

Tipo di **RISPOSTA ADATTATIVA**

**CULTURALE-
COMPORTAMENTALE**



BIOLOGICA

POST-GENETICA, FISIOLOGICA, FENOTIPICA

Il soggetto che si adatta è l'**INDIVIDUO**
e la risposta adattativa consiste nel cambiamento
nell'**ESPRESSIONE** di geni e/o dei loro prodotti.
I tempi: “a **breve** termine”

GENETICA

Il soggetto che si adatta è la **POPOLAZIONE**
e la risposta adattativa consiste nel cambiamento del
TIPO DI GENI DISPONIBILI accumulatisi per selezione.
I tempi: “a **lungo** termine”

ADATTAMENTO POST GENETICO FISIOLOGICO (caratteri “fisiologici” o metabolici) FENOTIPICO (caratteri morfometrici e caratteri morfologici)

Mantenimento dell' **OMEOSTASI**
secondo due principi generali:

✓ogni reazione omeostatica presenta più di una **linea di difesa**;

✓la risposta alla deviazione dipende da **tipo**, **ampiezza** e **durata** della circostanza ambientale

Le risposte adattative sono più o meno **complesse** e hanno **durata** e **intensità** differenti in riferimento alle **variazioni ambientali** a cui l'organismo è sottoposto.

I sistemi di informazione e di risposta provengono dal **sistema nervoso** e da quello **endocrino**, che interagiscono sia con l'**ambiente esterno** che con le **manifestazioni culturali** dell'Uomo.

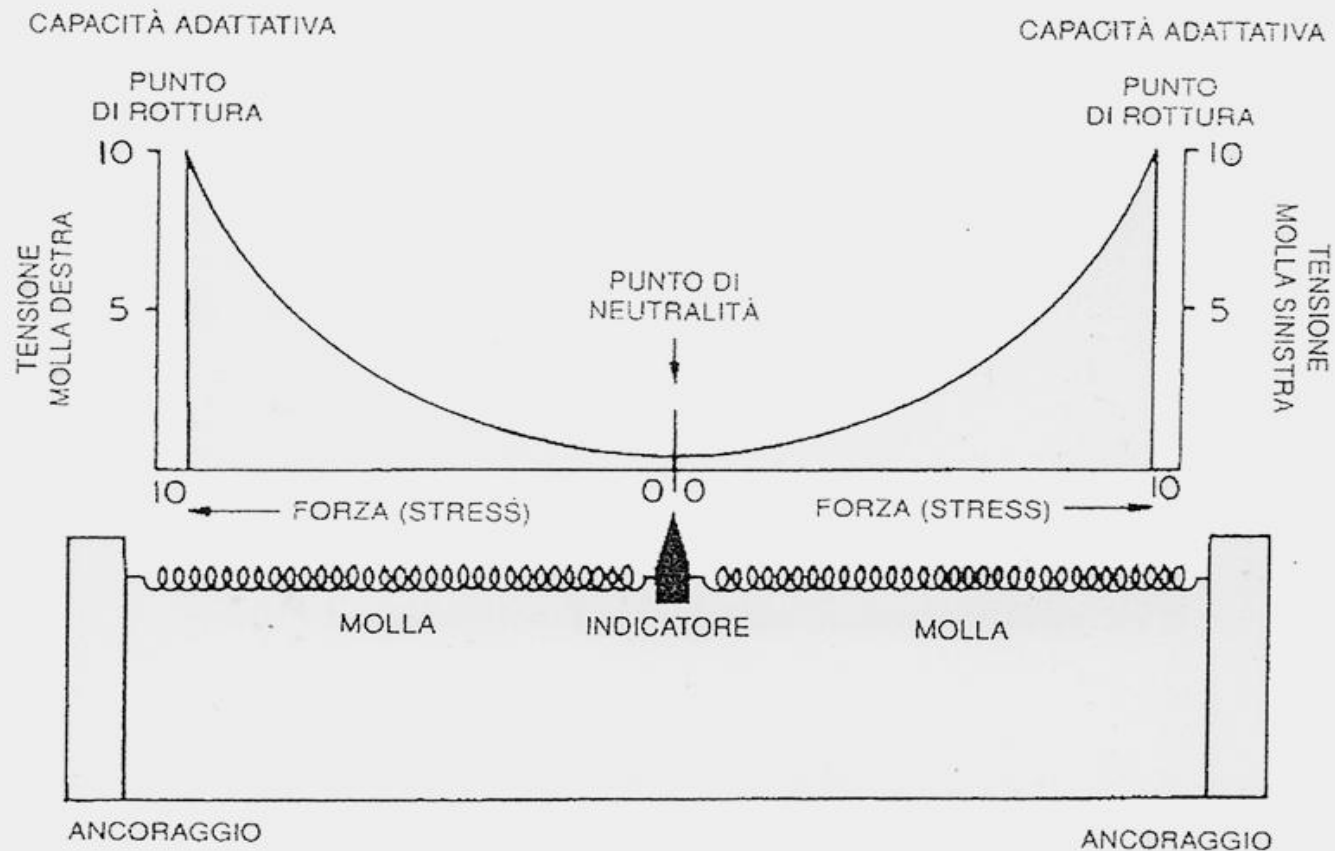
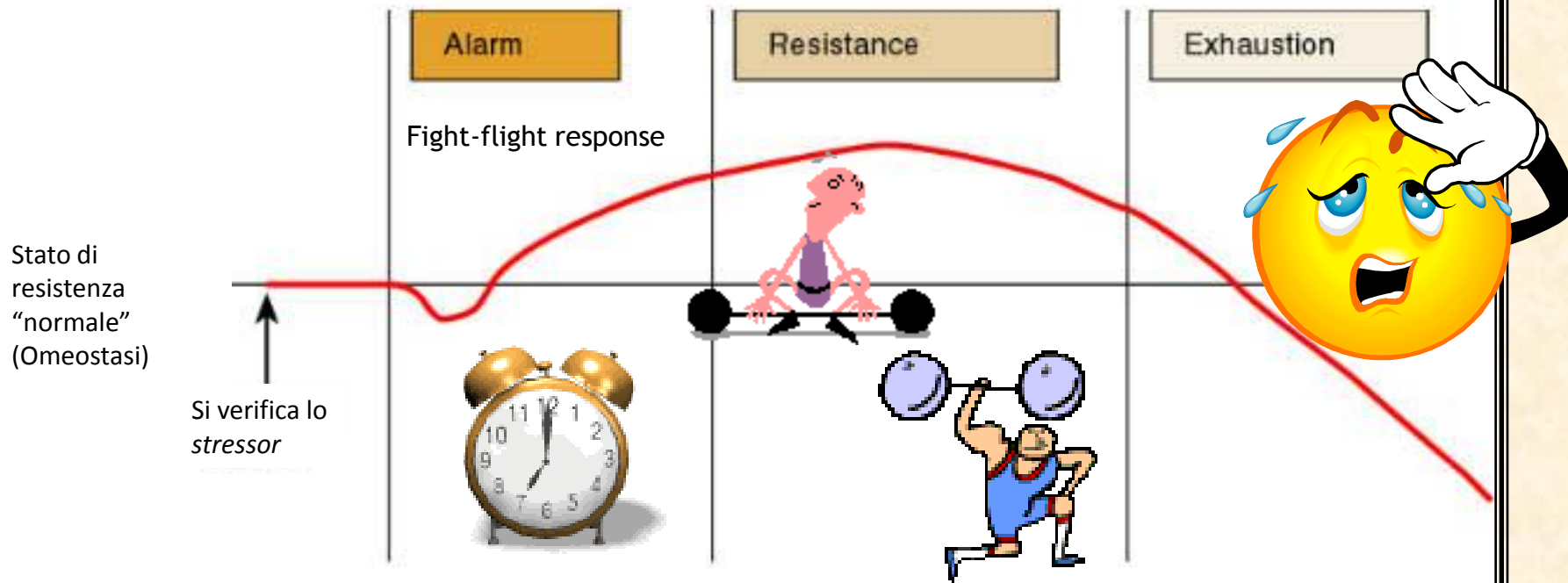


Fig. 20.1. Dinamica del sistema omeostatico: comparazione della terminologia e del modo di funzionare di un modello fisico con la fisiologia del sistema omeostatico.

