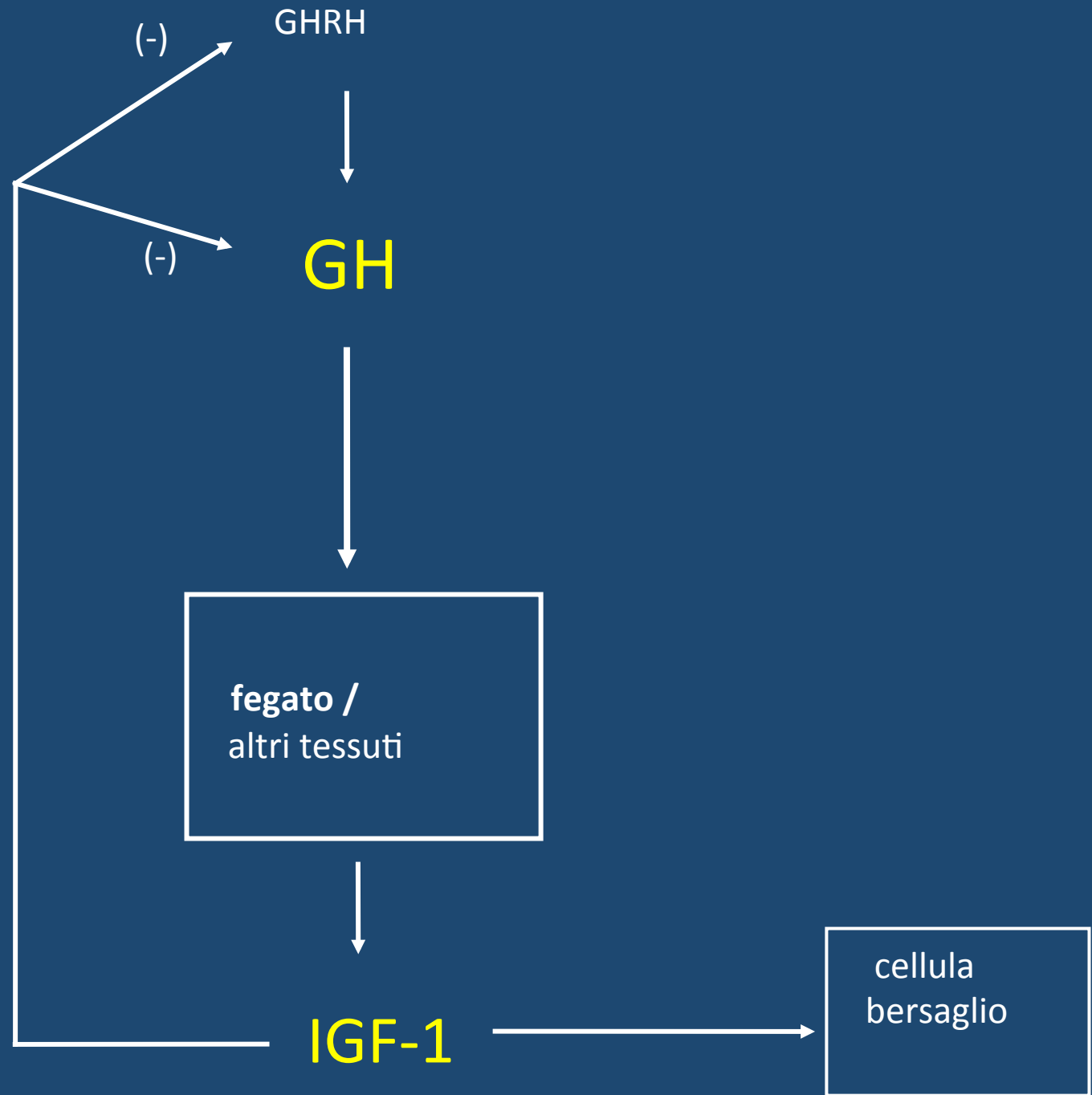
