

**... e quando porto  
mio figlio in aereo,  
rischia qualcosa?**

**Guido Brusoni**

*XX Congresso SIPPS*

*Caserta, 30 maggio - 2 giugno 2008*



... ovvero...

**“mamma ho preso l’aereo!”**

**Guido Brusoni**

*XX Congresso SIPPS*

*Caserta, 30 maggio - 2 giugno 2008*



# Può sempre viaggiare in aereo?

Nell'ultimo mese  
di gravidanza

- Solo se strettamente necessario
- Solo se la gravidanza non è a rischio
- Certif. su modello "Medis" di non più di 48 ore con data presunta del parto

# Può sempre viaggiare in aereo?

Nell'ultimo mese  
di gravidanza

Nella 1° settimana  
di vita

Nel 1° - 2° mese  
se prematuro

- Solo se strettamente necessario
- Solo se la gravidanza non è a rischio
- Certif. su modello "Medis" di non più di 48 ore con data presunta del parto

Fortemente sconsigliato

# Può sempre viaggiare in aereo?

Nell'ultimo mese di gravidanza

- Solo se strettamente necessario
- Solo se la gravidanza non è a rischio
- Certif. su modello "Medis" di non più di 48 ore con data presunta del parto

Nella 1° settimana di vita

Nel 1° - 2° mese se prematuro

Fortemente sconsigliato

Nei primi 5 mesi di vita

Solo se strettamente necessario

# Può sempre viaggiare in aereo?

Nell'ultimo mese di gravidanza

- Solo se strettamente necessario
- Solo se la gravidanza non è a rischio
- Certif. su modello "Medis" di non più di 48 ore con data presunta del parto

Nella 1° settimana di vita

Nel 1° - 2° mese se prematuro

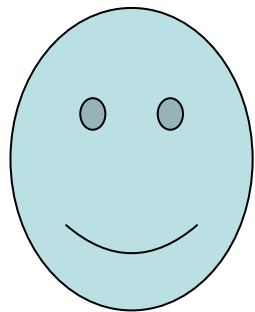
Fortemente sconsigliato

Nei primi 5 mesi di vita

Solo se strettamente necessario

Cardio e pneumopatie, malattie acute e croniche

Valutare con attenzione i rischi



# **DECALOGO DI COMPORTAMENTO**

# Decalogo di comportamento

1. **Per sapere se si può volare in gravidanza, nei primi mesi di vita e in caso di malattie acute e croniche, chiedere consiglio al proprio medico**

# Argomenti da affrontare

1. Le variazioni di pressione atmosferica in volo
2. La qualità dell'aria
3. Il jet lag
4. Il mal d'aereo
5. Il rumore

# Argomenti da affrontare

1. Le variazioni di pressione atmosferica in volo
2. La qualità dell'aria
3. Il jet lag
4. Il mal d'aereo
5. Il rumore
6. La stasi circolatoria
7. L'alimentazione
8. Come passare il tempo: i giochi
9. L'esposizione a radiazioni cosmiche ionizzanti
10. Proposta di un decalogo

# Argomenti da affrontare

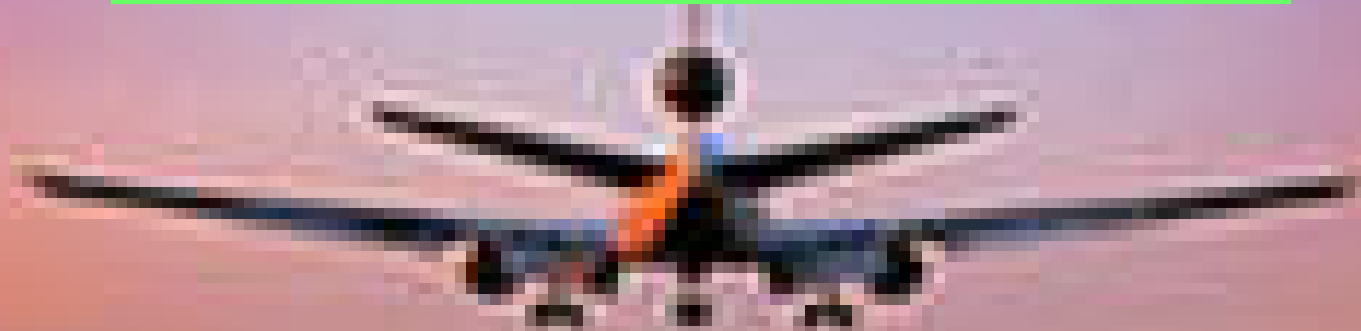
## 1. Le variazioni di pressione atmosferica in volo

2. La qualità dell'aria
3. Il jet lag
4. Il mal d'aereo
5. Il rumore
6. La stasi circolatoria
7. L'alimentazione
8. Come passare il tempo: i giochi
9. L'esposizione a radiazioni cosmiche ionizzanti
10. Proposta di un decalogo

# Le variazioni di pressione atmosferica in volo: le baropatie

A livello del mare= 760 mmHg

A 2000-2400 mt (7500 piedi)= 560 mmHg  
(*pressurizzazione cabina*)



