



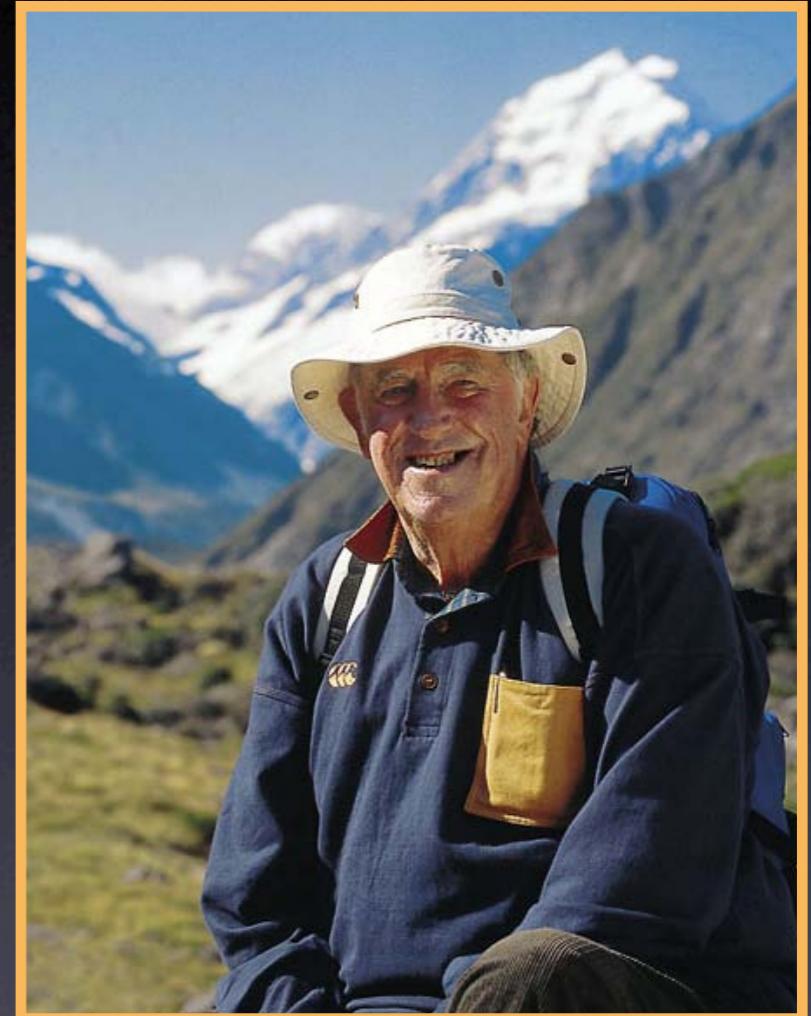
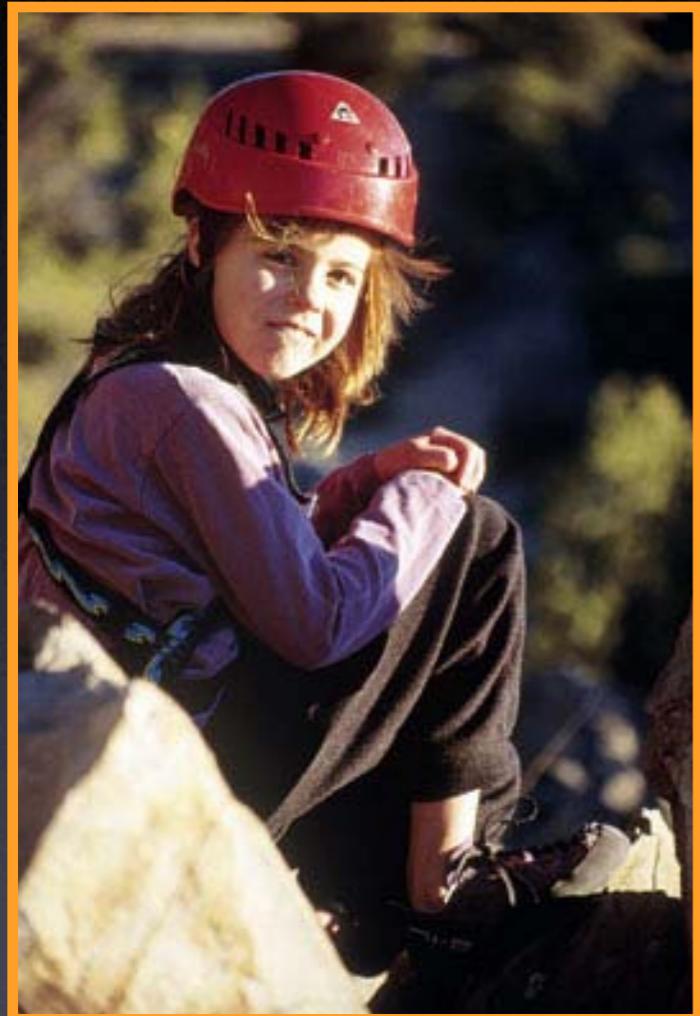
VI SEMINARIO DE MEDICINA DE MONTAÑA



Mujeres, Niños y Ancianos en altura

VI Seminario de Medicina de Montaña
Dr. Sebastián Irarrázaval D.

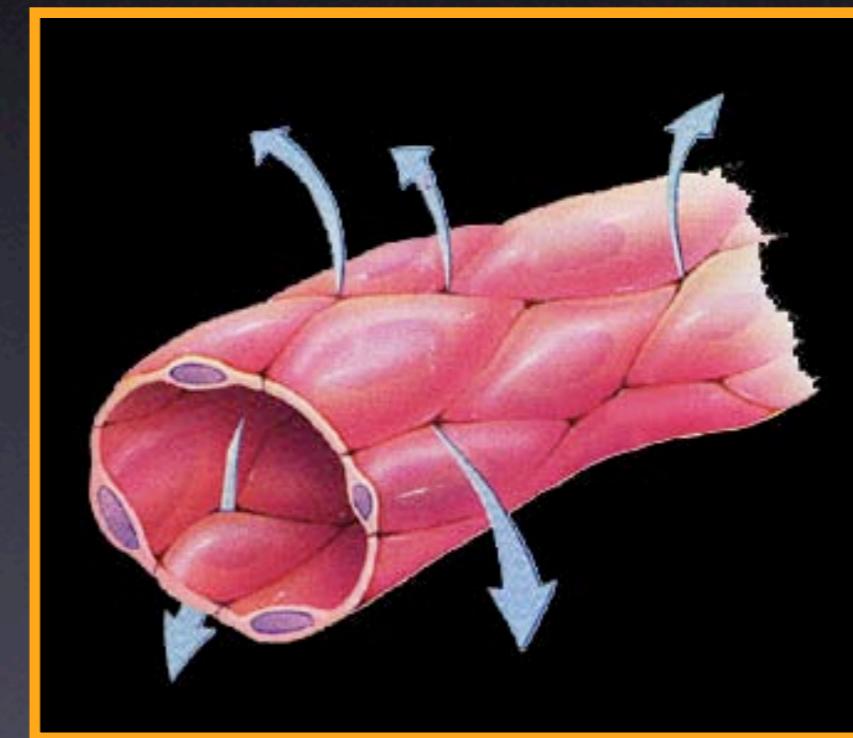
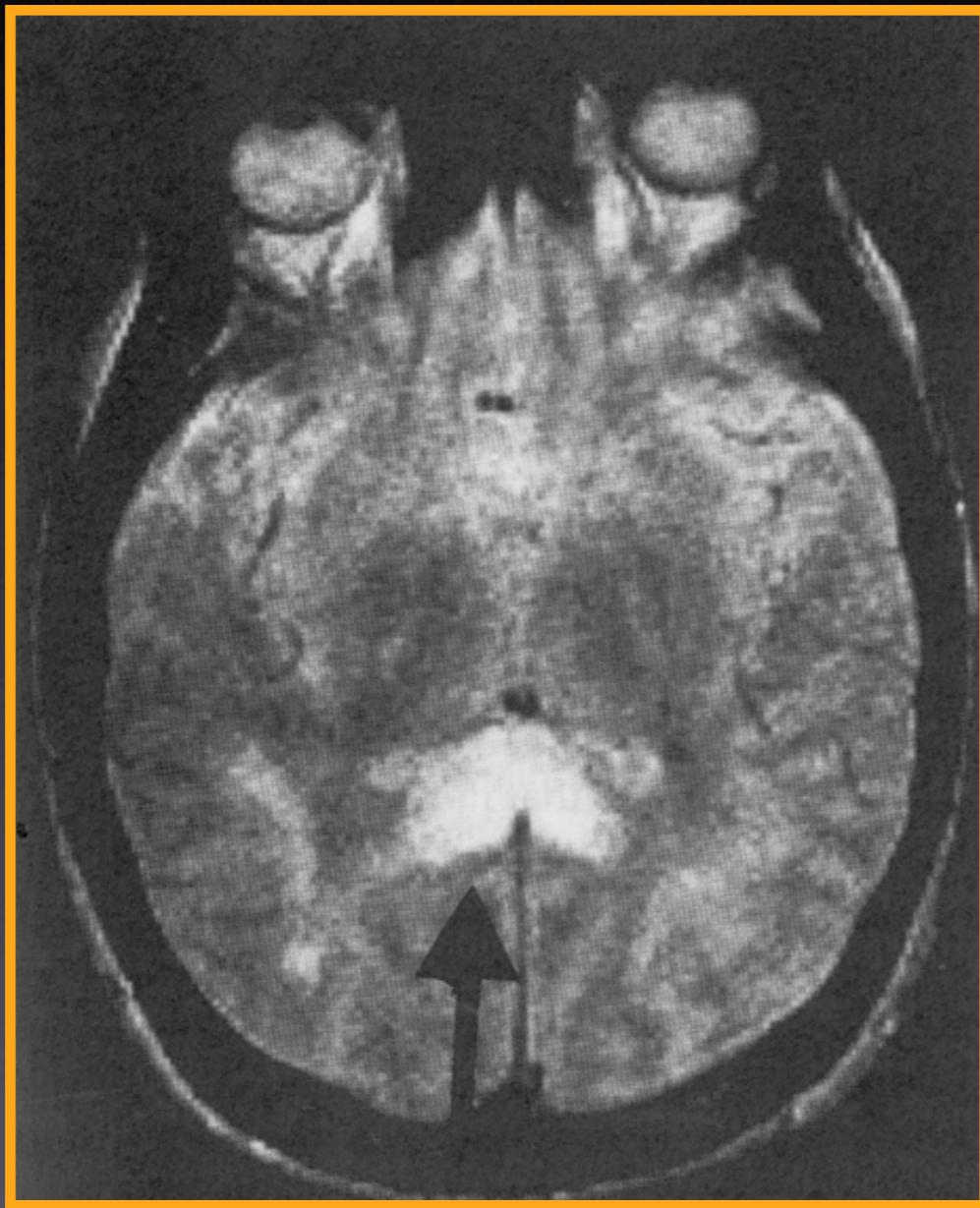
Introducción