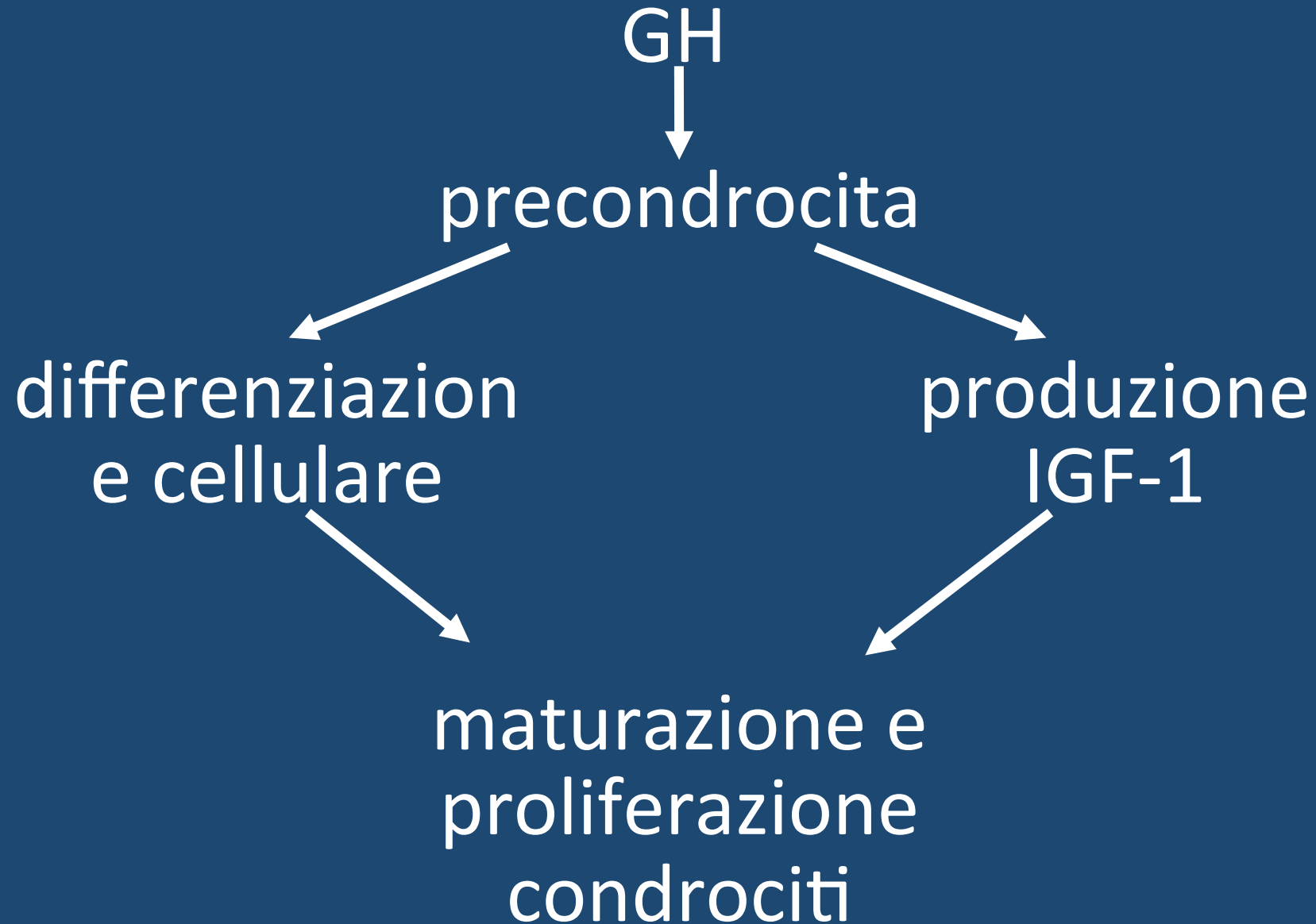