GAS: General Adaptation Syndrome



L'organismo reagisce allo *stressor* in tre fasi: **allarme** (il corpo si "mobilita", spende le sue risorse e all'inizio abbassa la resistenza), **resistenza** (il corpo si oppone alla minaccia e aumenta la resistenza), ma se lo *stressor* persiste l'organismo va incontro a **esaurimento**.

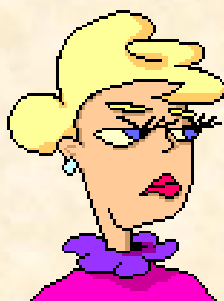
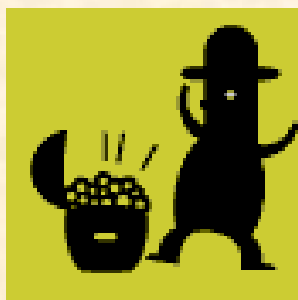
STRESS: reazione tipica di adattamento dell'organismo a sollecitazioni (*stressor*) psicologiche e fisiche o tensioni generate da circostanze fisiche, emozionali, sociali, economiche o occupazionali, o da eventi che sono difficili da gestire e da sopportare (Colman, 2001)

eustress = stress positivo, "sfida"

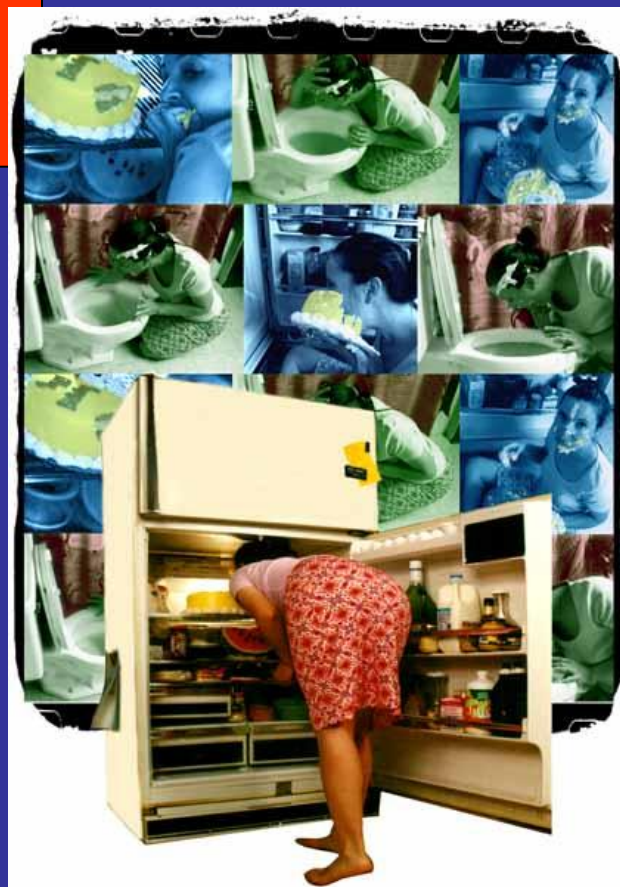
Distress = stress negativo, "sovraccarico"

SCALA DEI VALORI STRESSANTI

messa a punto da *Holmes & Rahe*, Univ. Washington (1967)



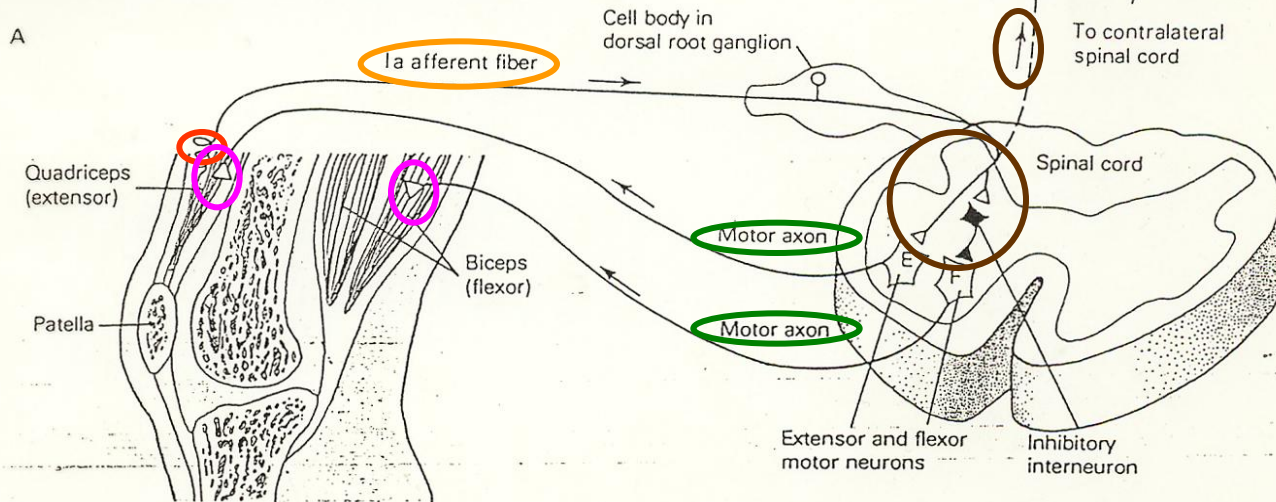
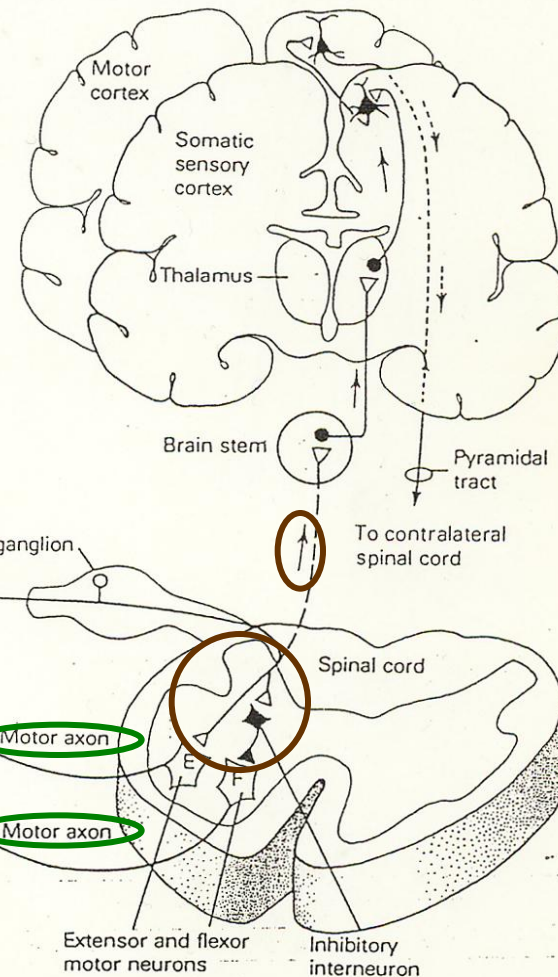
EVENTI STRESSANTI:	PUNTI
Morte del Coniuge	100
Divorzio	73
Separazione fra Coniugi	65
Carcerazione	63
Morte di un familiare stretto	63
Malattia o ferita	53
Matrimonio	50
Licenziamento	47
Riconciliazione coniugale	45
Pensionamento	45
Malattia di un familiare	44
Gravidanza	40
Difficoltà sessuali	39
Acquisizione di un nuovo membro della famiglia	39
Riassesto negli affari	39
Mutamento delle condizioni finanziarie	38
Morte di un amico stretto	37
Cambiamento di lavoro	36
Aumento di conflittualità con coniuge	35
Creazione di mutuo oltre i 25.000 Euro	31
Preclusione di mutuo o di un prestito	30
Mutamento di responsabilità sul lavoro	29
Abbandono della casa di un figlio	29
Disaccordo con i parenti	29
Rilevante successo personale	28
Moglie inizia o cessa un lavoro	26
Inizio fine scuola	26
Cambiamenti nelle condizioni di vita	25
Correzioni delle prime abitudini di vita	24
Fastidi con un superiore	23
Mutamenti di orario e condizioni di lavoro	20
Ipoteca o prestito	17
Vacanza	13
Natale	12



1. un **recettore** (“struttura” che riconosce il cambiamento)
2. una **via afferente**
3. un **centro di elaborazione** e/o **risposta**
4. una **via efferente**
5. un **effettore**

L'arco riflesso può essere **semplice** o **complesso** a seconda del livello e delle strutture interessate alla elaborazione della risposta.