# Le variazioni di pressione atmosferica in volo: le baropatie

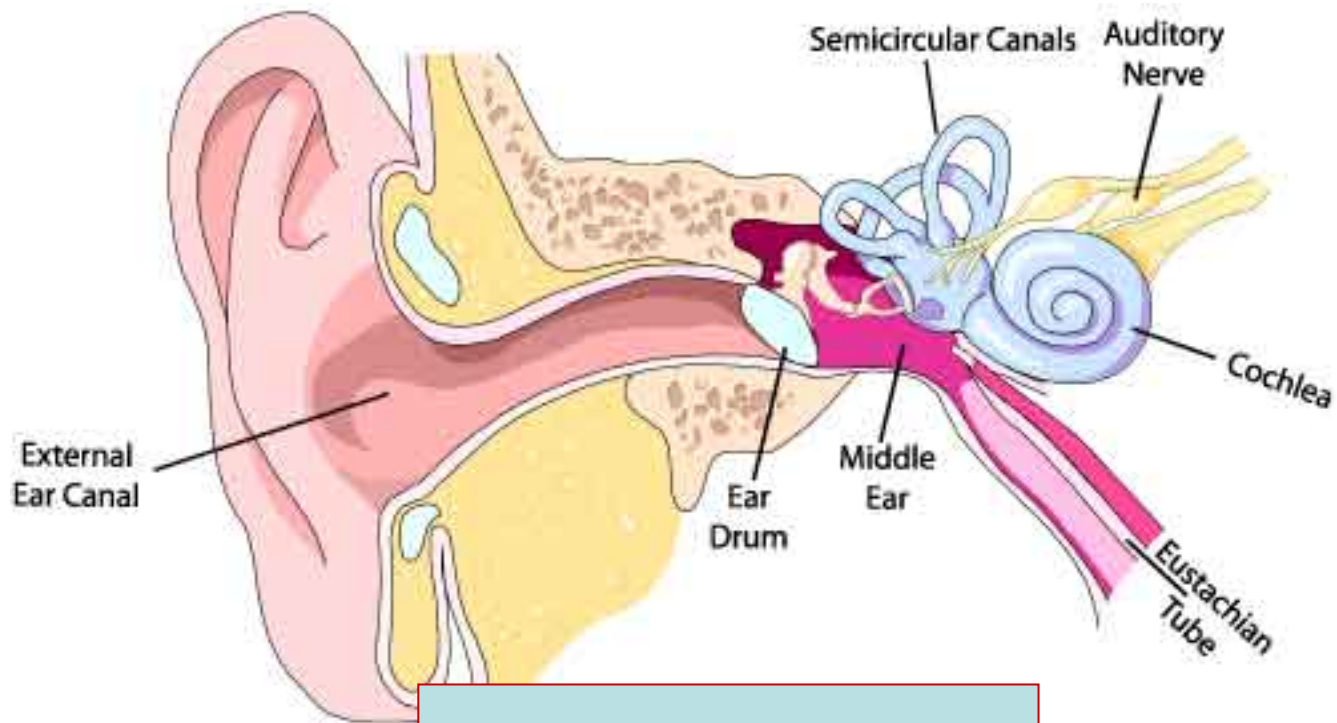
A livello del mare= 760 mmHg

A 2000-2400 mt (7500 piedi)= 560 mmHg  
(*pressurizzazione cabina*)

Orecchio medio / seni paranasali / intestino

- >> barotite media
- >> barosinusite
- >> coliche addominali

# Le variazioni di pressione atmosferica in volo: le baropatie



- >> barotite media
- >> barosinusite
- >> coliche addominali

# Le variazioni di pressione atmosferica in volo: le baropatie

**Il volo è controindicato in pazienti con:**

- ostruzioni della tuba di Eustachio o dei seni paranasali
- mucocele
- pneumotorace o rischio di pneumotorace
- ernie intestinali
- pulpiti



# Le variazioni di pressione atmosferica in volo: le baropatie

**Nel bambino con affezioni acute e  
croniche delle vie aeree superiori:**

**Che fare?**

Prima della partenza: far soffiare bene il naso,  
lavaggi nasali, fluidificanti (bere), antistaminici

Decollo e atterraggio<sup>+++</sup>:

gomme o caramelle

biberon o succhiotto

sbadigli, deglutizioni, Valsalva



# Le variazioni di pressione atmosferica in volo: le baropatie

**Nel bambino con affezioni acute e  
croniche delle vie aeree superiori:**

**Che fare?**

Potrebbe essere opportuno portare con sè:

- antidolorifici per otalgia
- antispastici per dolori addominali
- necessario per tamponamento nasale  
se il bambino soffre di epistassi



# Decalogo di comportamento

1. Per sapere se si può volare in gravidanza, nei primi mesi di vita e in caso di malattie acute e croniche chiedere consiglio al proprio medico
2. prima del volo ripulire le vie aeree superiori, in fase di decollo e atterraggio masticare gomme, succhiare caramelle, bere, deglutire, Valsala; portare con sé antidolorifici e antispastici

# Argomenti da affrontare

1. Le variazioni di pressione atmosferica in volo

2. La qualità dell'aria

3. Il jet lag

4. Il mal d'aereo

5. Il rumore

6. La stasi circolatoria

7. L'alimentazione

8. Come passare il tempo: i giochi

9. L'esposizione a radiazioni cosmiche ionizzanti

10. Proposta di un decalogo

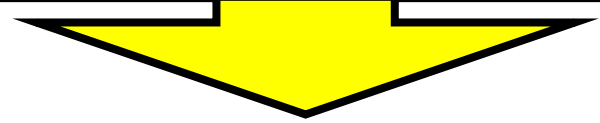
# La qualità dell'aria: la diminuzione della $ppO_2$

	<b>Pressione atmosferica</b>	<b><math>ppO_2</math></b>	<b>Saturazione di <math>O_2</math></b>
<b>a livello del mare</b>	<b>760 mm Hg</b>	<b>160 mm Hg</b>	<b>98%</b>
<b>a 2000 – 2400 mt (pressurizzazione)</b>	<b>560 mm Hg</b>	<b>120 mm Hg</b>	<b>90%</b>



# La qualità dell'aria: la diminuzione della $ppO_2$

	<b>Pressione atmosferica</b>	<b>pp <math>O_2</math></b>	<b>Saturazione di <math>O_2</math></b>
<b>a livello del mare</b>	760 mm Hg	160 mm Hg	98%
<b>a 2000 – 2400 mt (pressurizzazione)</b>	560 mm Hg	120 mm Hg	90%



**Relativa carenza ipobarica di  $O_2$**



# La qualità dell'aria: la diminuzione della ppO<sub>2</sub>

**Sintomi** (nel 7,4% dei passeggeri)  
mal di testa, nausea, vomito,  
anoressia, letargia, disturbi del sonno



# La qualità dell'aria: la diminuzione della $ppO_2$

**Sintomi** (nel 7,4% dei passeggeri)  
mal di testa, nausea, vomito,  
anoressia, letargia, disturbi del sonno

Assolutamente reversibile con l'aumento della  $ppO_2$

Inversamente proporzionale alla  $ppO_2$  arteriosa

Direttamente proporzionale alla velocità con cui si instaura



# La qualità dell'aria: la diminuzione della $ppO_2$

**Sintomi** (nel 7,4% dei passeggeri)  
mal di testa, nausea, vomito,  
anoressia, letargia, disturbi del sonno

Assolutamente reversibile con l'aumento della  $pp O_2$

Inversamente proporzionale alla  $ppO_2$  arteriosa

Direttamente proporzionale alla velocità con cui si instaura



## Che fare?

- Respirare profondamente
- Utilizzare le bocchette d'aria

# La qualità dell'aria: filtrazione e temperatura

- il 50 - 100% dell'aria è filtrata e riciclata
- ricambio completo in 2-4 minuti
- umidità quasi mai superiore al 20%
- flussi di aria fredda
- importanza dei filtri (quantità, manutenzione?)
- mix di batteri, virus ecc. in spazio ristretto

# La qualità dell'aria: filtrazione e temperatura

## Che fare?

- abbigliamento in fibra naturale "a cipolla"
- posto di corridoio
- creme idratanti (soprattutto bambini piccoli)
- attenzione alle patologie delle alte vie respiratorie che insorgono nei giorni successivi al volo
- attenzione agli immunodepressi