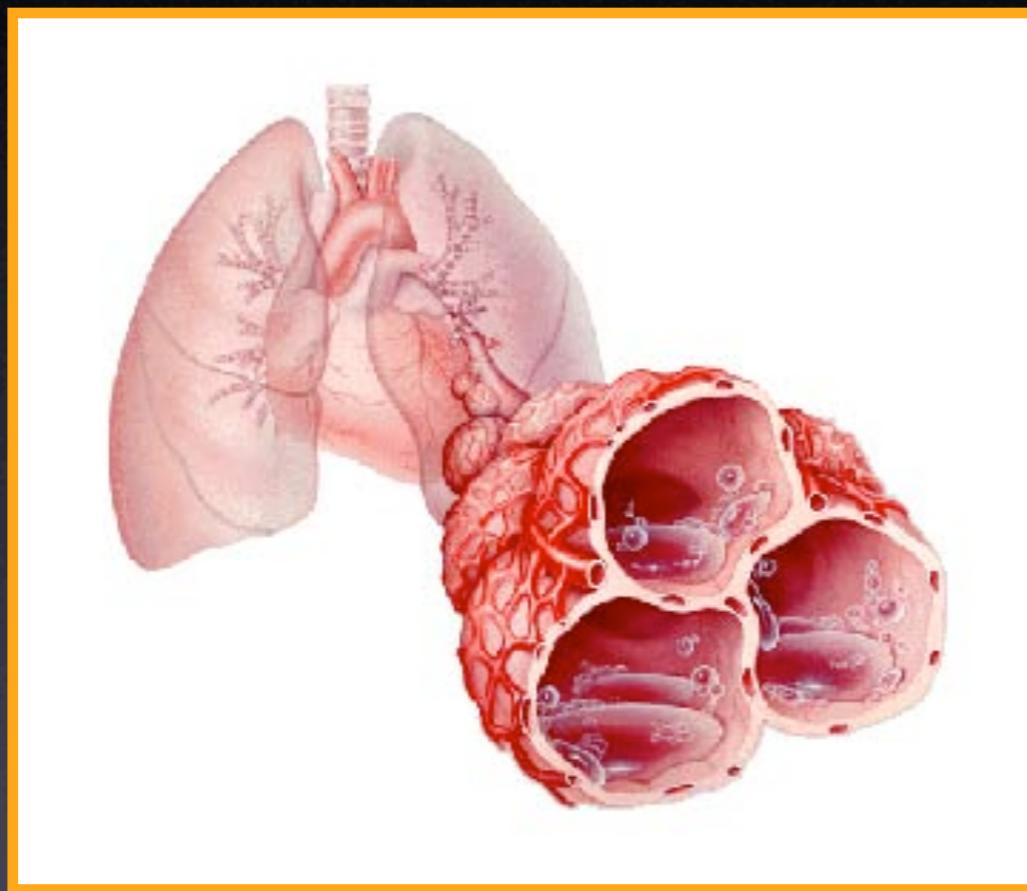
Introducción

- **Enfermedades de altura:**
 - Enfermedad Aguda de Montaña (EAM) (Puna)
 - leve
 - moderada
 - Edema cerebral de altura (ECA)
 - Edema pulmonar de altura (EPA)