La situazione di stress e la relativa risposta si esprimono mediante il meccanismo dell' **arco riflesso** che si compone di:



TRASMISSIONE E INTEGRAZIONE DELL'INFORMAZIONE NERVOSA

Nel neurone la **trasmissione** dell'informazione nervosa si effettua per mezzo di:

1. **processi biofisici** (potenziale attivo e passaggio dell'impulso nervoso)
2. **processi biochimici** (trasmissione sinaptica mediante i neurotrasmettitori)

L'informazione nervosa può essere:

- diretta
- mediata da **strutture di integrazione**

L'**integrazione** può essere:

- **semplice**, quando è destinata ad assicurare il controllo di un circuito riflesso
- **complessa**, quando comporta l'elaborazione di un comportamento emozionale
- **molto complessa** quando è all'origine di una speculazione intellettuale.

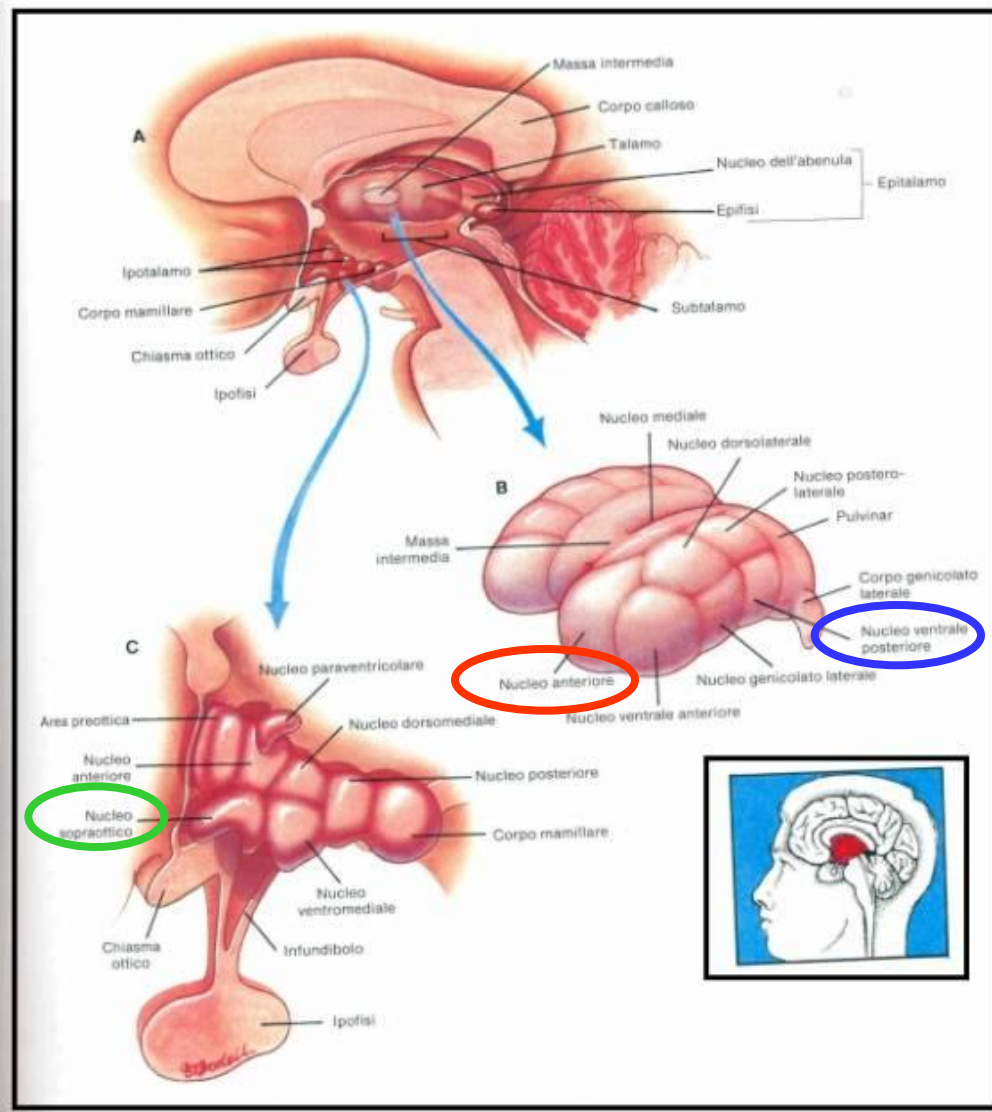
Le formazioni che possono dare luogo a **processi di integrazione** sono:

- la **sostanza reticolare**,
- il sistema talamico,
- le aree associative della corteccia cerebrale,
- il **rinencefalo**,
- l'**ipotalamo**,
- i nuclei grigi centrali,
- il cervelletto.

È influenzato da numerosi fattori psicologici e ambientali, stimoli olfattivi, visivi e chimici

Regola le funzioni neurovegetative metaboliche endocrine

IPOTALAMO



RUOLO DELL'IPOTALAMO (situato alla base del diencefalo)

- **NELLA REGOLAZIONE NERVOSA DELL'EQUILIBRIO TERMICO**
- **NELLA REGOLAZIONE DELL'EQUILIBRIO IDRO-SALINO DELL'ORGANISMO**

CENTRO TERMOSTATICO CENTRO SOMATICO E PSICHICO CENTRO EMOZIONALE

- Centri del **NUCLEO ANTERIORE**: si oppongono all'**aumento** di temperatura
- Centri del **NUCLEO POSTERIORE**: si oppongono all'**abbassamento** della temperatura
- **NUCLEO SOPRAOTTICO**: sede degli **osmorecettori**

ELABORAZIONE DELLE RISPOSTE

attraverso le **vie nervose**
(vie effettrici)

attraverso l'**azione ormonale**

(Le azioni di questi due sistemi possono essere autonome, complementari e supplementari).



Neurotrasmettitori

(sostanze chimiche il cui effetto si manifesta o con uno stimolo o con una inibizione delle cellule recettrici).

ad azione periferica

□ **nor-epinefrina o nor-adrenalina**
(sistema nervoso simpatico)

□ **acetilcolina**
(sistema nervoso parasimpatico)

ad azione centrale

1. **Dopamina**
(tirosina)
2. **Serotonina**
(triptofano)

Relazione tra produzione di neurotrasmettitori e fattori ambientali



ormoni

Steroidi

Trofici

Metabolici

(insulina e glucagone)

Poliipeptidici

Modello classico di “retrocontrollo ormonale negativo” esercitato sull’organo che stimola la produzione dell’ormone da parte dell’ormone che esso stesso ha prodotto

POSSIBILI AIUTI ... LA DIETA NELLO STRESS



- Zuccheri sotto forma di CARBOIDRATI COMPLESSI



- Frutta e verdura (triptofano e vitamina C)
- Carne e latte (triptofano)



- Caffè, tè, cioccolata, zuccheri semplici
- Bevande alcoliche



- Integratori di vitamine e minerali (vitamine del complesso B, L-tirosina)