# Decalogo di comportamento

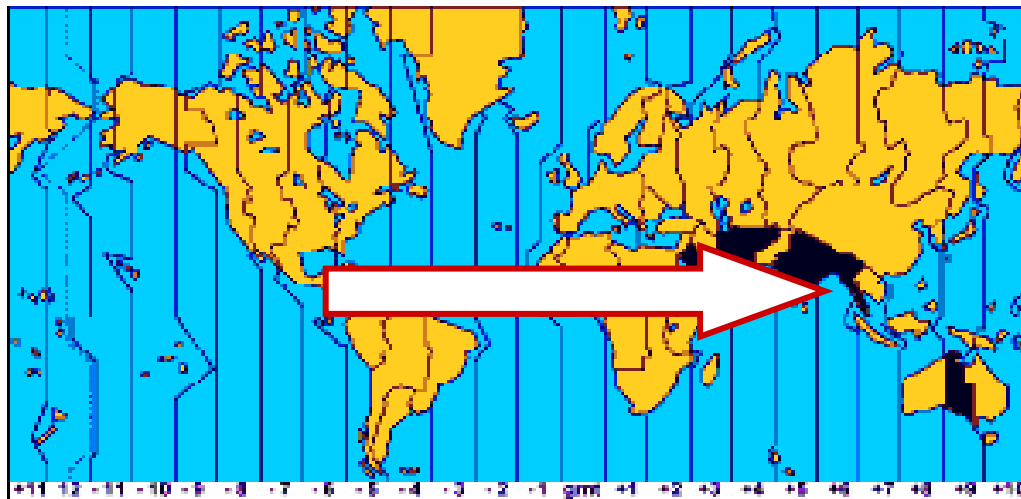
1. Per sapere se si può volare in gravidanza, nei primi mesi di vita e in caso di malattie acute e croniche chiedere consiglio al proprio medico
2. prima del volo ripulire il naso, in fase di decollo e atterraggio masticare gomme, succhiare caramelle, bere, deglutire, manovra di Valsala; portare con sé antidolorifici e antispastici
3. utilizzare posti di corridoio, abbigliamento in fibre naturali, “a cipolla”, creme idratanti

# Argomenti da affrontare

1. Le variazioni di pressione atmosferica in volo
2. La qualità dell'aria
3. Il jet lag
4. Il mal d'aereo
5. Il rumore
6. La stasi circolatoria
7. L'alimentazione
8. Come passare il tempo: i giochi
9. L'esposizione a radiazioni cosmiche ionizzanti
10. Proposta di un decalogo

# Il jet lag o sindrome del fuso orario

- è quasi certa se si passano più di 4 fusi orari
- è maggiore se si viaggia verso est
- è dovuta all'alterazione dei ritmi dell'"orologio biologico"  
che si basa sull'alternarsi di luce/buio  
e sulla secrezione di melatonina



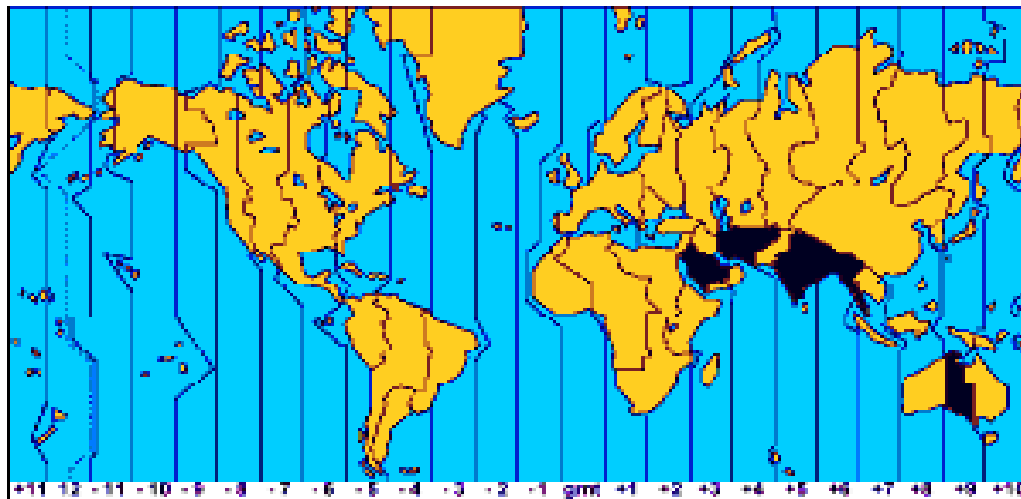
# Il jet lag o sindrome del fuso orario

## Vengono alterati:

- ciclo sonno/veglia
- umore, livelli ormonali

## Sintomi

- insonnia, sonnolenza diurna
- cefalea



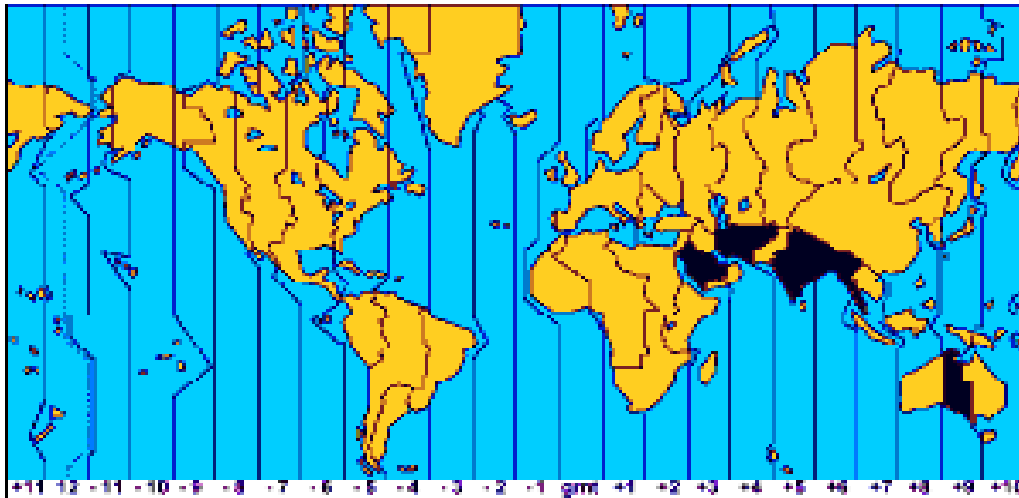
# Il jet lag o sindrome del fuso orario

## Vengono alterati:

- ciclo sonno/veglia
- umore, livelli ormonali
- digestione, temperatura corporea
- livello di vigilanza, prestazioni