Ormoni e doping



AZIONI DEL GH SULL'OSSO EPIFISARIO



Effetti dell'Ormone della Crescita

- Stimola la crescita di tutti i tessuti del corpo capaci di crescere
- Stimola la produzione di IGF-1 (Insulin-like growth factor) che media molti degli effetti del GH
- Effetti del GH sui processi metabolici:
 - Incrementata sintesi proteica in tutte le cellule
 - Diminuita utilizzazione dei carboidrati da parte delle cellule
 - Aumentata mobilizzazione degli acidi grassi liberi ed utilizzo degli acidi grassi per produrre energia

EFFETTI GENERALI DEL SISTEMA GH/IGF-I

- Effetti sul metabolismo osseo
 - stimolo condrogenesi
 - stimolo apposizione ossea
 - aumento assorbimento intestinale calcio
- Effetti sul metabolismo intermedio
 - aumento sintesi proteica (az. anabolica)
 - aumento lipolisi e chetogenesi
 - aumento gluconeogenesi
 - modulazione azione insulinica
- Stimolo proliferazione cellulare
- Aumento massa magra e riduzione grasso viscerale
- Effetti cardiovascolari
 - aumento contrattilità
 - stimolo ipertrofia miocardica
 - riduzione natriuresi
- Modulazione benessere psico-fisico

Effetti metabolici del GH

Effetto acuto (<2h)

- azione

insulinosimile

Effetti cronici

- stimolo

sintesi proteica

- stimolo

gluconeogenesi epatica

-

inibizione utilizzazione periferica
del glucosio

Stimoli metabolici alla secrezione di GH

- riduzione glicemia
- aumento del lattato
- riduzione dei NEFA
- aumento aminoacidi (arginina)

GH ed esercizio fisico

L'esercizio acuto aumenta la secrezione di GH, tanto più precocemente quanto maggiore è la sua intensità

La risposta è proporzionale a intensità e durata dell'esercizio

L'allenamento sembra aumentare la secrezione di GH e la sua risposta all'esercizio acuto, con aumento dell'IGF-1

Risposta del GH all'esercizio acuto

- soglia intorno al 30% della VO_2 max
- latenza minima circa 10 minuti
- entità della risposta fino a 100 volte i livelli basali (esercizio anaerobico)
- risposta maggiore in epoca puberale

Razionale all'uso di GH nello sport

- Stimola la sintesi proteica, incrementa la massa magra. Azione lipolitica: riduce la massa grassa.
- Effetto complessivo di entità pari a quello degli steroidi anabolizzanti con possibile azione additiva e sinergica con steroidi anabolizzanti.

EFFETTI ACUTI DELLA SOMMINISTRAZIONE DI GH SUL SISTEMA CARDIOVASCOLARE

↑ frequenza (azione diretta?)

↑ output

↓ resistenze vascolari



SINDROME IPERCINETICA

Effetti di trattamenti con dosi sovrafisiologiche di GH su composizione corporea e apparato muscolare

- aumento massa magra e riduzione massa grassa
- aumento tessuto connettivo
- aumento massa muscolare ?
- aumento forza muscolare?