- Pasti piccoli e frequenti

UN ESEMPIO DI INDICATORE DI VARIABILITA' FISIOLOGICA

LA MATURAZIONE SESSUALE

ETA' DELLA PUBERTA'

Maschi	10-13 anni (inizio)	13-14 anni
Femmine	9-12 anni (inizio)	12-13 anni

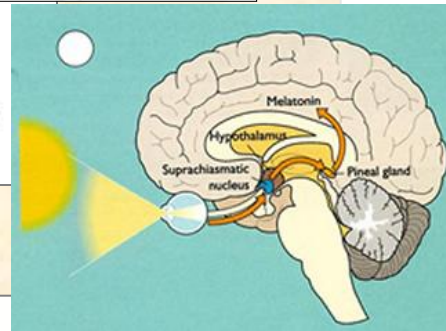
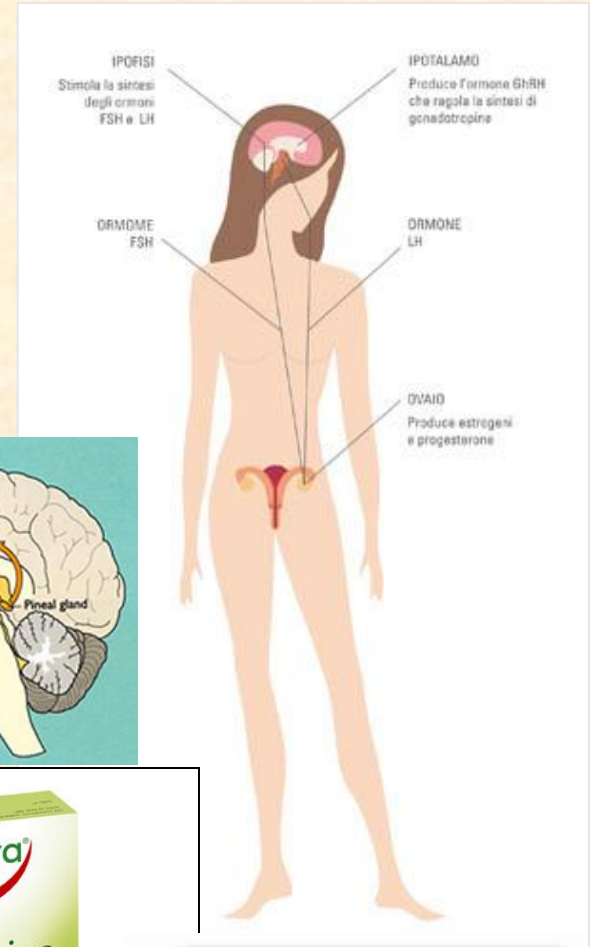
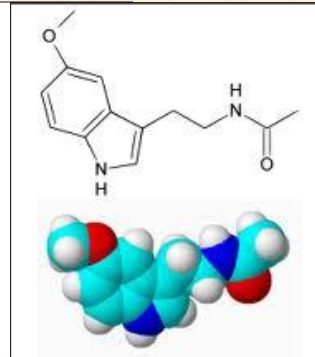
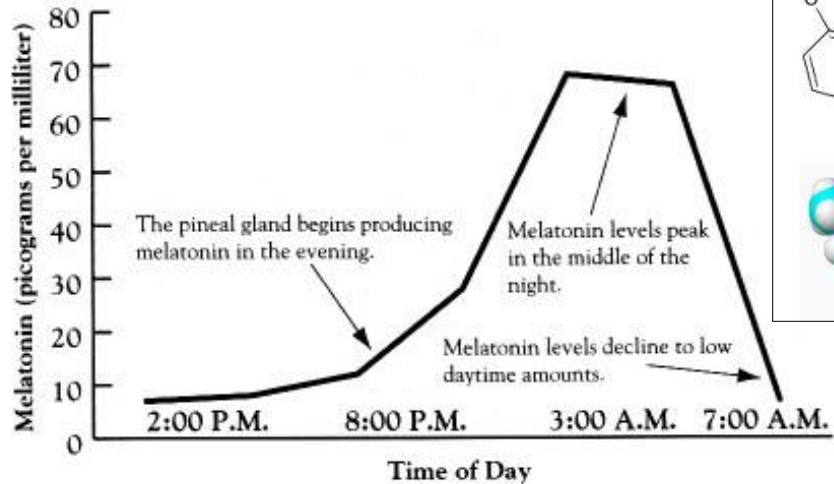
CRESCITA

4-5 cm in un anno	(prima della pubertà)
26 cm (maschi)	(Pubertà)
20 cm (femmine)	(Pubertà)

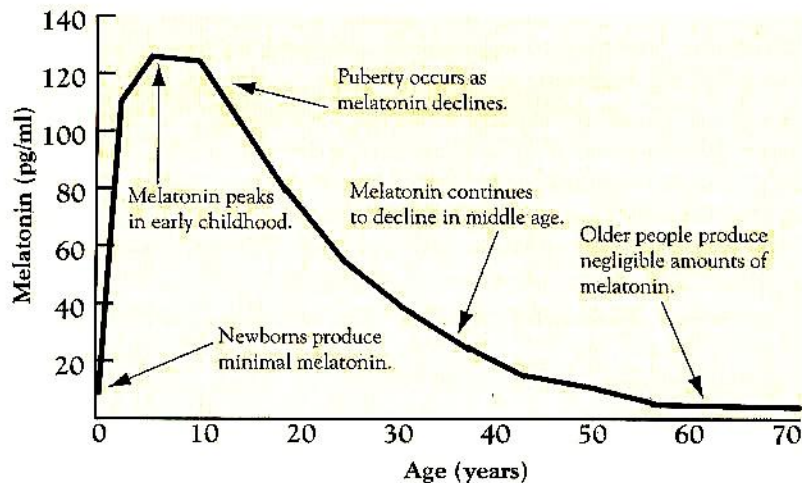
ANDAMENTO DELL'ETA' DEL MENARCA NEI PAESI EUROPEI

ANNO	ETA' MEDIA
1860	16,5
1900	15,7
1950	14,0
1970	13,1
(anticipo medio di 3,6 mesi per decennio)	

Attività a cascata dell'asse endocrinologico IPOTALAMO-IPOFISI-GONADI (*disruptor* ipotalamico)



MELATONINA



SECULAR TREND DELLA STATURA

- Incremento della statura media valutabile in circa 1,5 mm ogni anno (15 cm al secolo), corrispondenti a 3,7 cm circa per ogni generazione. Questo significa che i figli sono in media 3,7 cm più alti dei loro genitori.
- **Fattori Socioeconomici:** miglioramento delle condizioni di vita e della situazione igienico-sanitaria (prevenzione e vaccinazioni)
- **Alimentazione:** aumento del consumo di cereali, frutta, carne, latte, olio, zucchero (e quindi proteine, lipidi, vitamine, sali minerali)
- **Fenomeni migratori** interni che hanno favorito l'esogamia e quindi l'eterosi
- **Fattori familiari:** numerosità e composizione del nucleo familiare
- **Ambiente urbano e rurale:** differenze dovute soprattutto ai fattori socio-economici

LA STATURA

(VERTEX - PIANO DI APPOGGIO PLANTARE)
CON LA TESTA ORIENTATA SECONDO IL PIANO AURICOLO-ORBITALE (PIANO DI FRANCOFORTE)

- La statura è un carattere somatometrico
- Fra i caratteri metrici è uno dei più variabili (da 120 a 200 cm)
- Attualmente la classe della statura media della popolazione italiana è fra 163-173 cm (statura medio-alta).
- La donna ha in genere statura inferiore all'uomo di circa 11 cm
- Valori medi attuali:
Maschi circa 174-175 cm
Femmine circa 164-165 cm
- Dopo la pubertà, intorno ai 18 anni per la donna e i 20 per l'uomo, si raggiungono i valori definitivi nelle nostre popolazioni.
- La statura è un carattere ereditato secondo un modello poligenico con geni ad effetti fenotipici additivi (poligeni) ai quali si sovrappongono le componenti ambientali (modello multifattoriale) soprattutto nel periodo dell'accrescimento (alimentazione, clima, stile di vita e attività fisica)