## Sintomi

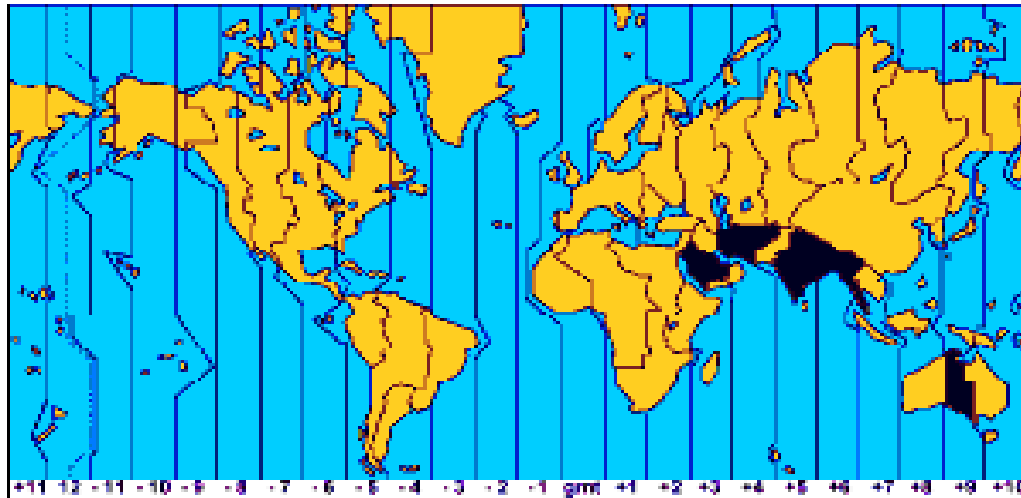
- insonnia, sonnolenza diurna
- cefalea
- stipsi
- stanchezza, disorientamento



# Il jet lag o sindrome del fuso orario

## Che fare?

- non assumere thè e caffè prima del volo
- riposare e dormire durante il viaggio
- ritmi di pasti e sonno del luogo di partenza
- sufficiente acclimatazione dopo l'atterraggio
- particolare attenzione per i diabetici!



# Decalogo di comportamento

1. Per sapere se si può volare in gravidanza, nei primi mesi di vita e in caso di malattie acute e croniche chiedere consiglio al proprio medico
2. prima del volo ripulire il naso, in fase di decollo e atterraggio masticare gomme, succhiare caramelle, bere, deglutire, manovra di Valsala; portare con sé antidolorifici e antispastici
3. utilizzare posti di corridoio, abbigliamento in fibre naturali, “a cipolla”, creme idratanti
4. no caffè, thè, acqua gassata e alimenti “meteorizzanti” prima del volo; dormire durante il viaggio; adeguarsi gradatamente ai ritmi dei pasti e di sonno - veglia del luogo di arrivo

# Argomenti da affrontare

1. Le variazioni di pressione atmosferica in volo
2. La qualità dell'aria
3. Il jet lag
- 4. Il mal d'aereo**
5. Il rumore
6. La stasi circolatoria
7. L'alimentazione
8. Come passare il tempo: i giochi
9. L'esposizione a radiazioni cosmiche ionizzanti
10. Proposta di un decalogo

# Il mal d'aereo

- è una chinetosi come il mal di mare e il mal d'auto
- è dovuto alle turbolenze (decollo e atterraggio),  
alle accelerazioni e decelerazioni, alle virate
- è amplificato dallo stress psicologico (44% dei passeggeri)
  - claustrofobia, smania per posizione obbligata
  - più evidente in chi è predisposto all'ansia, alla paura



# Il mal d'aereo

## **Sintomi** (nel 10% dei passeggeri)

- pallore, sudorazione fredda
- vertigini
- agitazione
- nausea e vomito



# Il mal d'aereo

## Che fare?

- non assumere thè e caffè prima del volo
- training autogeno specifico
- non leggere né giocare con videogiochi
- guardare avanti e non dal finestrino
- antistaminici o ansiolitici prima del volo
- affrontare il volo con serenità per trasmettere serenità ai bambini



# Decalogo di comportamento

1. Per sapere se si può volare in gravidanza, nei primi mesi di vita e in caso di malattie acute e croniche chiedere consiglio al proprio medico
2. prima del volo ripulire il naso, in fase di decollo e atterraggio masticare gomme, succhiare caramelle, bere, deglutire, manovra di Valsala; portare con sé antidolorifici e antispastici
3. utilizzare posti di corridoio, abbigliamento in fibre naturali, “a cipolla”, creme idratanti
4. no caffè, tè, acqua gassata e alimenti “meteorizzanti” prima del volo; dormire durante il viaggio; adeguarsi gradatamente ai ritmi dei pasti e di sonno - veglia del luogo di arrivo
5. assumere sempre un **comportamento sereno** per non agitare i bambini; se si soffre di chinetosi **non leggere**, guardare avanti e attuare **prevenzione farmacologica**

# Argomenti da affrontare

1. Le variazioni di pressione atmosferica in volo
2. La qualità dell'aria
3. Il jet lag
4. Il mal d'aereo
- 5. Il rumore**
6. La stasi circolatoria
7. L'alimentazione
8. Come passare il tempo: i giochi
9. L'esposizione a radiazioni cosmiche ionizzanti
10. Proposta di un decalogo

# Il rumore e le vibrazioni

- sono più evidenti a livello delle ali e con aerei ad elica



## Che fare?

- preferire i posti di coda, soprattutto con bambini piccoli che devono dormire

# Decalogo di comportamento

1. Per sapere se si può volare in gravidanza, nei primi mesi di vita e in caso di malattie acute e croniche chiedere consiglio al proprio medico
2. prima del volo ripulire il naso, in fase di decollo e atterraggio masticare gomme, succhiare caramelle, bere, deglutire, manovra di Valsala; portare con sé antidolorifici e antispastici
3. utilizzare posti di corridoio, abbigliamento in fibre naturali, “a cipolla”, creme idratanti
4. no caffè, thè, acqua gassata e alimenti “meteorizzanti” prima del volo; dormire durante il viaggio; adeguarsi gradatamente ai ritmi dei pasti e di sonno - veglia del luogo di arrivo
5. assumere sempre un comportamento sereno per non agitare i bambini; se si soffre di chinetosi non leggere, guardare avanti e attuare prevenzione farmacologica
6. preferire i **posti di coda** se si hanno bambini piccoli, quelli **sulle ali** se soffrono di chinetosi

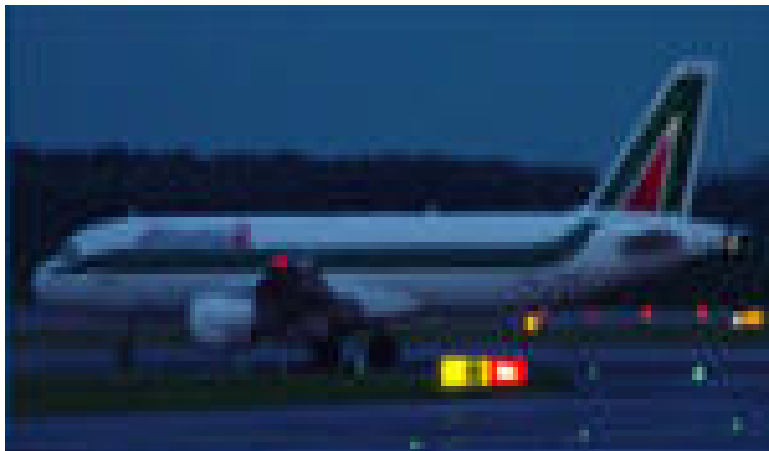
# Argomenti da affrontare

1. Le variazioni di pressione atmosferica in volo
2. La qualità dell'aria
3. Il jet lag
4. Il mal d'aereo
5. Il rumore
- 6. La stasi circolatoria**
7. L'alimentazione
8. Come passare il tempo: i giochi
9. L'esposizione a radiazioni cosmiche ionizzanti
10. Proposta di un decalogo