Abuso di GH nei bodybuilders

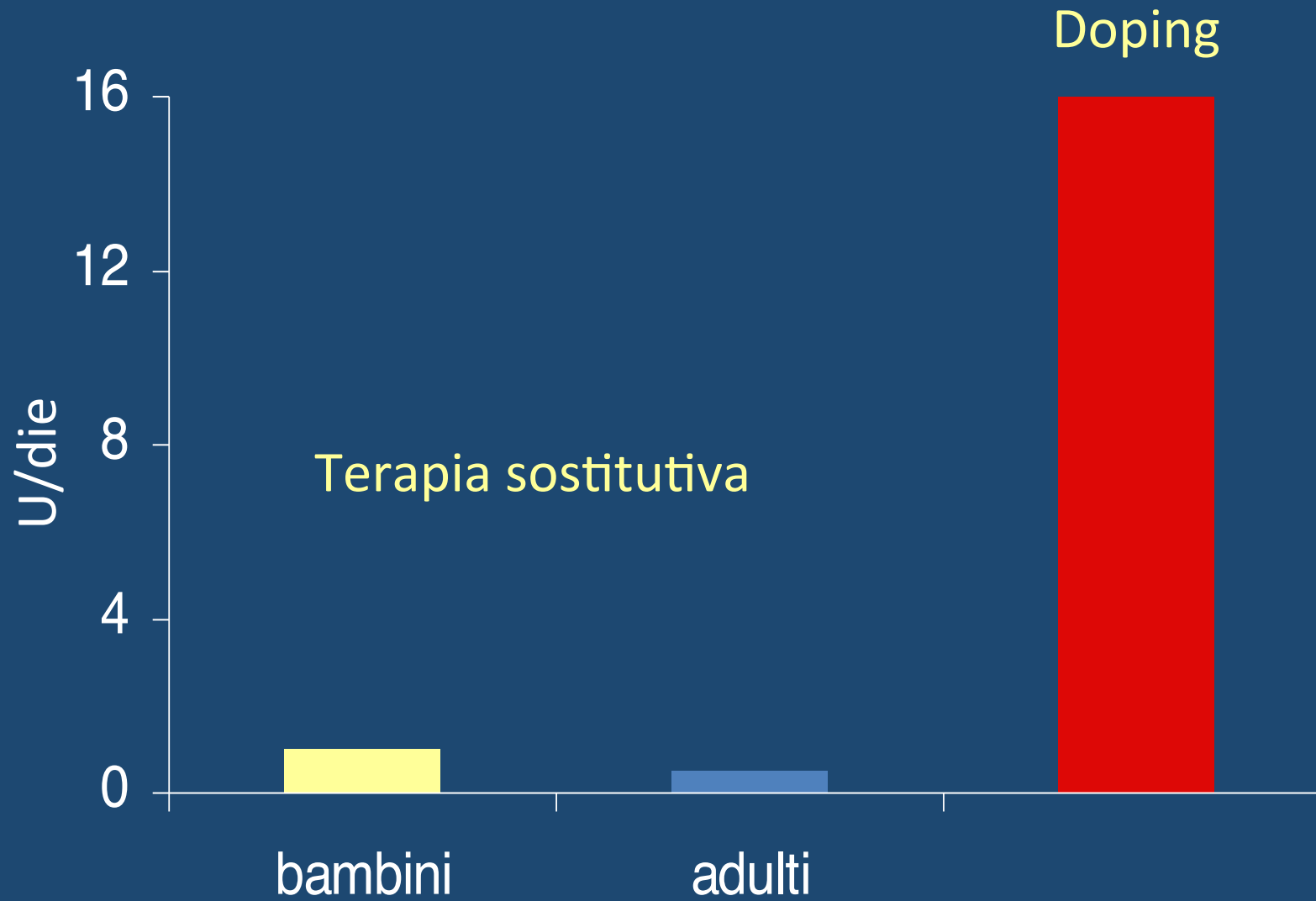
L'eccesso di GH determina ipertrofia muscolare, facilita la lipolisi.

L'eventuale perdita di efficienza del muscolo è di secondaria importanza in questa categoria di soggetti.

Uso di GH nello sport

- L'“Underground Steroid handbook” –California- già conteneva le informazioni sul hGH prima che se ne parlasse nella letteratura scientifica. L'uso del GH è iniziato con il GH estrattivo, ancora oggi esistono traffici al mercato nero di **ipofisi umane**.
- L'approvvigionamento di GH umano ricombinante (rhGH) deriva da furti, ricette false, vendita da genitori di bambini affetti da GHD.

Posologia media del GH



Fonti di GH esogeno

Sintesi (costo elevato)

Estrazione da cadavere (rischio di malattia di Creutzfeldt-Jacob)

Effetti avversi di dosi sovrafisiologiche di GH

- ritenzione idrica con edemi
- dolori muscolari e articolari, sindrome del tunnel carpale
- ipersudorazione
- aumento dei valori pressori
- insulinoresistenza con alterazioni della tolleranza ai carboidrati (diabete)
- aumentato rischio cardiovascolare (?)
- aumentato rischio di neoplasie maligne (?)

Effetti avversi dell'eccesso di IGF-1 (oltre a quelli dell'eccesso di GH)

- Lipodistrofia (in sede di iniezione)
- Ingrossamento milza, reni, linfonodi
- Ipoglicemia

Rischi associati alla somministrazione di dosi sovrafisiologiche di GH

ACROMEGALIA

Malattia determinata da ipersecrezione di GH nell'età adulta, caratterizzata da eccessiva crescita ossea e da ispessimento dei tessuti molli, ad andamento insidioso e progressivo, disabilitante, associata ad aumentata mortalità cardiovascolare e neoplastica. Se il quadro si realizza prima della saldatura delle cartilagini epifisarie si ha il gigantismo.

Il GH effettivamente incrementa le capacità muscolari degli atleti?

Non ci sono dati che dimostrano l'efficacia

Pelissier-Alicot Al., Leonetti G. Am Bio Clin 2003; 61:41-8

Non ci sono evidenze di aumento della forza muscolare in atleti in allenamento

Dean H. Clin J Sport Med 2002; 12:250-3