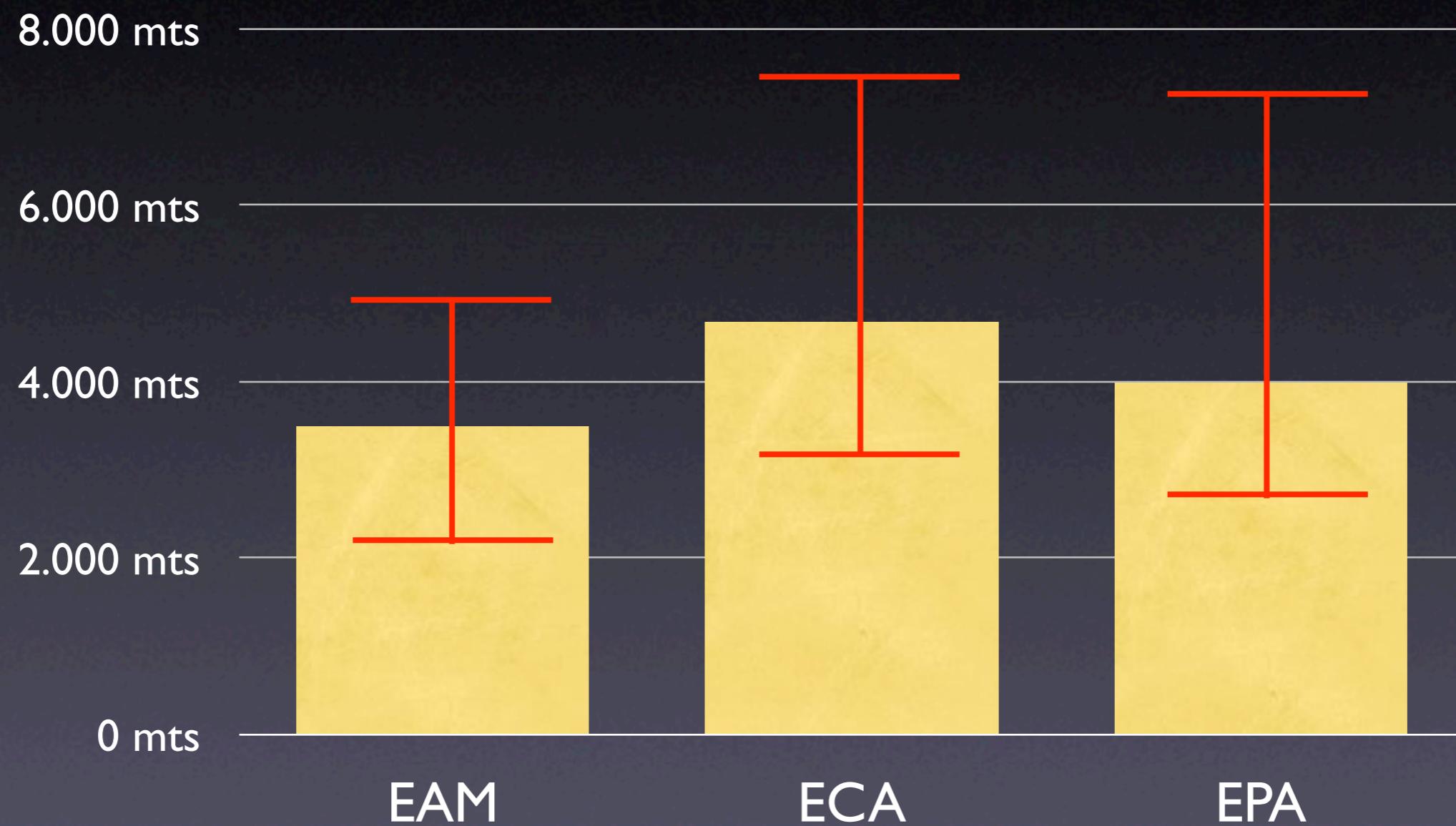
Introducción



Introducción



Introducción

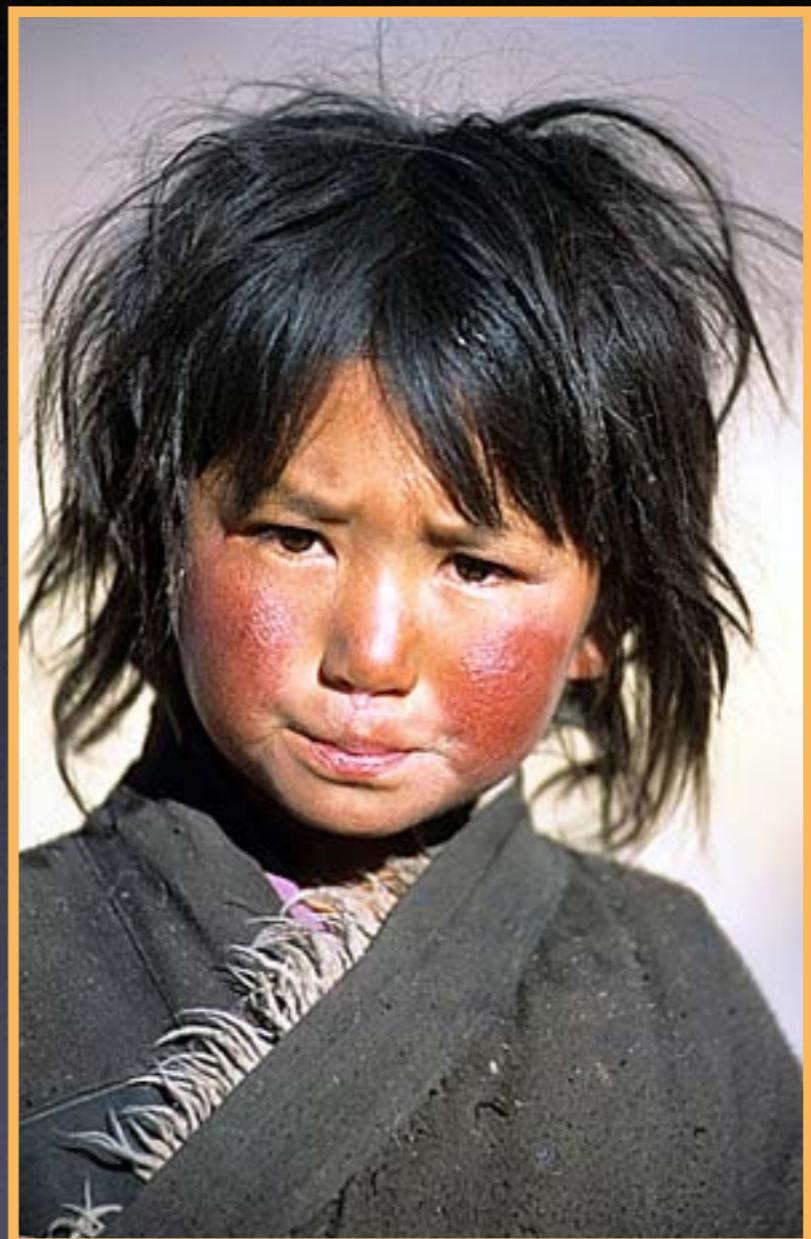


Niños en altura



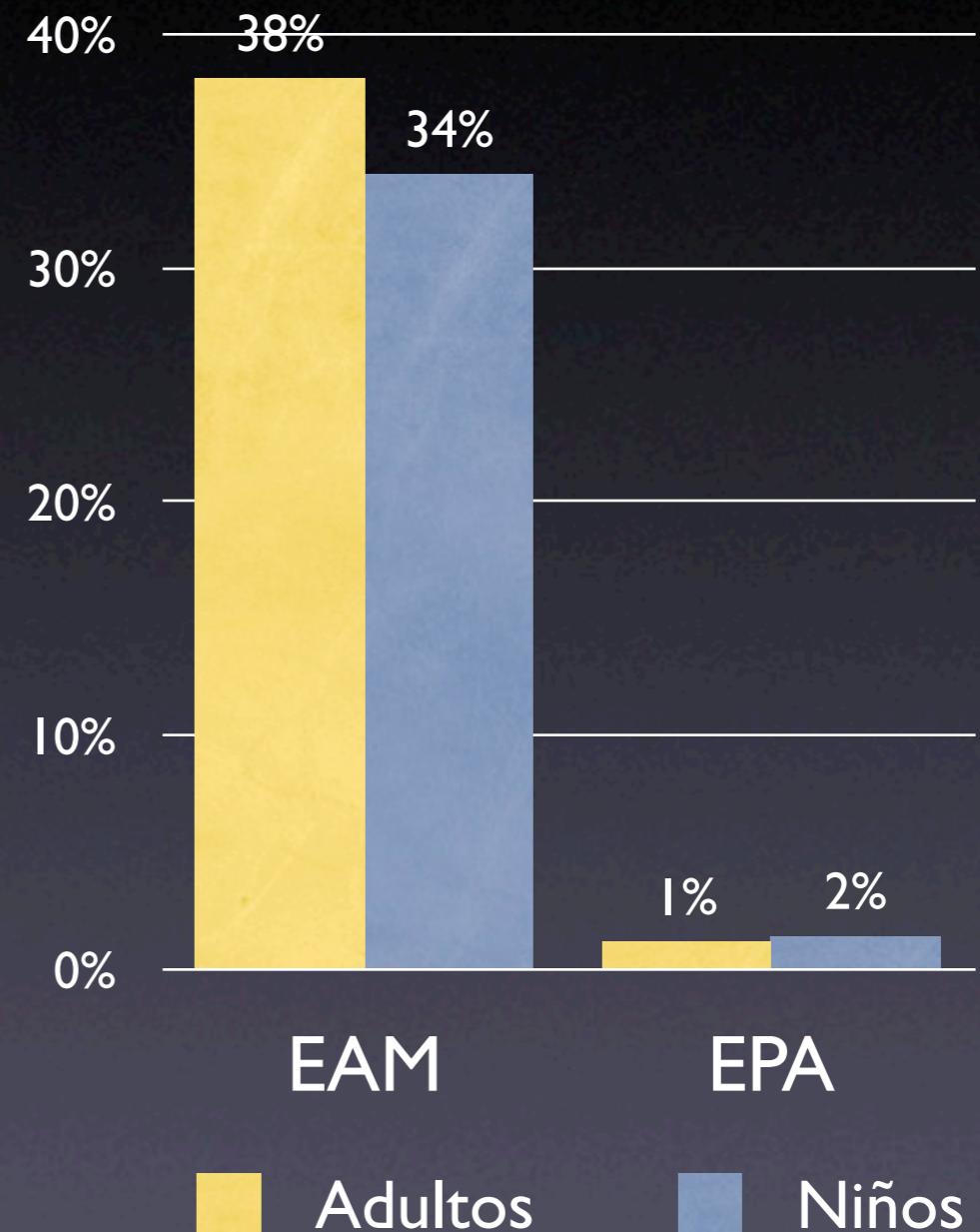
Introducción

- Se han reportado casos de niños llevados sobre 6000 m
(Pollard 1998)