# La stasi circolatoria

**Rischia  
di più**

- ematocrito alto, policitemia
- scompenso dx
- sindrome di Budd Chiari
- difficoltà circolatoria venosa
- sovrappeso, obeso, dismetabolico
- recente trauma, intervento chirurgico, ingessatura



## Che fare?

- terapia preventiva causale
- controllo medico specifico
- cambiare posizione, stirarsi
- camminare nel corridoio spesso

# Decalogo di comportamento

1. Per sapere se si può volare in gravidanza, nei primi mesi di vita e in caso di malattie acute e croniche chiedere consiglio al proprio medico
2. prima del volo ripulire il naso, in fase di decollo e atterraggio masticare gomme, succhiare caramelle, bere, deglutire, manovra di Valsala; portare con sé antidolorifici e antispastici
3. utilizzare posti di corridoio, abbigliamento in fibre naturali, “a cipolla”, creme idratanti
4. no caffè, thè, acqua gassata e alimenti “meteorizzanti” prima del volo; dormire durante il viaggio; adeguarsi gradatamente ai ritmi dei pasti e di sonno - veglia del luogo di arrivo
5. assumere sempre un comportamento sereno per non agitare i bambini; se si soffre di chinetosi non leggere, guardare avanti e attuare prevenzione farmacologica
6. preferire i posti di coda se si hanno bambini piccoli, quelli sulle ali se si soffre di chinetosi
7. **ogni ora far alzare i bambini e farli camminare; attenzione a patologie a rischio per la stasi circolatoria**

# Argomenti da affrontare

1. Le variazioni di pressione atmosferica in volo
2. La qualità dell'aria
3. Il jet lag
4. Il mal d'aereo
5. Il rumore
6. La stasi circolatoria
- 7. L'alimentazione**
8. Come passare il tempo: i giochi
9. L'esposizione a radiazioni cosmiche ionizzanti
10. Proposta di un decalogo

# L'alimentazione (soprattutto se il viaggio è lungo)

Che fare?

## Prima di partire e durante il volo

- NO caffè, alcool, drinks, alimenti "meteorizzanti"
- non restare digiuni
- preferire pasti leggeri ricchi di carboidrati e vitamine
- poche proteine e grassi
- evitare bevande gassate
- bere spesso e in abbondanza spremute e bibite zuccherate



# L'alimentazione (soprattutto se il viaggio è lungo)

Che fare?

## Dopo il volo

- nelle prime 24-48 ore mantenere il ritmo di pasti e sonno/veglia come quello del fuso orario di partenza
- alternare pasti leggeri a pasti più consistenti
- successivamente adeguare i propri ritmi al paese di arrivo



# Decalogo di comportamento

1. Per sapere se si può volare in gravidanza, nei primi mesi di vita e in caso di malattie acute e croniche chiedere consiglio al proprio medico
2. prima del volo ripulire il naso, in fase di decollo e atterraggio masticare gomme, succhiare caramelle, bere, deglutire, manovra di Valsala; portare con sé antidolorifici e antispastici
3. utilizzare posti di corridoio, abbigliamento in fibre naturali, “a cipolla”, creme idratanti
4. no caffè, thè, acqua gassata e alimenti “meteorizzanti” prima del volo; dormire durante il viaggio; adeguarsi gradatamente ai ritmi dei pasti e di sonno - veglia del luogo di arrivo
5. assumere sempre un comportamento sereno per non agitare i bambini; se si soffre di chinetosi non leggere, guardare avanti e attuare prevenzione farmacologica
6. preferire i posti di coda se si hanno bambini piccoli, quelli sulle ali se si soffre di chinetosi
7. ogni ora far alzare i bambini e farli camminare; attenzione a patologie a rischio per la stasi circolatoria
8. prima di partire e durante il volo **pasti leggeri, ricchi di carboidrati, sali minerali e vitamine**

# Argomenti da affrontare

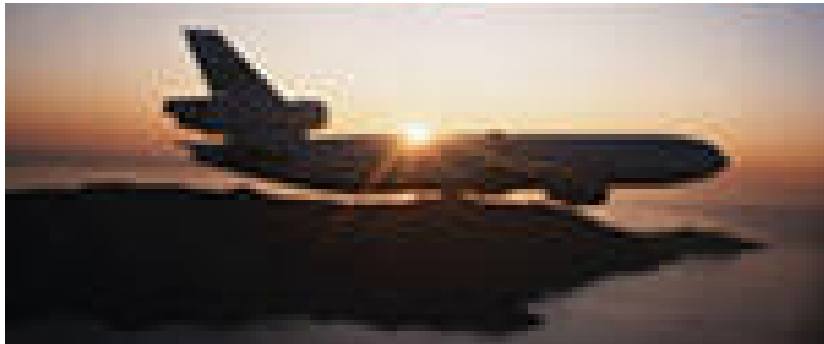
1. Le variazioni di pressione atmosferica in volo
2. La qualità dell'aria
3. Il jet lag
4. Il mal d'aereo
5. Il rumore
6. La stasi circolatoria
7. L'alimentazione
- 8. Come passare il tempo: i giochi**
9. L'esposizione a radiazioni cosmiche ionizzanti
10. Proposta di un decalogo

# Come fargli passare il tempo: I giochi

**Che fare?**

**per far sentire il bambino a proprio agio:**

- portare il suo gioco preferito
- utilizzare giochi comperati per l'occasione o forniti dalla compagnia aerea
- giocare con lui, leggergli un libro
- favorire il sonno