Stature nanoidi:	sino a 147,9 cm
Stature basse:	da 148,0 a 152,9 da 153,0 a 157,9
Stature medie:	da 158,0 a 162,9 da 163,0 a 167,9
Stature alte:	da 168,0 a 172,9 da 173,0 a 177,9
Stature altissime:	da 178,0 o più



DIVENTARE PIU' ALTI!
Grazie ad un metodo rivoluzionario puoi ottenere il massimo dei cm dal tuo fisico a qualsiasi età.
Asgard favorisce l'allungamento del corpo e potrai ottenere a casa tua, in poco tempo e senza sforzi :

+ cm in altezza
migliore postura
minori dolori alla schiena
maggiore elasticità muscolare
perdita di peso
+ forza fisica

Richiedi subito informazioni gratuite
Alle prime 100 richieste **sarà regalata**
la guida su "come è possibile aumentare di statura a qualsiasi età."

www.statura.com

ADATTAMENTO POST GENETICO
FISIOLOGICO
(caratteri “fisiologici” o metabolici)
FENOTIPICO
(caratteri morfometrici e caratteri morfologici)

L'associazione dei caratteri MORFOMETRICI, MORFOLOGICI e PIGMENTARI (indicatori a COMPONENTE POLIGENICA) con i fattori ambientali risulta complessa perché:

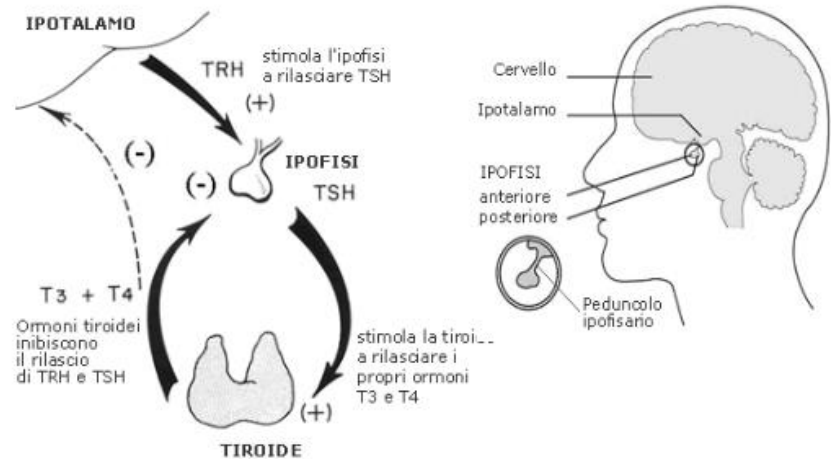
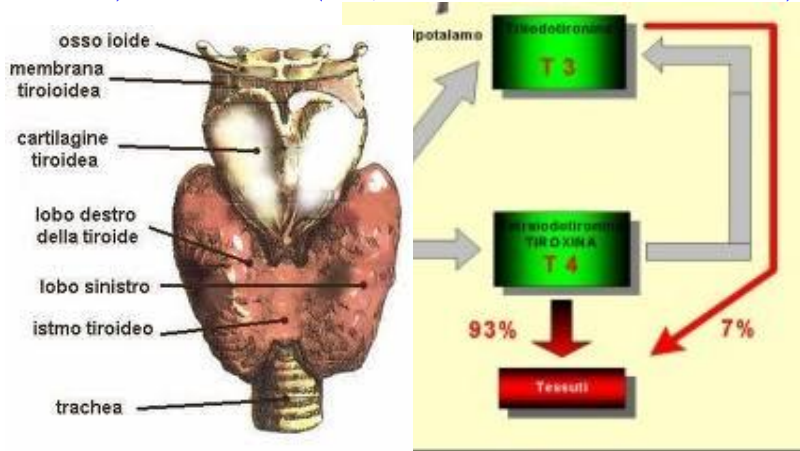
1. Caratteri poligenici. L'unità della variabilità non è definita. Geni ad effetto polimerico e pleiotropico.
2. I caratteri sono fortemente influenzati dall'ambiente.
3. I diversi caratteri morfologici e pigmentari sono molto spesso strettamente correlati tra loro.
4. Sono espressione di varie parti e funzioni del corpo.
5. Alcune volte sono sottoposti a selezione sessuale.

UN ESEMPIO DI INDICATORE DI VARIABILITA' FISIOLOGICA

LA FUNZIONE TIROIDEA

La tiroide è soggetta a uno stretto controllo ormonale, da parte dell'ipofisi, mediante l'ormone tireotropo (TSH).

Riduzione di produzione degli ormoni tiroidei: triiodotironina (T3, tirosina+ 3 atomi iodio, forma attiva) e tiroxina (T4, tirosina + 4 atomi iodio).

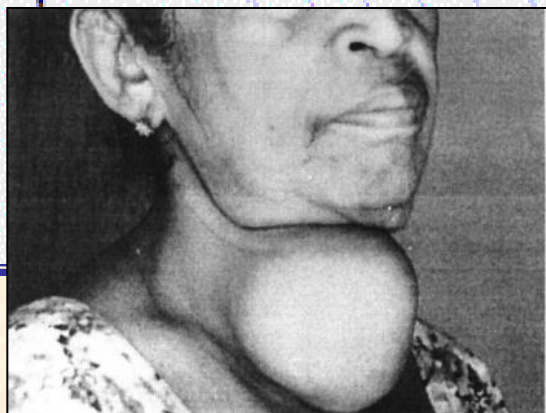
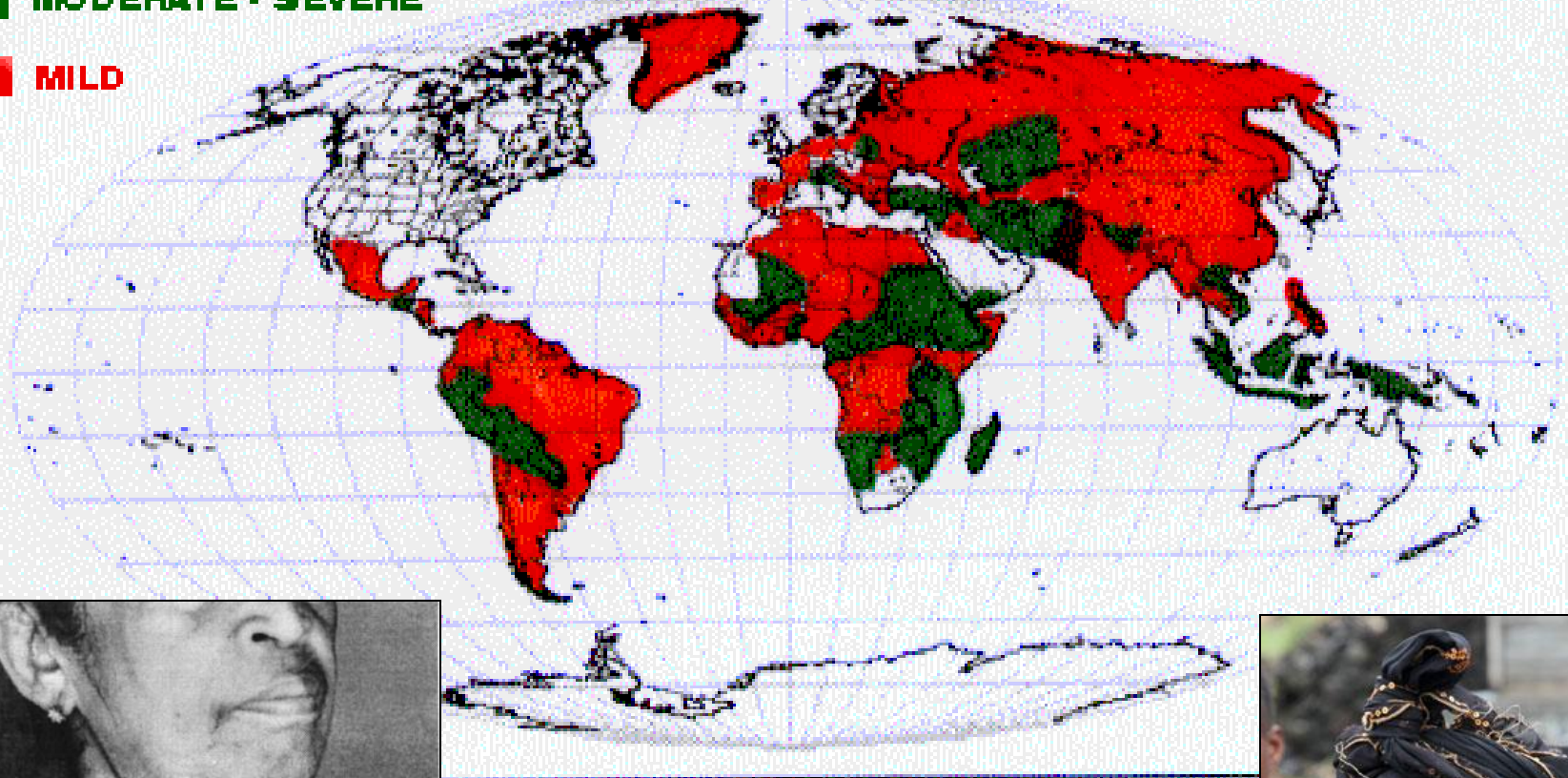