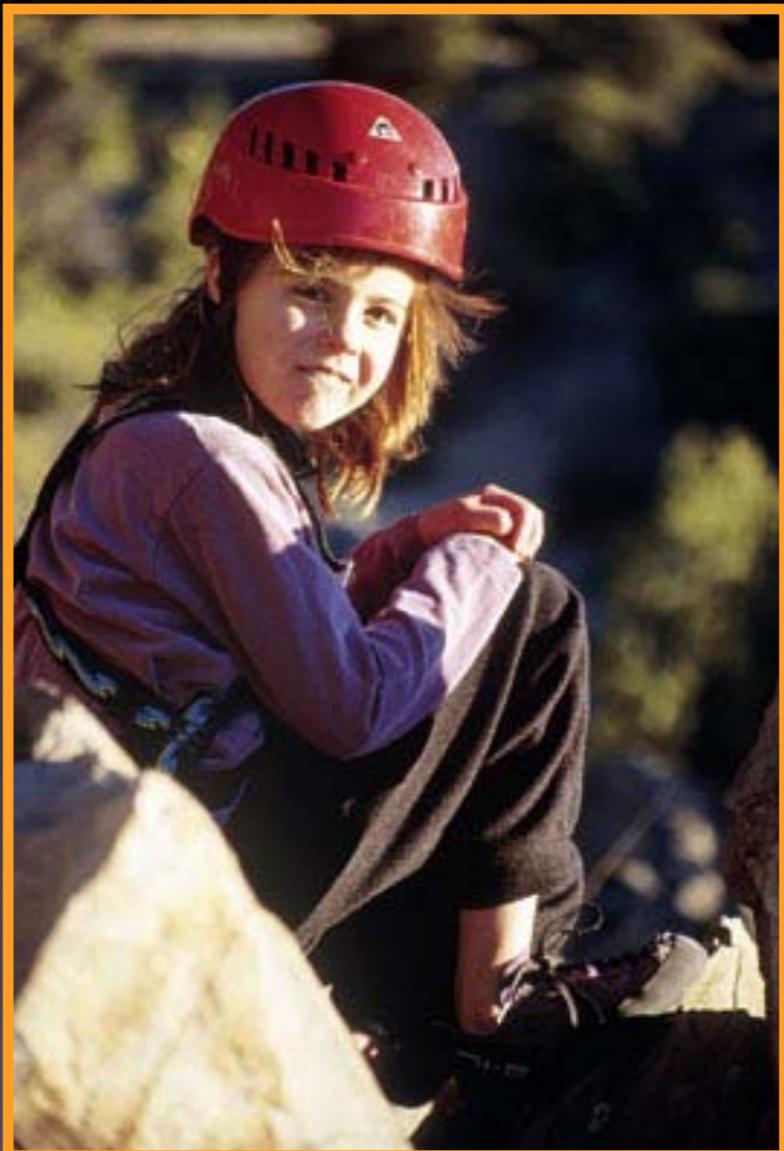
Exposición aguda a altura

- Incidencia de enfermedades es similar a adultos
- Wu 1994: 5355 adultos y 464 niños no aclimatados hasta 4550 m
- Diagnóstico es más difícil en niños que no hablan (*Yaron 1998*)
- Los niños con infecciones respiratorias son más susceptibles de presentar EPA (*Durmowicz 1997*)



Diagnóstico de EAM

- En niños que se pueden expresar, es importante considerar cómo se sienten psicológicamente
- En niños enfermos que no pueden expresarse con exposición aguda a altura, siempre pensar en EAM hasta que se demuestre lo contrario
- Los niños empeoran más rápido que los adultos



Diagnóstico de EAM

- Cuestionario de Lake Louise para adultos (1991)

Signos y síntomas*	Puntaje
Cefalea	0 a 3
Síntomas gastrointestinales	0 a 3
Fatiga / debilidad	0 a 3
Mareo	0 a 3
Dificultad para dormir	0 a 3
Compromiso de conciencia	0 a 4
Ataxia	0 a 4
Total	

*Evaluación de últimas 24 horas

Niños

Diagnóstico de EAM

- Cuestionario de Lake Louise para adultos (1991)

Signos y síntomas*	Puntaje
Cefalea	≥ 1
Síntomas gastrointestinales	0 a 3
Fatiga / debilidad	0 a 3
Mareo	0 a 3
Dificultad para dormir	0 a 3
Compromiso de conciencia	0 a 4
Ataxia	0 a 4
Total	≥ 3

*Evaluación de últimas 24 horas

Niños

Diagnóstico de EAM

- Cuestionario de Lake Louise para niños (Yaron, 1998)

Signos*	Puntaje		
Irritabilidad inexplicada	Frecuencia: 0 a 6	0 a 12	
	Intensidad: 0 a 6		
Alimentación	0 a 3		
Juego	0 a 3		
Sueño	0 a 3		
Total			

*Evaluación de últimas 24 horas

Sin intervención de la madre en el momento de la evaluación

Niños

Diagnóstico de EAM

- Cuestionario de Lake Louise para niños (Yaron, 1998)

Signos*	Puntaje
Irritabilidad inexplicada	Frecuencia: 0 a 6 Intensidad: 0 a 6 > 4
Alimentación	
Juego	≥ 3
Sueño	
Total	≥ 7

*Evaluación de últimas 24 horas

Sin intervención de la madre en el momento de la evaluación

Tratamiento en exp. aguda

- El tratamiento de las enfermedades de altura es el mismo que en adultos:
¡DESCENDER!
- Siempre hidratar
- En caso de medicamentos:
 - Dosis de medicamentos por kg de peso
 - Evitar aspirina por bajo riesgo de síndrome de Reye

Neonatos

- Consideraciones especiales por:
 - Enfermedad Subaguda de Montaña Infantil
 - inmadurez de mecanismos de control de respiración
 - apnea por hipoxia (*Parkins 1998, Sui 1988*)
 - posible factor de riesgo para sd. de muerte súbita del lactante (*Kohlendorfer 1998*)



Frío

- Mayor riesgo de enfermedades por frío:
 - mayor razón de superficie corporal por peso (*Kennedy 1995*)
 - menos grasa subcutánea
 - mecanismo de calofríos puede estar poco desarrollado
- Precauciones:
 - abrigo
 - cabeza
 - inmovilidad



Conclusiones

- Incidencia de enfermedades de altura similar a los adultos
- Siempre tener un alto índice de sospecha
- La montaña significa a su vez lugares remotos
- No es recomendable ascender más de 2000 m en menores de 2 años y 3000 m entre 2 y 7 años.
- Sobre los 7 años los niños pueden expresarse mejor para evaluarlos y disfrutan más de la naturaleza



Niños

Conclusiones



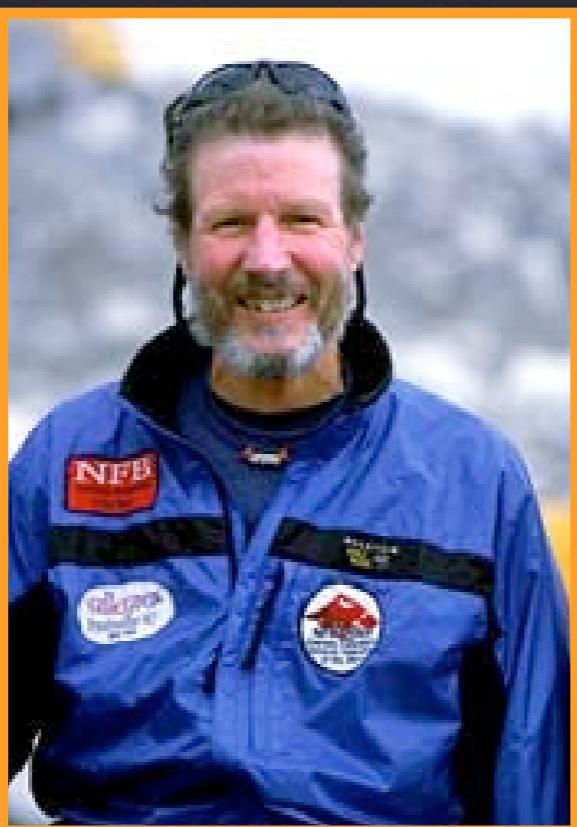
Temba Tsheri Sherpa (2001) - 15 años de edad

Ancianos en altura



Ancianos

- Incidencia en aumento:
 - Keystone, Colorado (2783 m): 15% sobre 60 años
 - Trekking Nepal: 10% sobre 50 años
- Everest:



Sherman Bull - 64 años



Anna Czerwinska - 50 años

Ancianos

- Desventajas con la edad para la altura:
 - menor consumo máximo de oxígeno (*Pugh 1964*) aunque es muy variable entre personas (*West 1983*)
 - capacidad para carga
- Ventajas:
 - experiencia
 - menor incidencia de EAM y ECA
- La edad por sí sola no es un impedimento para ir a altura
- Las enfermedades y condiciones pre-existentes deben ser evaluadas médicaamente

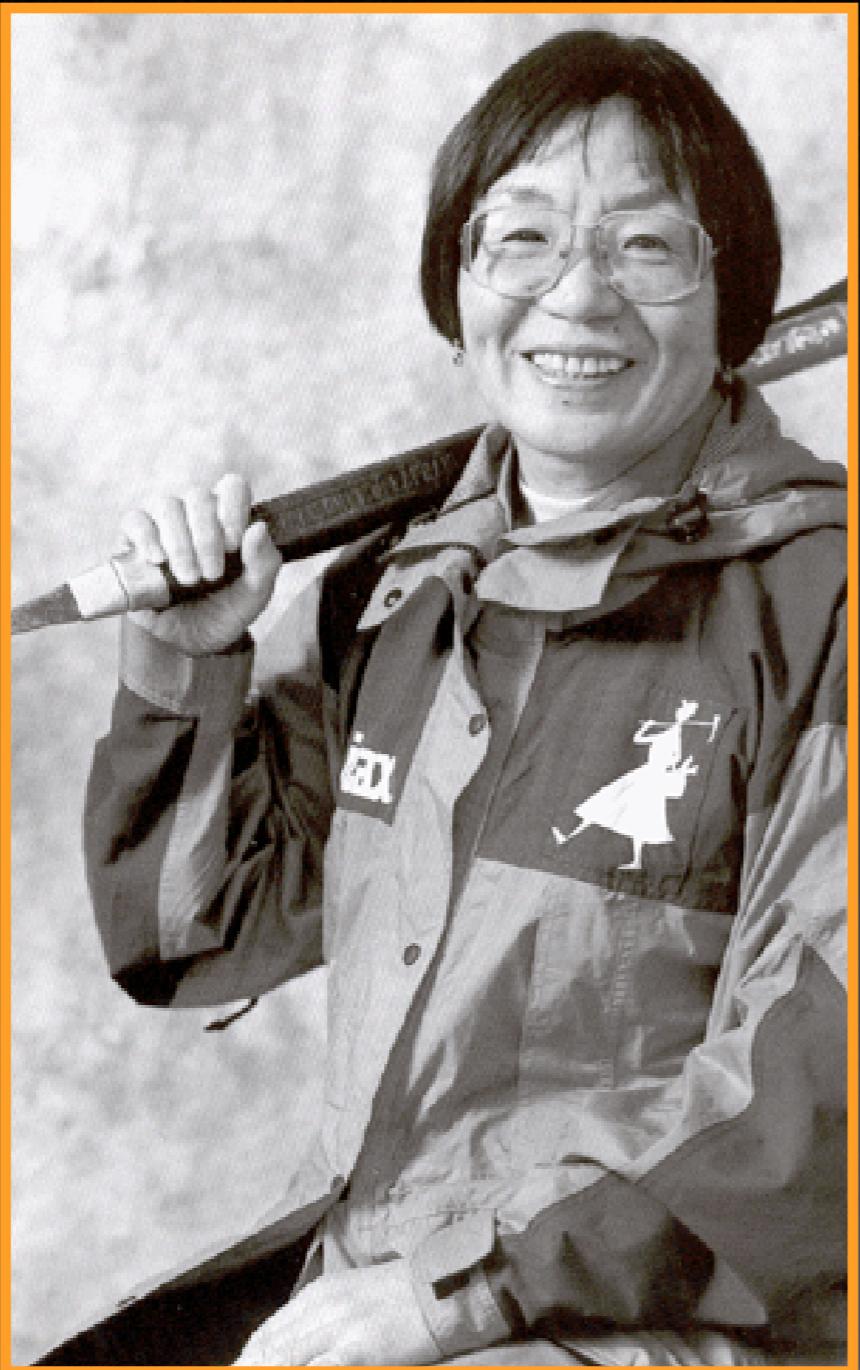


Mujeres en altura



Mujeres

Introducción



Junko Tabei

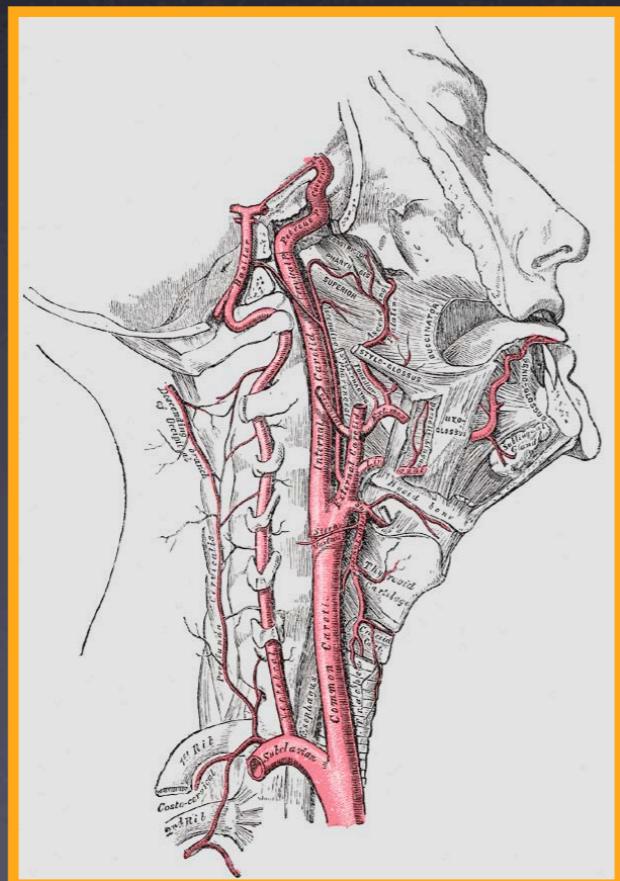


Introducción

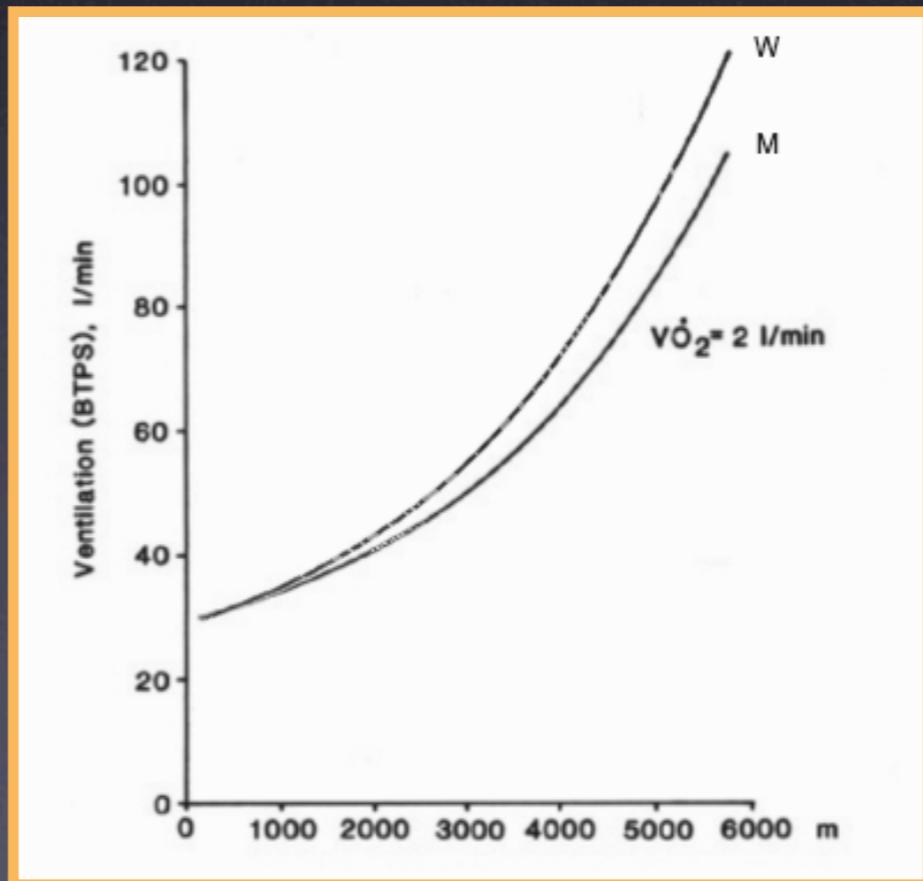
- Hasta esta fecha han habido 101 ascensos femeninos del monte Everest
- El número de montañistas mujeres es menor al de los hombres, sin embargo van en importante ascenso
- Las mujeres pueden adaptarse tan bien como los hombres a la altura
- Probablemente entre ambos géneros hay más similitudes que diferencias