# Decalogo di comportamento

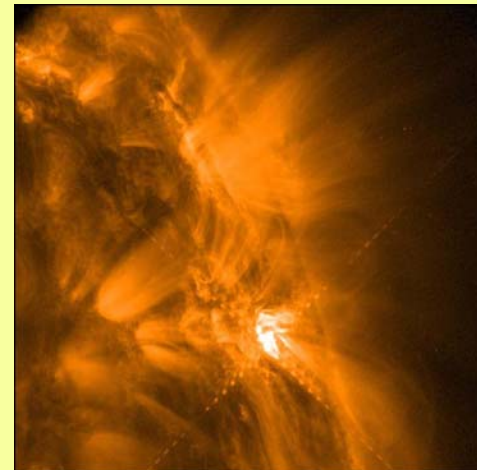
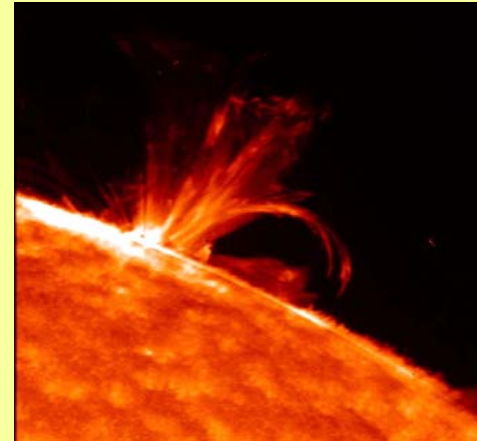
1. Per sapere se si può volare in gravidanza, nei primi mesi di vita e in caso di malattie acute e croniche chiedere consiglio al proprio medico
2. prima del volo ripulire il naso, in fase di decollo e atterraggio masticare gomme, succhiare caramelle, bere, deglutire, manovra di Valsala; portare con sé antidolorifici e antispastici
3. no caffè, tè, acqua gassata e alimenti “meteorizzanti” prima del volo; dormire durante il viaggio; adeguarsi gradatamente ai ritmi dei pasti e di sonno - veglia del luogo di arrivo
4. in fase di decollo e atterraggio masticare gomme, succhiare caramelle, bere, deglutire, manovra di Valsala; portare con sé antidolorifici e antispastici
5. assumere sempre un comportamento sereno per non agitare i bambini; se si soffre di chinetosi non leggere, guardare avanti e attuare prevenzione farmacologica
6. preferire i posti di coda se si hanno bambini piccoli, quelli sulle ali se si soffre di chinetosi
7. ogni ora far alzare i bambini e farli camminare; attenzione a patologie a rischio per la stasi circolatoria
8. prima di partire e durante il volo pasti leggeri, ricchi di carboidrati, sali minerali e vitamine
9. **portare giochi e libri da leggere per distrarlo e fargli passare il tempo; favorire il sonno**

# Argomenti da affrontare

1. Le variazioni di pressione atmosferica in volo
2. La qualità dell'aria
3. Il jet lag
4. Il mal d'aereo
5. Il rumore
6. La stasi circolatoria
7. L'alimentazione
8. Come passare il tempo: i giochi
- 9. L'esposizione a radiazioni cosmiche ionizzanti**
10. Proposta di un decalogo

# Tipologia della radiazione cosmica

- **Si tratta di raggi cosmici che derivano da:**
  - esplosioni stellari
  - tempeste solari
- **Questi raggi sono composti:**
  - 85% protoni e neutroni  
(da 5 a 20 volte più dannosi dei raggi x e gamma)
  - 12% ioni elio
  - il resto da elementi pesanti ed elettroni
- **La quantità di raggi assorbiti varia con:**
  - la quota di volo
  - le coordinate magnetiche



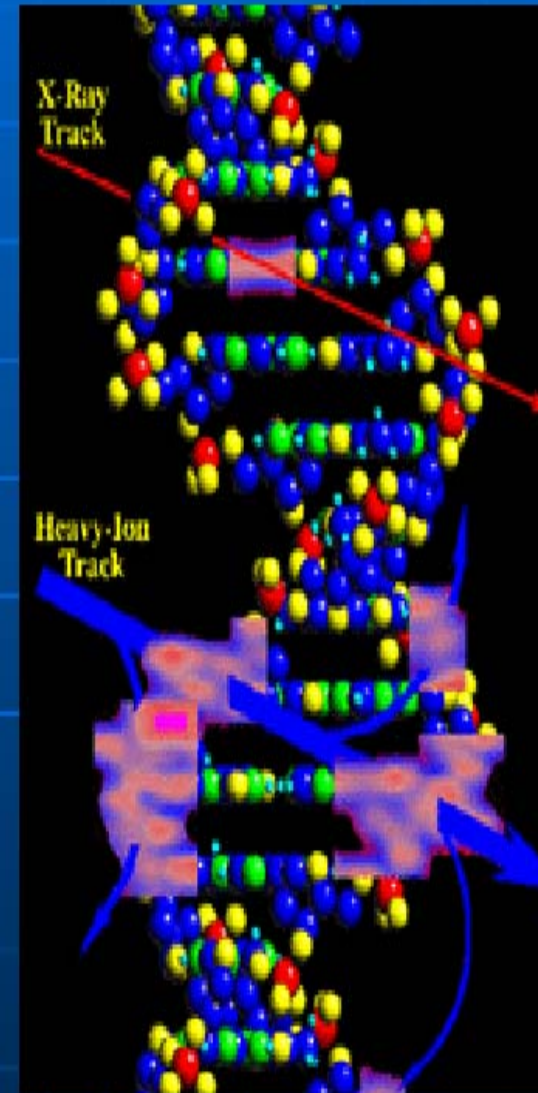
# DANNI indotti dalle radiazioni cosmiche

- mutazioni cellulari
- rischi genetici
- alterazione del feto
- tumori delle cellule
  - del sangue
  - del midollo osseo
  - dell'apparato digestivo
  - del polmone
  - ecc.

## Raggi X

- DIFFERENZA SIGNIFICATIVA TRA RAGGI X E RADIAZIONE COSMICA (protoni ad alta energia)

## Radiazioni cosmiche



# Effetti biologici

## “stocastici” +++

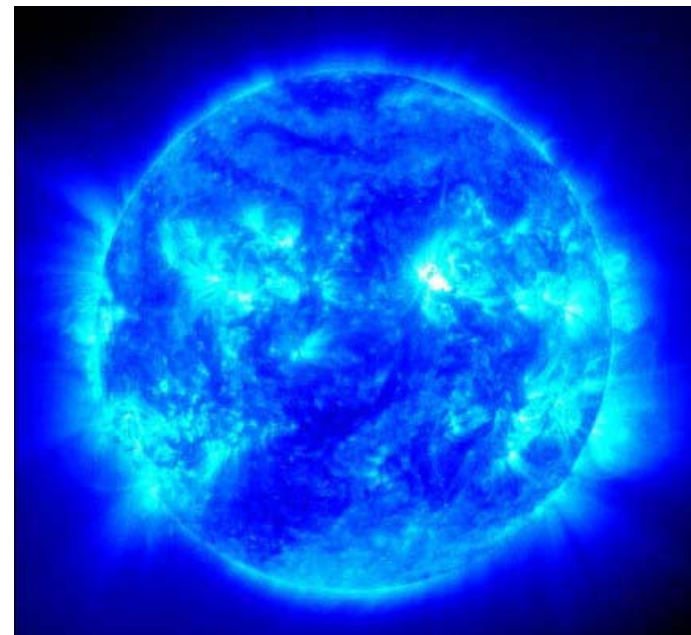
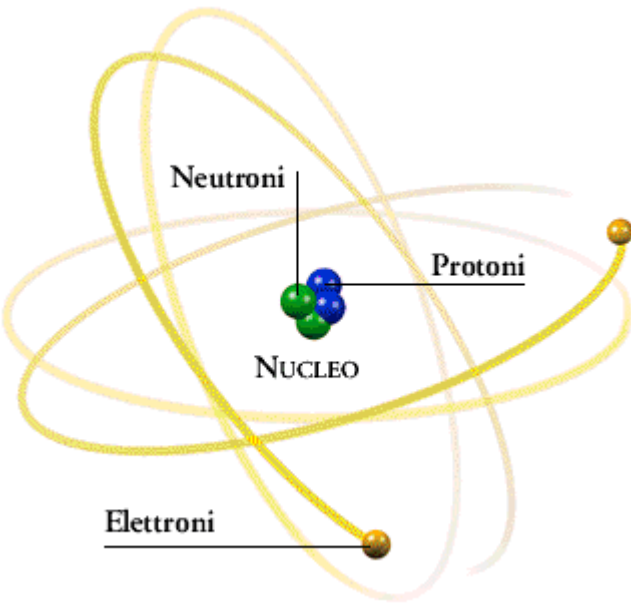
al sommarsi delle dosi di radiazioni ricevute cresce la possibilità dell'effetto sanitario grave, con danni sull'individuo e sulla prole

si hanno per il sommarsi di esposizioni a basse dosi, anche al di sotto dei valori di legge