- Presenza di **gozzo adenomatoso** da deficienza di iodio (circa 200-300 milioni di persone colpite specie in Asia sud orientale, America centrale, Sud America e alcune zone dell'Africa).
- difetti a carico degli enzimi che regolano la biosintesi degli ormoni tiroidei
- sostanze gozzigene presenti negli alimenti (composti cianogeni, p.e. feniltiocarbamide, di cui la **manioca** o **cassava** è ricca) che impediscono l'incorporazione dello iodio.

ADATTAMENTO POST GENETICO
FISIOLOGICO (caratteri “fisiologici” o metabolici)
FENOTIPICO (caratteri morfometrici e caratteri morfologici)

■ MODERATE - SEVERE

■ MILD



Presenza di **gozzo adenomatoso** da deficienza di iodio (circa 200-300 milioni di persone colpite specie in Asia sud orientale, America centrale, Sud America e alcune zone dell'Africa).

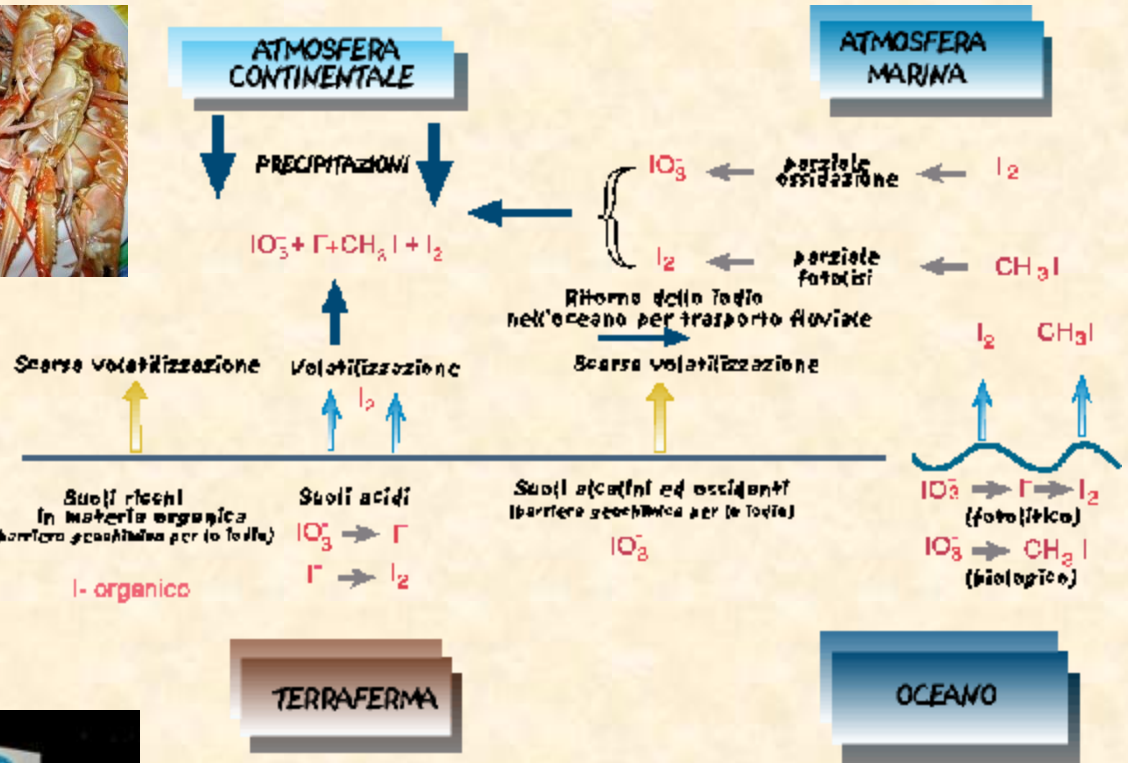


Ministero della Salute

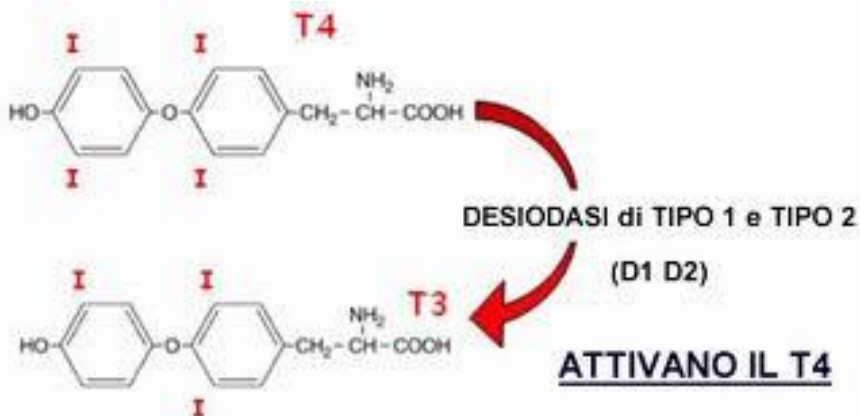
L'uso in cucina e a tavola di sale arricchito di **iodio** assicura a tutti la giusta quantità di **iodio**, fondamentale per la crescita del bambino e la prevenzione di molti disturbi della tiroide.

**Un pizzico di SALUTE per TUTTI?
SALE ARRICCHITO DI IODIO!**

RICORDA CHE IL SALE VA AGGIUNTO CON MODERAZIONE
molti prodotti alimentari lo contengono già



difetti a carico degli enzimi che regolano la biosintesi degli ormoni tiroidei



Numero atomico

34

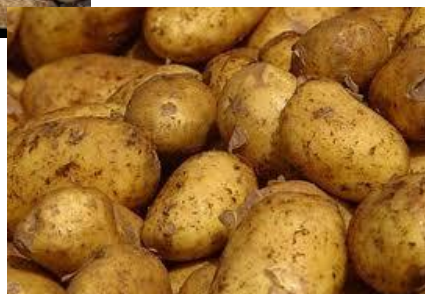
Se

Selenio

78,96

[Ar] 3d¹⁰ 4s² 4p⁴

Configurazione elettronica





❖ sostanze gozzigene presenti negli alimenti (composti cianogeni, p.e. feniltiocarbamide, di cui cavolo, rapa, cipolle, noci ma soprattutto la **manioca** o **cassava** sono ricchi) che impediscono l'incorporazione dello iodio.