Aclimatación

- Las mujeres acliman de forma similar a los hombres
(Drinkwater 1982, Miles 1980, Kramar 1983)
- Hiperventilación es mayor (Hannon 1978 y Barry 1995)
- Relacionado con la progesterona, que estimula la respuesta ventilatoria a la hipoxia (RVH) (Brodeur 1986, Hannhart 1990)



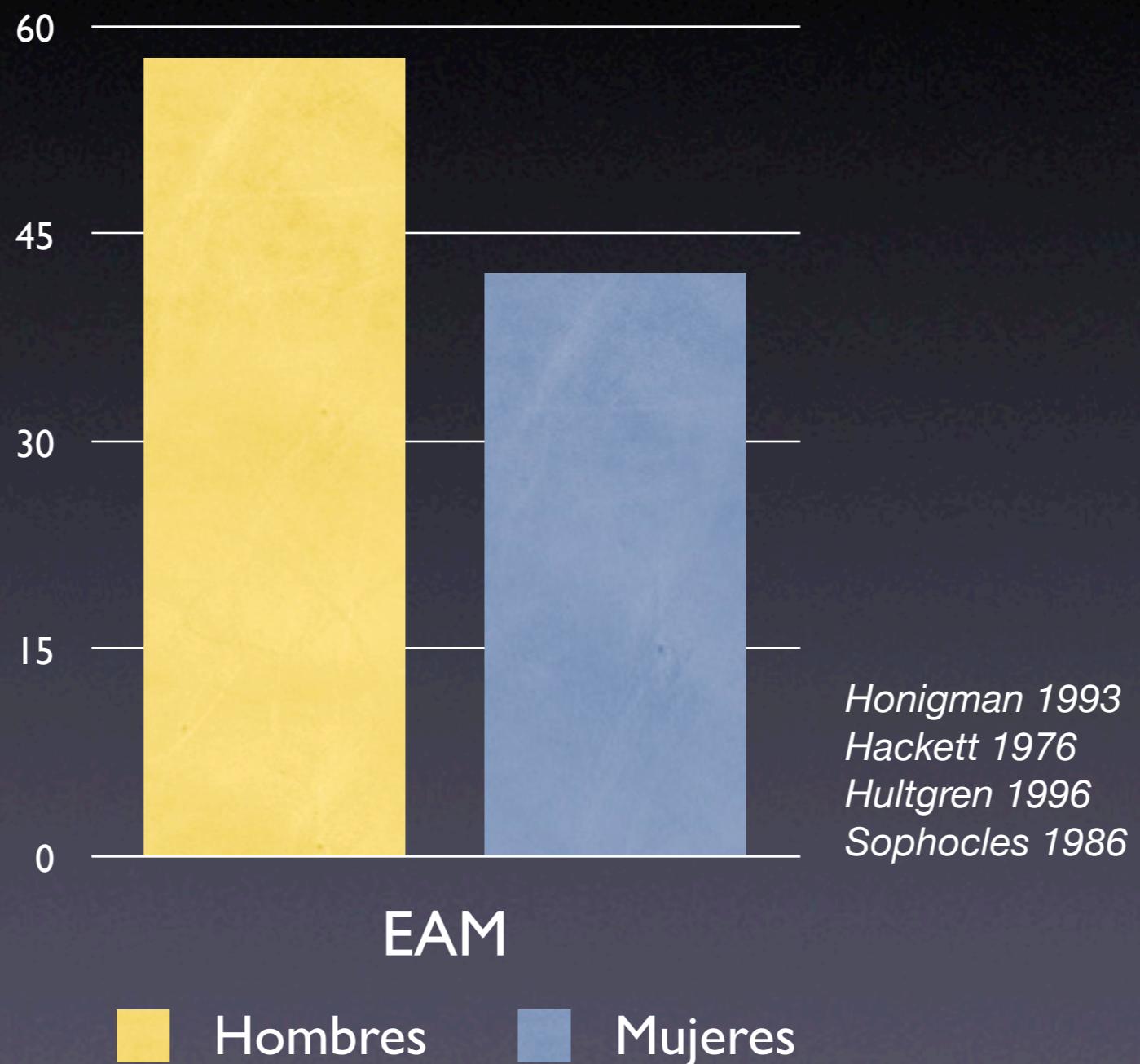
Cuerpo carotídeo



Ventilación según altitud

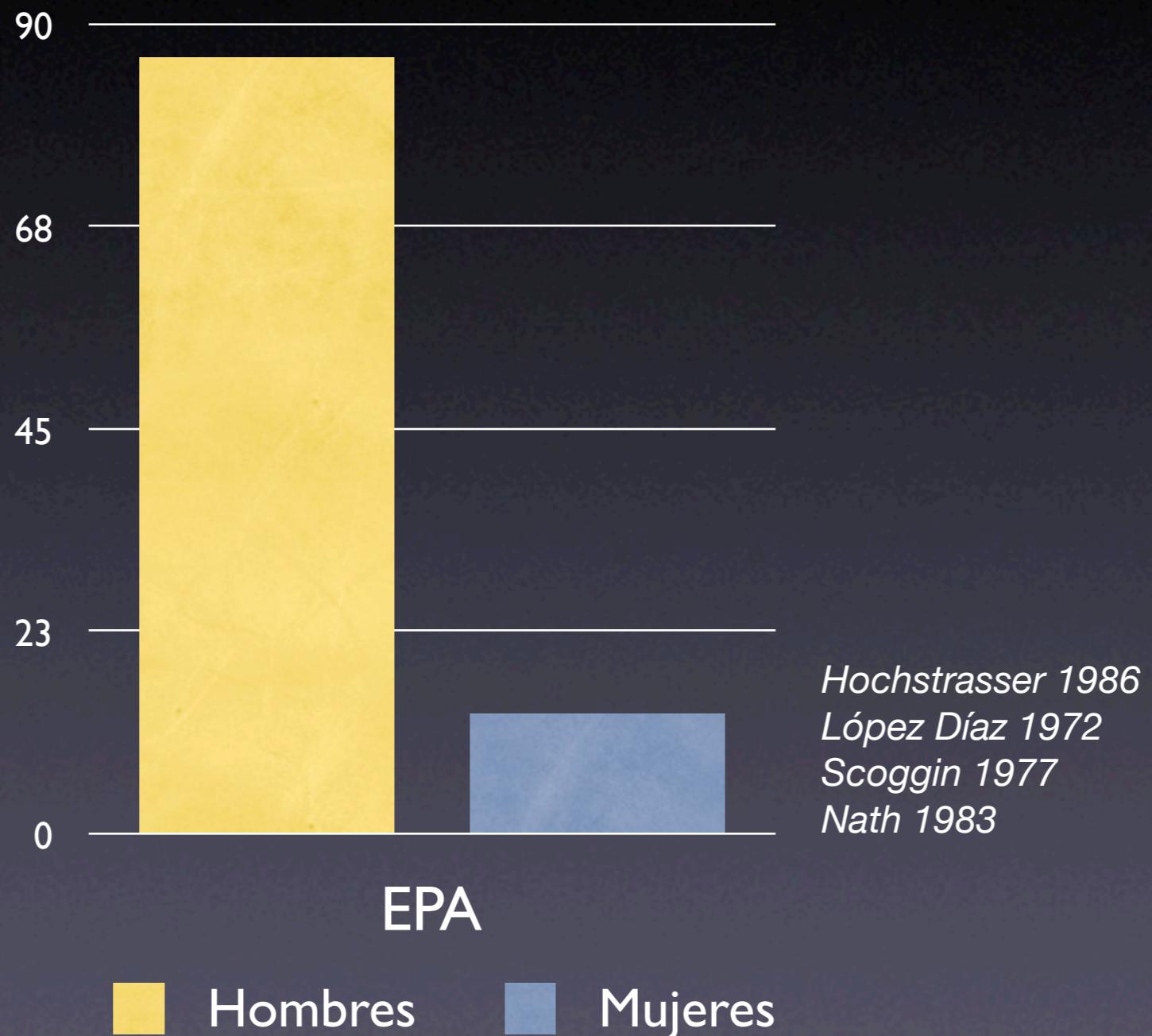
Mujeres

Enfermedades de altura



Mujeres

Enfermedades de altura



Pérdida de peso

- Mantienen mejor el peso que los hombres
 - Hannon 1976:
Pikes Peak (4300 msnm):
 $\downarrow 1,49\% \text{ vs } 4,86\%$