## “non stocastici” o “deterministici”

al crescere della dose assorbita cresce la gravità dell'affezione sanitaria

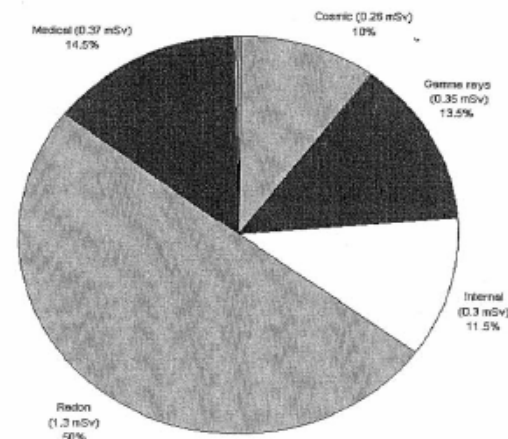
si hanno per l'assunzione in tempi brevi di elevate dosi di radiazioni (Chernobil)



# A quante radiazioni ionizzanti siamo esposti vivendo sulla crosta terrestre?

## BACKGROUND EXPOSURE TO IONISING RADIATION IN THE UNITED KINGDOM

For the general population in the United Kingdom, the total annual background ionising radiation exposure level of 2.6 mSv (2 600  $\mu$ Sv (microsieverts)) is made up as follows:



Source: UK National Radiological Protection Board, November 1998

Per Fco: 2.4 mSv/anno

- Il SIEVERT** - è l'unità di misura internazionale della radiazione
- rappresenta la misura del danno biologico indotto dalla radiazione ionizzante

# A quante radiazioni siamo esposti vivendo sulla crosta terrestre?

La popolazione della terra è esposta a un totale di radiazioni naturali pari a circa

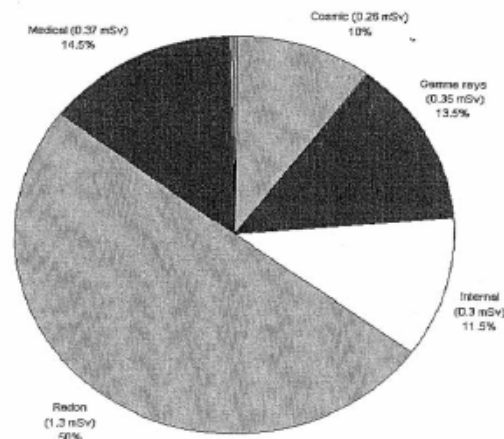
**2,66 mSv/anno**, di cui:

- radon 1,3 mSv (50%)
- interne 0,3 mSv (11,5%)
- raggi gamma 0,35 mSv (13,6%)
- medica 0,37 mSv (14,5)
- **cosmiche 0,26 mSv (10%)**

Il SIEVERT è l'unità di misura internazionale della radiazione e rappresenta la misura del danno biologico indotto dalla radiazione ionizzante

## BACKGROUND EXPOSURE TO IONISING RADIATION IN THE UNITED KINGDOM

For the general population in the United Kingdom, the total annual background ionising radiation exposure level of 2.6 mSv (2 600  $\mu$ Sv (microsieverts)) is made up as follows:



Source: UK National Radiological Protection Board, November 1998

Per Fco: 2.4 mSv/anno

# A quante radiazioni siamo esposti volando a 10.000 – 13.000 metri?

La protezione atmosferica attenua la radiazione cosmica, riducendola a circa **0,26 mSv/anno al suolo**

Volare alla quota di **10.000 - 13.000 mt** significa assorbire una dose di **radiazioni cosmiche 120 - 150 volte superiori** rispetto a quelle assorbite a livello del mare

Una **Rx torace** espone a circa **0,01 - 0,05 mSv**

A quante radiazioni siamo esposti  
**volando a 10.000 – 13.000 metri?**

- Ogni anno vivendo all'altezza del mare siamo naturalmente esposti a circa 4-8 Rx torace
- Per ogni ora di volo aereo a quota 10.000 – 13.000 metri assumiamo circa 0,005 mSv
- Quindi ogni 8- 10 ore di volo a quota di crociera è come se avessimo fatto una Rx torace

Scale  
(DN)

95

48

24

12

56

28

64

32

16

8

4

2

1

# A quante radiazioni siamo esposti volando a 10.000 – 13.000 metri?

- Ogni anno vivendo all'altezza del mare siamo naturalmente esposti a circa 4-8 Rx torace
- Per ogni ora di volo aereo a quota 10.000 – 13.000 metri assumiamo circa 0,005 mSv
- Quindi ogni 8- 10 ore di volo a quota di crociera è come se avessimo fatto una Rx torace