Un campo di manioca



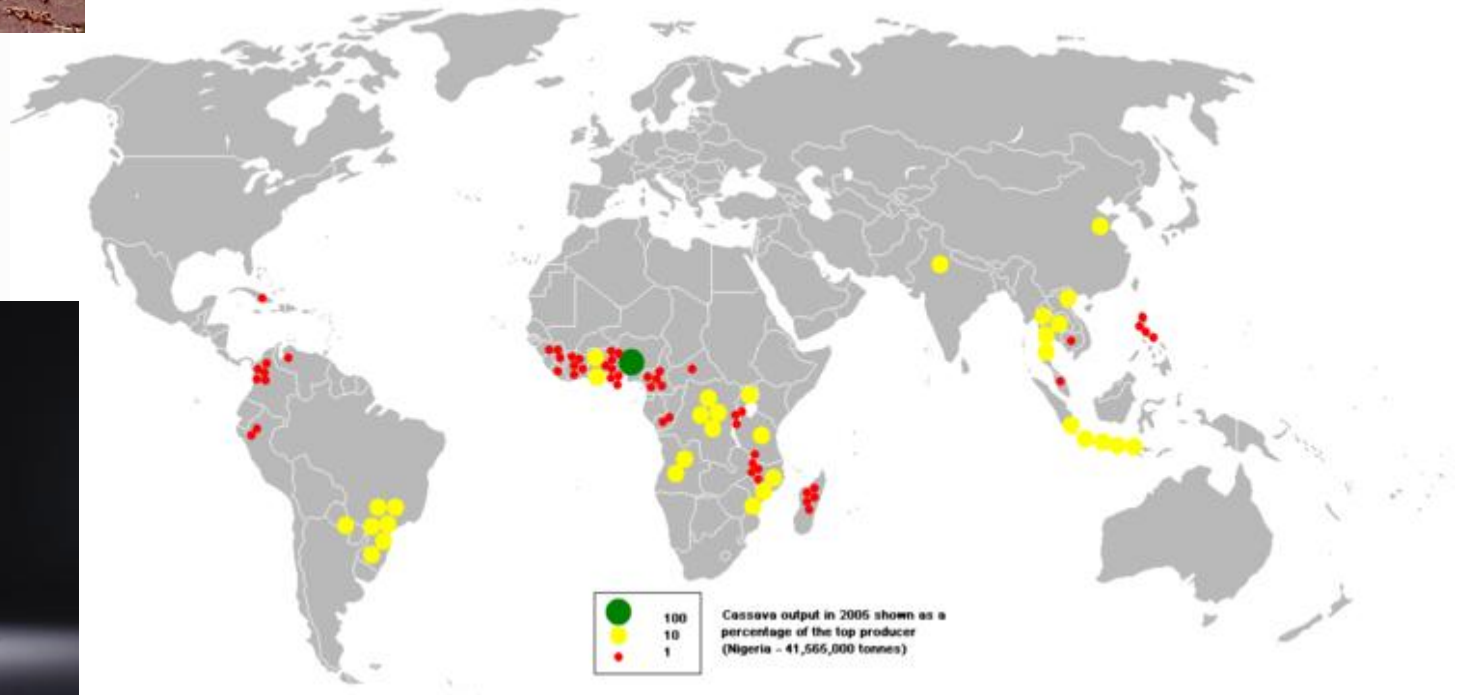
La manioca è una delle poche varietà di **piante commestibili coltivabili** nel suolo della regione amazzonica. La lavorazione consiste principalmente in 3 fasi, la **ralatura**, (nella foto) che consiste nel 'grattugiare' la manioca con uno speciale strumento chiamato 'ralo', la **spremitura** nella quale il liquido velenoso della manioca viene separato ed infine la **cottura**, per eliminare il glucoside, acido cianidrico.



Forno per la cottura della manioca. Dalla cottura si può ricavare la **tapioca**, una farina granulare prodotta dai sedimenti del liquido di manioca, o il **beijou** che è una sorta di focaccia fatta con la farina di manioca. La manioca costituisce il **95%** del cibo di norma assunto dagli Indios della regione dell'Alto Rio Negro.



Cassava o manioca o yucca





Tapioca [farina ricavata dai tuberi della manioca] (Manihot esculenta)

Energia

KCal	360.00
KJoule	1507.00
Calorie da proteine	1.00 %
Calorie da carboidrati	99.00 %
Calorie da grassi	0.00 %

Valori nutrizionali per 100 gr di parte edibile

Malattie da malnutrizione: kwashiorkor; gozzo endemico; Konzo o mantakassa

Minerali Quantità (mg)

Calcio	12.00
Ferro	1.00
Fosforo	12.00
Magnesio	
Potassio	20.00
Rame	
Selenio	
Zinco	

Parte edibile	100.00	%
Acqua	12.60	gr
Proteine	0.60	gr
Carboidrati	94.90	gr
di cui		
zuccheri solubili		gr
amido	86.30	gr
Grassi	0.20	gr
di cui		
saturi		gr
monoinsaturi		gr
polinsaturi		gr
Fibra totale	0.40	gr
di cui		
fibra solubile		gr
fibra insolubile		gr
Colesterolo	0.00	mg
Alcool	0.00	gr
Acido Fitico		mg

Vitamine Quantità

Tiamina (B1)	0.00	mg
Riboflavina (B2)	0.10	mg
Niacina (B3)	0.00	mg
Vitamina A (Retinolo eq.)	0.00	µg
Vitamina C	0.00	mg
Vitamina E		mg





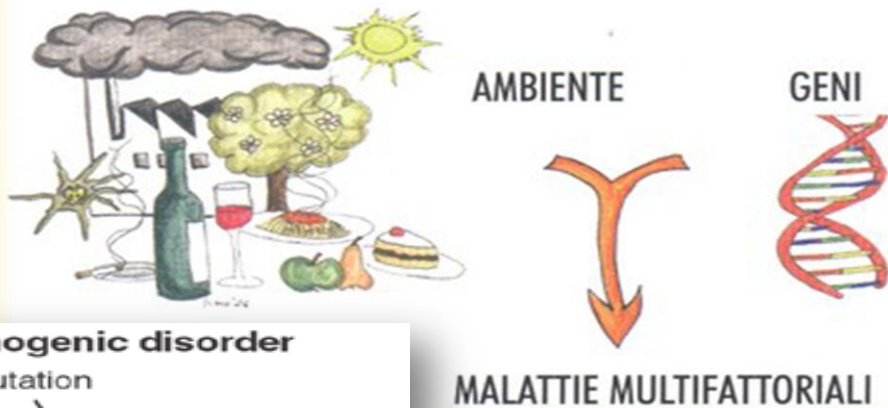
Molti dei bambini in questa foto scattata in un orfanotrofio nigeriano nei tardi anni 1960, mostrano sintomi di malnutrizione proteica, con quattro in particolare che illustrano la decolorazione dei capelli al grigio-rossiccio, che è un sintomo secondario dello kwashiorkor.



Malattie da tipologia alimentare a base di manioca:

- Kwashiorkor o marasma infantile;
- Gozzo endemico;
- Konzo o mantakassa





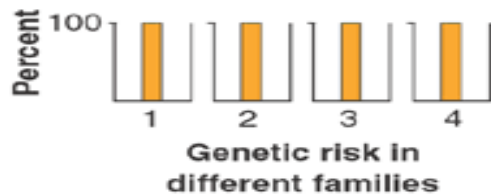
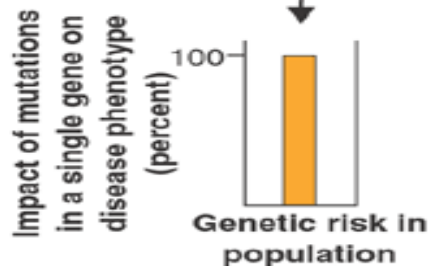
CARATTERI
COMPLESSI O
MULTIFATTORIALI