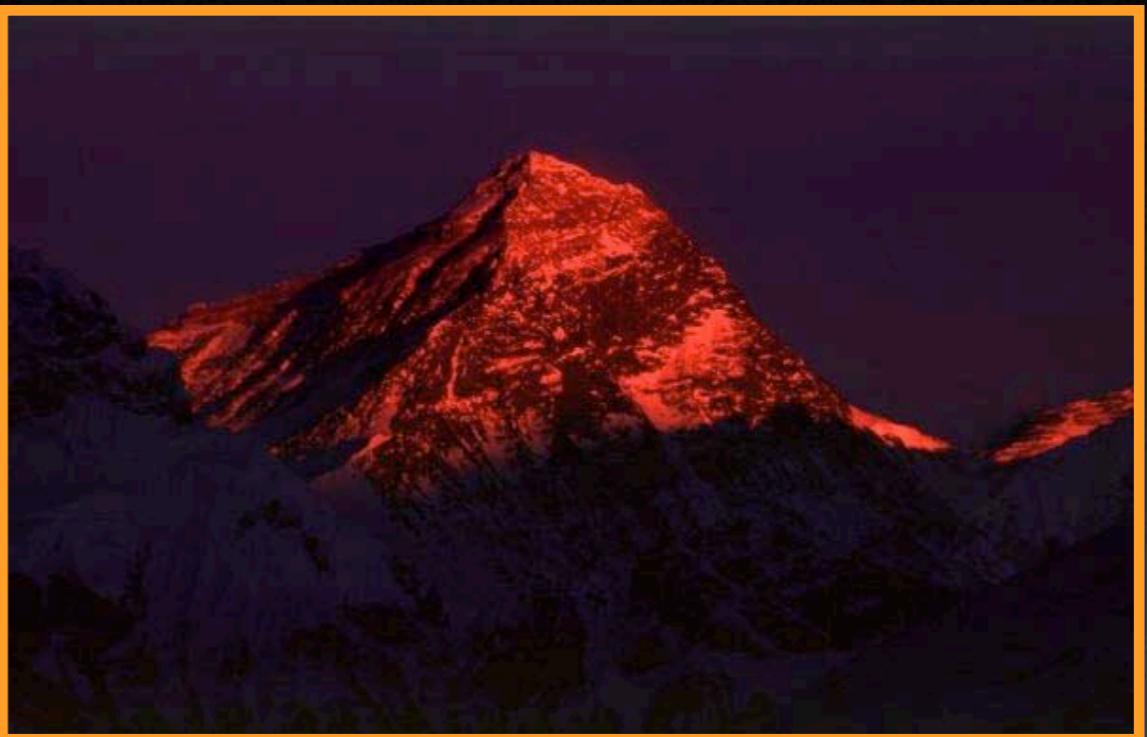
Mujeres

Pérdida de peso



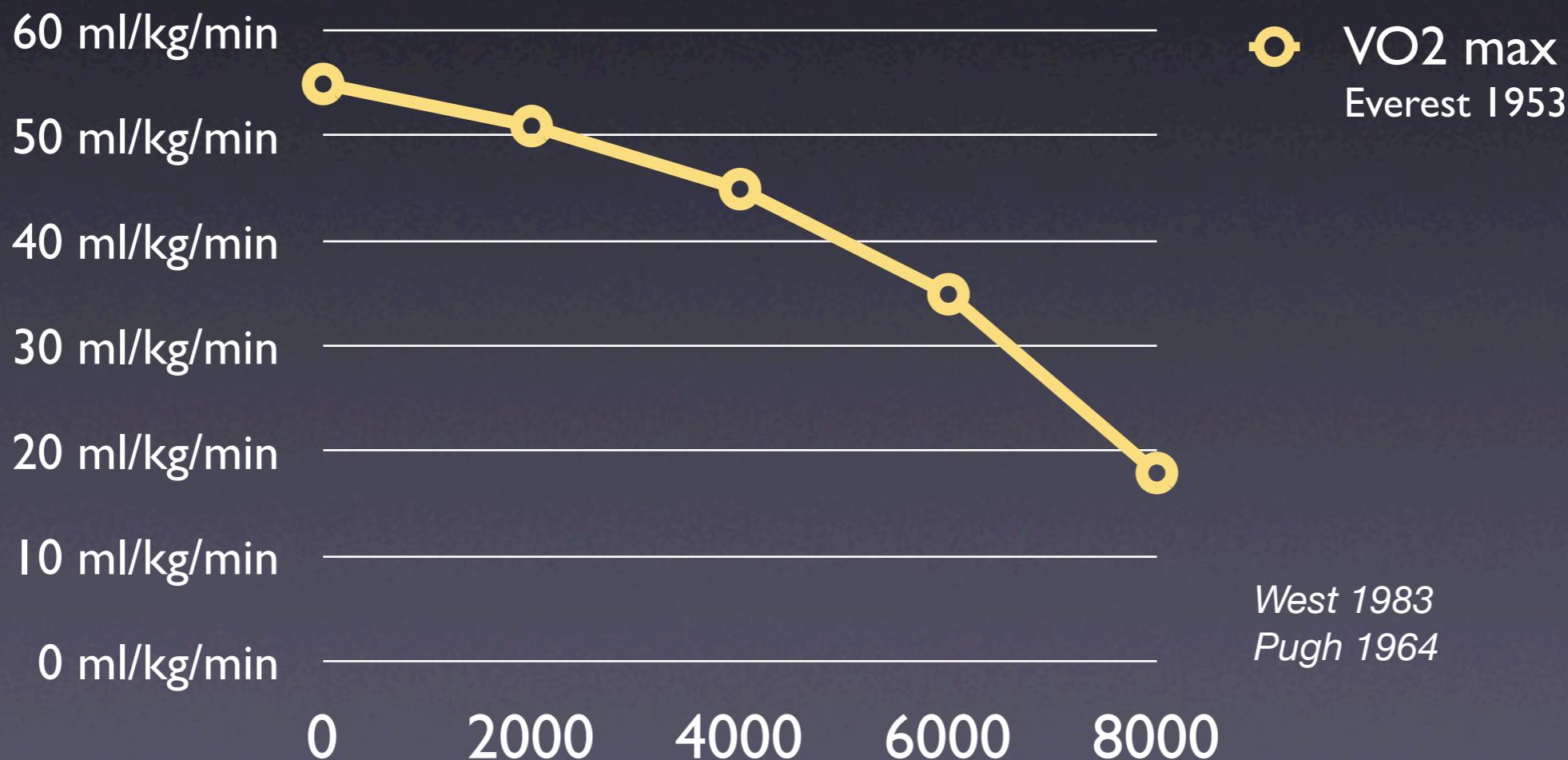
Pérdida de peso

- Collier 1997:
Everest: 5340 m hasta cumbre:
 $\downarrow 0 \text{ kg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ vs
 $0,11 \text{ a } 0,15 \text{ kg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$
- Probablemente relacionado con menor incidencia de enfermedades de altura



Rendimiento

- Consumo máximo de oxígeno ($\text{VO}_2 \text{ max}$) es equivalente a capacidad de trabajo aeróbico
- Sin diferencias según género en disminución de $\text{VO}_2 \text{ max}$ por altura (*Drinkwater 1979, Fulco 1998*)