**Chi ha abitato dentro la stazione spaziale MIR  
è stato esposto a circa 8 Rx torace al giorno!!!**

# A quante radiazioni siamo esposti volando a 10.000 – 13.000 metri?

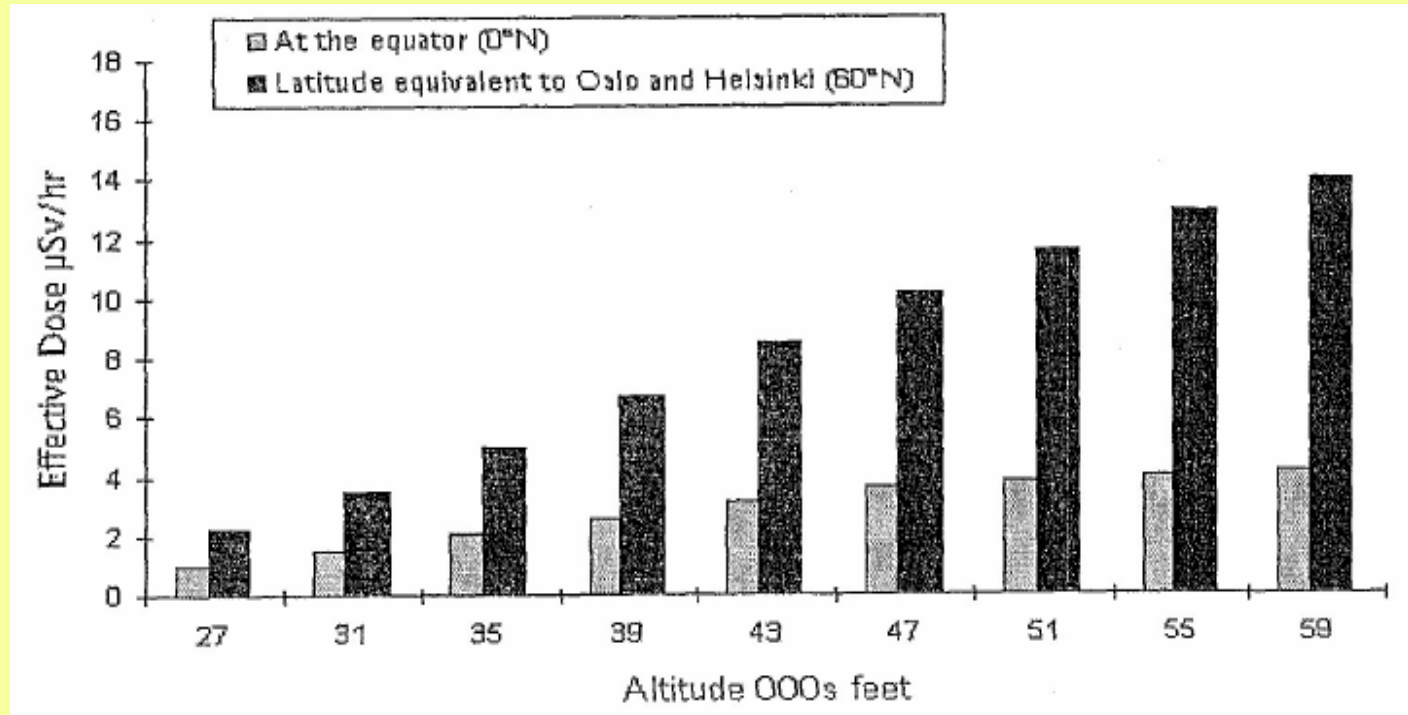
## ... la storia di JIMMY

- è un fantoccio antropomorfo costruito nel 2001 da ricercatori dell'Istituto Nazionale di fisica Nucleare di Torino
- è costruito con sostanze che simulano la composizione di tessuti umani e i prossimità dei vari organi contiene dosimetri capaci di misurare l'energia rilasciata dalle radiazioni cosmiche
- è stato testato nel Centro di Ispra e al CERN di Ginevra
- è stato portato come un passaggero su vari tipi di volo
- ha dimostrato che il personale di bordo assume una dose aggiuntiva di qualche mSv /anno nei voli a corto e medio raggio e una decina di mSv/anno nei voli transcontinentali

# Variabili



# Quante radiazioni rispetto alla latitudine



# Decalogo di comportamento

1. Per sapere se si può volare in gravidanza, nei primi mesi di vita e in caso di malattie acute e croniche chiedere consiglio al proprio medico
2. utilizzare posti di corridoio, abbigliamento in fibre naturali, “a cipolla”, creme idratanti
3. no caffè, thè, acqua gassata e alimenti “meteorizzanti” prima del volo; dormire durante il viaggio; adeguarsi gradatamente ai ritmi dei pasti e di sonno - veglia del luogo di arrivo
4. in fase di decollo e atterraggio masticare gomme, succhiare caramelle, bere, deglutire, manovra di Valsala; portare con sé antidolorifici e antispastici
5. assumere sempre un comportamento sereno per non agitare i bambini; se si soffre di chinetosi non leggere, guardare avanti e attuare prevenzione farmacologica
6. preferire i posti di coda se si hanno bambini piccoli, quelli sulle ali se si soffre di chinetosi
7. ogni ora far alzare i bambini e farli camminare; attenzione a patologie a rischio per la stasi circolatoria
8. prima di partire e durante il volo pasti leggeri, ricchi di carboidrati, sali minerali e vitamine
9. portare giochi e libri da leggere per distrarlo e fargli passare il tempo; favorire il sonno
10. **non sottoporre i bambini a viaggi aerei inutili perché esiste il rischio di esposizione alle radiazioni cosmiche di tipo stocastico**

# Argomenti da affrontare

1. Le variazioni di pressione atmosferica in volo
2. La qualità dell'aria
3. Il jet lag
4. Il mal d'aereo
5. Il rumore
6. La stasi circolatoria
7. L'alimentazione
8. Come passare il tempo: i giochi
9. L'esposizione a radiazioni cosmiche ionizzanti

**10. Proposta di un decalogo**

# Decalogo di comportamento

1. Per sapere se si può volare in gravidanza, nei primi mesi di vita e in caso di malattie acute e croniche chiedere consiglio al proprio pediatra
2. prima del volo ripulire il naso, in fase di decollo e atterraggio masticare gomme, succhiare caramelle, bere, deglutire, manovra di Valsala; portare con sé antidolorifici e antispastici
3. utilizzare posti di corridoio, abbigliamento in fibre naturali, "a cipolla", creme idratanti
4. no caffè, thè, acqua gassata e alimenti "meteorizzanti" prima del volo; dormire durante il viaggio; adeguarsi gradatamente ai ritmi dei pasti e di sonno/veglia del luogo di arrivo
5. assumere sempre un comportamento sereno per non agitare i bambini; se si soffre di chinetosi non leggere, guardare avanti e attuare prevenzione farmacologica
6. preferire i posti di coda se si hanno bambini piccoli, quelli sulle ali se si soffre di chinetosi
7. ogni ora far alzare i bambini e farli camminare; attenzione a patologie a rischio per la stasi circolatoria
8. prima di partire e durante il volo pasti leggeri, ricchi di carboidrati, sali minerali e vitamine
9. portare giochi e libri da leggere per distrarlo e fargli passare il tempo; favorire il sonno
10. non sottoporre i bambini a viaggi aerei inutili perché esiste un rischio di esposizione alle radiazioni cosmiche di tipo stocastico

*L'innovazione tecnologica e l'ottimizzazione delle rotte potranno ridurre il rischio ma forse,*

*se il pubblico fosse informato precisamente sugli aspetti del rischio, potrebbe decidere meglio se la conquista di una mobilità rapida valga sempre la pena rispetto alle reali necessità, soprattutto in relazione alla presenza dei figli sul volo*

*Anche dai rischi derivanti dal viaggiare in aereo viene dunque la sollecitazione a riflettere, oggi, sugli usi che facciamo*

*dell'innovazione tecnologica, sempre più in conflitto con la salvaguardia della salute,*

*in particolare quella dei bambini e dei giovani, che hanno davanti a sé molto tempo per accumulare i danni assorbibili e i rischi che da essi derivano*

**Grazie per  
l'attenzione!**



Società Italiana di Pediatria  
Preventiva e Sociale  
SIPPS

The logo features three stylized, colorful stick figures representing children. One is a girl with yellow hair, one is a boy with spiky hair, and one is a smaller child. They are arranged in a circle, holding hands.