a hajó megsérült oldalrekeszébe és levették a mintákat
- Ilyen károsodás a Földön nem fordulhat elő, indulás előtti vákuumkamra teszten nem menne át
- A Roszkozmosz azonnal kizárta a Szojuz-MS-09 földi sérülésének verzióját



Roszkozmosz fotó

# Incidensek az Egyesült Államok és az Orosz Föderáció űr-együttműködésében

1. Megnevezték, Szeréna Auñón-Chancellor trombózisát, amely akut pszichológiai krízist váltott ki, kísérletekhez vezetett a Földre való visszatérésre
2. A videokamerát kikapcsolták
3. Az amerikaiak elzárkóztak a poligráf vizsgálattól
4. Nem vizsgálhatták meg a fúrókat Fémforgács jelenlétére



Roszkoszmosz és  
NASA fotó





# Incidensek az Egyesült Államok és az Orosz Föderáció űr-együttműködésében

5. A nyolc lyukból csak egy fúrat volt áthatoló, a többit a fúró visszapattanásával fúrták, ami a nulla gravitációban, megtámasztás nélküli fúrást jelent

Roszkoszmosz fotó

A lyukat az űrhajókeretbe fúrták, vagyis olyan ember fúrta, aki nem ismerte a Szojuz MS űrhajó szerkezetét



# Incidensek az Egyesült Államok és az Orosz Föderáció űr-együttműködésében

Tudományos komponens:

Auñon-Chancellor tudományos cikkek szerzője:

2019. Jama: „A jugularis vénás véráramlási pangás és trombózis értékelése az űrrepülés során”

ISS legénységének 11 tagjából 6 rendellenesség a nyaki vénában  
1-nél vérrög

2020. Levél a

The New England Journal of Medicine-ben  
vérröggképződés a súlytalanságban



NASA fotó



# Incidensek az Egyesült Államok és az Orosz Föderáció űr-együttműködésében

Jogi komponens:

A sürgős evakuálás iránti kérelem  
vészhelyzet

a kutatási program megszakítása  
hatalmas pénzügyi költség

Ha egy űrhajós egészségügyi problémák  
miatt tér vissza az ISS-ről  
véget ér az űrbéli pályafutása

ha az állomással történik valami, akkor a  
Roszkoszmosz és a NASA köteles az  
embereket menteni és visszaszállítani a  
Földre

A karrier nem sérül

NASA fotó

Serena Auñón-Chancellor



# KATASZTRÓFÁK – BALESETEK - INCIDENSEK

Technikai komponens:

A 2 mm átmérőjű lyuk az állomáson óránként 0,8 Hgmm-t csökkenti a légnyomást

Ilyen ütemben az állomás 18 nap alatt veszítené el a levegőjét

Az ISS teljes nyomásmentesítése

a Roszkozmoszt és a NASA-t evakuálási döntésre kényszerítené.

A lyukat azonban megtalálták, sikeresen kijavították, az intézkedésekre azonban nem volt szükség.



NASA fotó

# Incidensek az Egyesült Államok és az Orosz Föderáció űr-együttműködésében

Űrorvosi komponens:

A vérrög felfedezése után földi konzultáció

A thromboembolia kockázata

Az antikoagulánsok kockázata

20 ampulla 300 mg-os enoxaparint volt

De nem volt a véralvadást helyreállító

Enoxaparin-kezelés napi egyszeri 1,5 mg/kg

33 nap után naponta egyszer 1 mg/kg

A Progressz apiscabant, protamint, protrombint

47. nap észlelték a vér átáramlását

Leszállás után spontán véráramlás

10 nap múlva a thrombus eltűnt, a kezelést leállították

A 6 hónapos követési vizsgálat sem mutatott vérrögöt



NASA fotó



# Incidensek az Egyesült Államok és az Orosz Föderáció űr-együttműködésében

Az életveszély komponense:

Auñón-Chancellor doktorátusát a Texasi Egyetemen kapta

Az egyetem Preventív Belgyógyászati Tanszékének adjunktusa

Az ISS-en a légénységi űrorvos-helyettese

Felfedezett egy vérrögöt magán,

Felmérte az életveszélyt

Megijedt

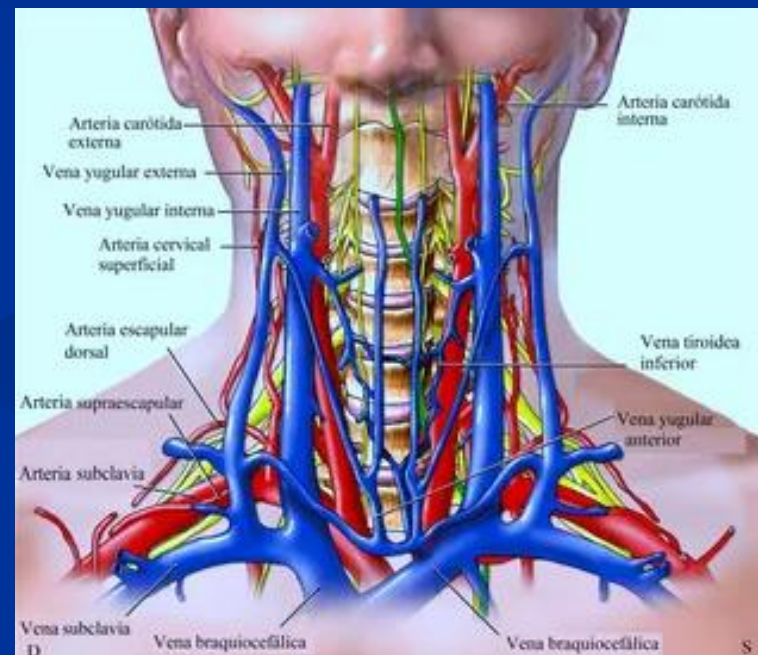
Mások nem tartják életveszélyesnek

nem voltak klinikai tünetek

a thrombust ultrahanggal találták meg

regionális véráramlási zavarok nem voltak

a collaterális keringés kompenzációja miatt



# Incidensek az Egyesült Államok és az Orosz Föderáció űr-együttműködésében

Romantikus komponens:

Auñón-Chancellor a repülés előtt kapcsolatot kezdett a személyzet egyik tagjával (Izvesztyija szerint Alexander Gerst)

Az ISS-en erős konfliktusba kerültek  
nem tudott egy légtérben tartózkodni a partnerével

O. Atykov:

Heterogen legénység

Férfi-nő, amerikai-német

Kulturális és nyelvi különbségek

Hatás a kommunikációra

Kiválasztás

Pszichológiai támogatás

jelentősége

NASA fotó



# Incidensek az Egyesült Államok és az Orosz Föderáció űr-együttműködésében

Higiénés komponens:

10 nappal a lyuk megjelenése előtt

az amerikai WC elromlott és bűz árasztotta el

Az orosz WC használatát megtagadták

szennyvíz- és egészségügyi berendezéseit nem öt személyre tervezték

az amerikaiak az űrruhájukat használták

vécéként és pelenkázták magukat

lebegő vizeletcseppek

szélsőségesen mostoha higiénés körülmények

hozzájárultak Auñón-Chancellor érzelmi labilitásához

A hosszúidejű űrrepülés kedvezőtlen pszichológiai hatásai

dühkitörések

az önszabályozás elégtelensége



NASA fotók



# KATASZTRÓFÁK – BALESETEK - INCIDENSEK

az űrrepülés az emberiség legbonyolultabb és legdrágább vállalkozása  
az űr nem megbocsátó  
a hibázás végzetes következményekkel jár  
az űrkatasztrófák, űrbalesetek és incidensek  
rávilágítanak az űrhajós kiválogatás fontosságára  
az űrorvostan felhasználja a földi  
orvostudomány minden ágát  
igyekszik az űrrepülés élettani problémáit  
megoldani  
az űrrepülésben megszerzett tudását  
az emberiség javára  
kamatoztatni



NASA fotó