Mujeres

Rendimiento



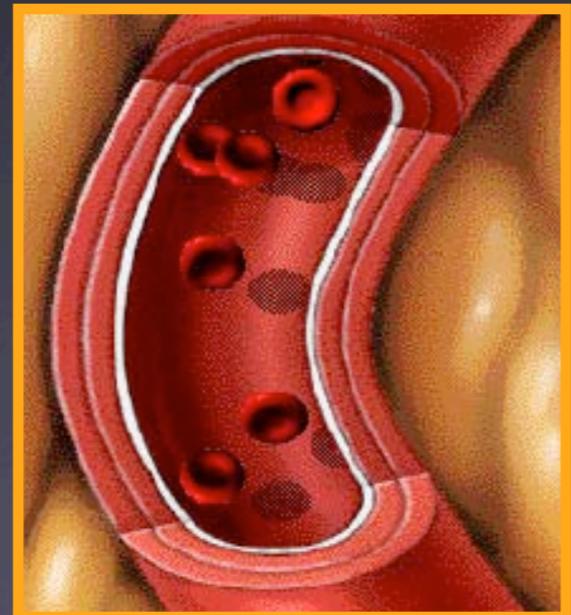
Wanda Rutkiewicz



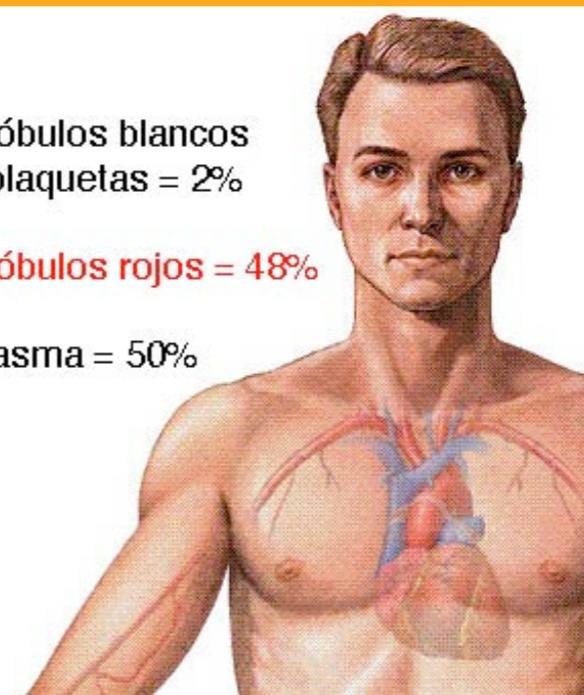
Hierro suplementario

- Aumento de hematocrito es similar excepto en casos con bajas reservas de hierro (*Richalet 1994*)
- Sólo en estos casos se recomienda hierro suplementario antes y durante la expedición (*Finch 1982, Eschbach 1987*)
- Se recomienda en mujeres premenopáusicas evaluación de reservas de hierro previo a expediciones de altura importantes

Glóbulo rojo
y vaso sanguíneo



Glóbulos blancos y plaquetas = 2%
Glóbulos rojos = 48%
Plasma = 50%



Composición de la sangre y Hematocrito

Ciclo menstrual

- Ciclo menstrual en altura: amenorrea no es infrecuente
- Rendimiento:
 - Brutsaert 2002:
 - 30 mujeres a 3600 m
 - evaluación en fase folicular media y lútea media
 - leves diferencias en ventilación máxima y submáxima en ejercicio
 - sin diferencias significativas en:
 - consumo máximo de oxígeno
 - capacidad de trabajo

Embarazo

- Hipertensión inducida por el embarazo es 4 veces más frecuente en mujeres nativas de altura
- No hay evidencia de complicaciones del embarazo en visitantes de altura
- Hay evidencia muy escasa de los efectos de la altura en el feto
- Artal et al 1995 : 7 embarazadas de 34 sem a 1829 m
- Baumann et al 1985: 12 embarazadas a 2225 m
- En conclusión, corta exposición hasta 2500 msnm no produce daño en embarazos normales



Embarazo

- Recordar otros factores de riesgo de la madre al feto:
 - enfermedades pulmonares y EPA
 - carboxihemoglobina
 - lugares remotos



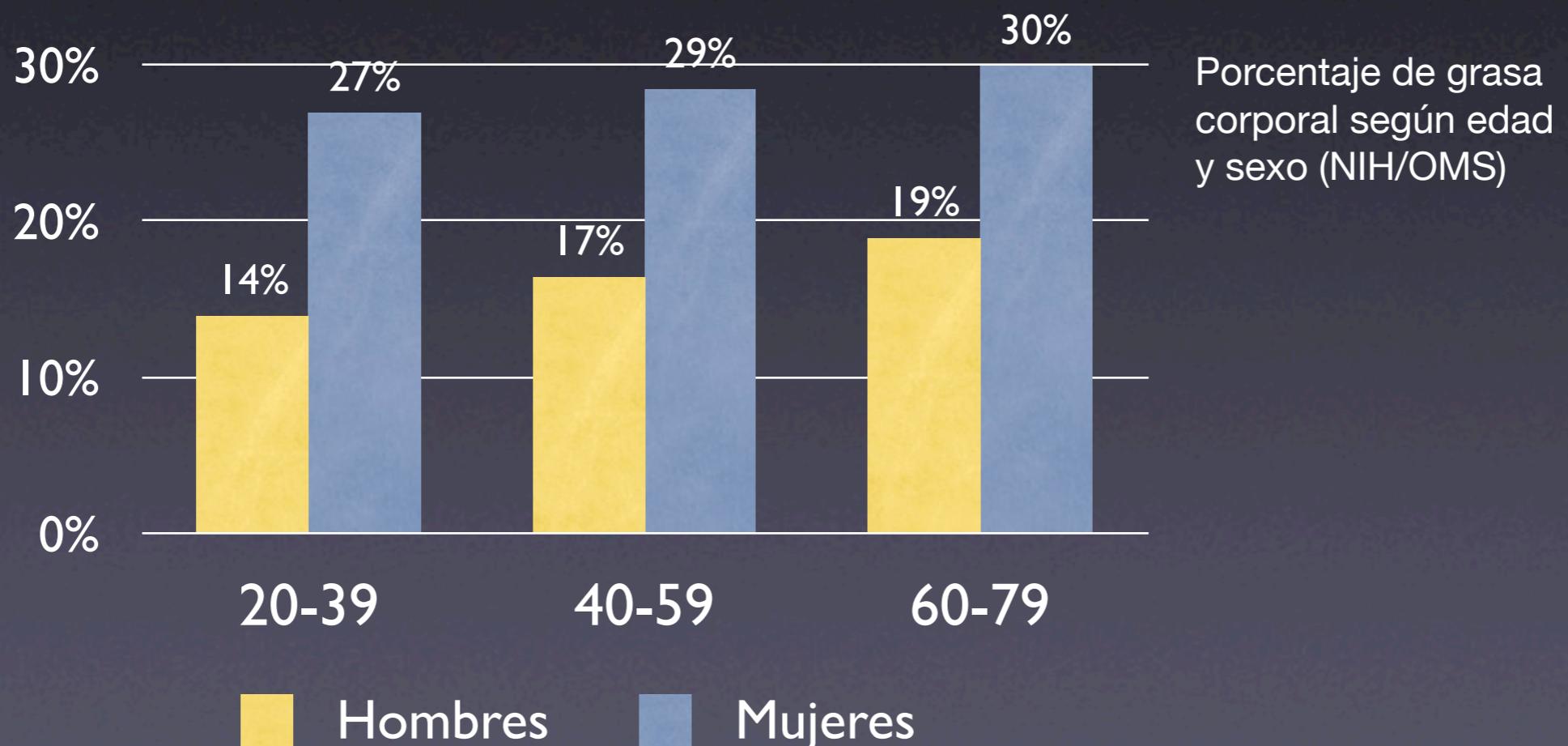
Anticonceptivos orales

- No se ha documentado mayor riesgo en relación a su uso en altura
- Sin embargo, se conoce su efecto trombogénico a nivel del mar
- En caso de uso evitar:
 - formulaciones con altas dosis de estrógenos
 - dosis no regulares
 - tabaco
 - deshidratación
 - postración

Mujeres

Frío

- Menor incidencia de enfermedades por frío
- Factores protectores:
 - grasa subcutánea
 - preparación



Conclusiones

- Entre hombres y mujeres expuestos a altura hay más similitudes que diferencias en el proceso de aclimatación
- Las mujeres presentan la ventaja de mayor hiperventilación, menor incidencia de enfermedades de altura y menor pérdida de peso que los hombres
- Sólo en caso de déficit de hierro se debe consultar a un médico para evaluar su suplementación
- En casos de embarazo normal se puede ascender hasta los 2500 m
- El rendimiento físico de las mujeres en altura puede llegar a ser igual o mayor que el de los hombres
- La preparación física y psicológica es siempre fundamental





FIN