MALATTIE
COMPLESSE O
MULTIFATTORIALI

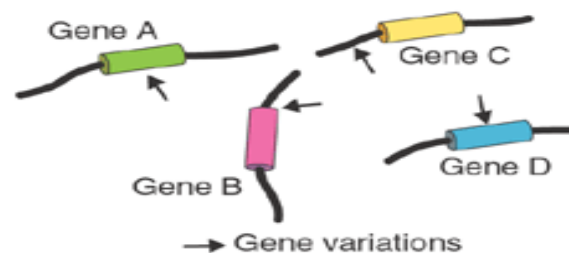
Monogenic disorder



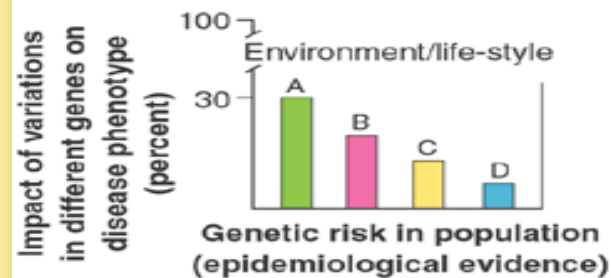
Inheritance pattern
(dominant or recessive)



Complex disorder



Inheritance pattern (complex)



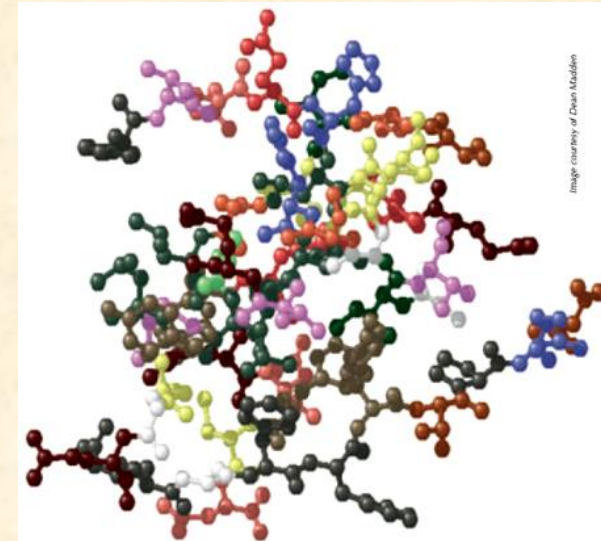
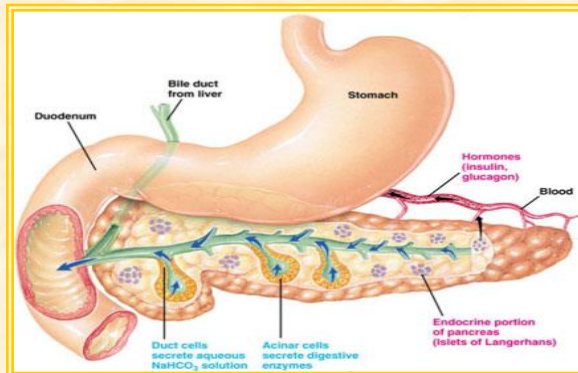
ADATTAMENTO POST GENETICO FISIOLOGICO (caratteri “fisiologici” o metabolici) FENOTIPICO (caratteri morfometrici e caratteri morfologici)

UN ESEMPIO DI INDICATORE DI VARIABILITA' FISIOLOGICA

LA FUNZIONE ENDOCRINA DEL PANCREAS

La costanza della **glicemia** (concentrazione di glucosio disciolto nel sangue; V.N. 80-100mg/dl) è necessaria per la sopravvivenza del cervello perché:

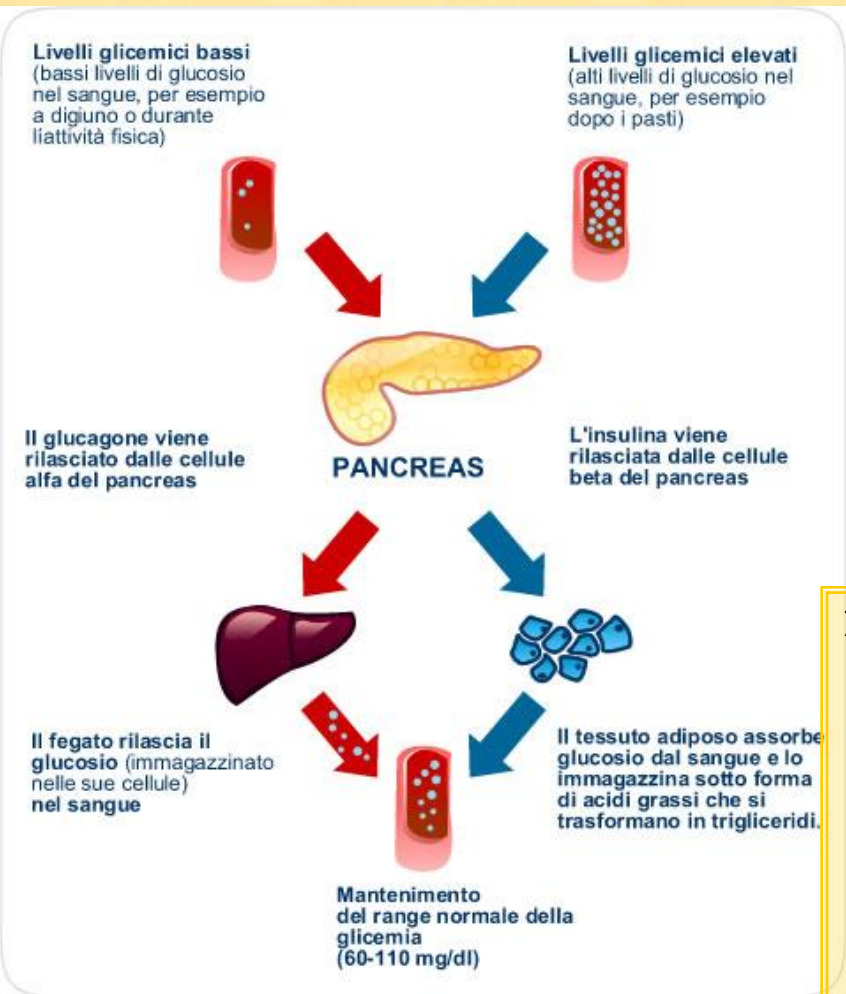
- il cervello, a differenza dei muscoli, non ha la capacità di immagazzinare scorte di glucosio.
- il glucosio ematico è praticamente l'unico carburante per il cervello.
- il cervello consuma una quantità costante di energia, a prescindere dalla sua attività



Il meccanismo di regolazione della glicemia è basato sul controllo di due ormoni antagonisti: l'**insulina** e il **glucagone**.

1. Effetti dell'**insulina** sul metabolismo:

- Promuove l'accumulo di glicogeno (zucchero di riserva) nel fegato e nei muscoli
- Deprime il consumo di grassi e proteine in favore dei carboidrati, ovvero spinge le cellule a bruciare carboidrati piuttosto che proteine e grassi (i carboidrati in eccesso vengono convertiti in grassi e immagazzinati nel tessuto adiposo)
- Promuove la formazione di trigliceridi (grassi) a partire da carboidrati e proteine



a) Condizioni di sazietà: prevale l'insulina ed il suo effetto anabolico



b) Condizioni di digiuno: prevale il glucagone ed il suo effetto catabolico



2. Effetti del **glucagone** sul metabolismo:

- Promuove la liberazione del glicogeno dal fegato, che è riversato sotto forma di glucosio nel sangue.
- Promuove il consumo di grassi e proteine a sfavore dei carboidrati, ovvero spinge le cellule a bruciare le proteine e i grassi piuttosto che i carboidrati
- Promuove la mobilizzazione dei grassi dai tessuti adiposi, che vengono resi disponibili ai tessuti per essere bruciati



Indice Glicemico

La glicemia sale gradualmente: viene liberata poca insulina che la abbassa gradualmente: il cervello è ben nutrito per molte ore e non chiede altro cibo.

Risposta “pigra” dell’insulina
(circa il 25% della popolazione)

30 60 90 120 150 **Tempo (minuti)**

Figura 1a

Indice Glicemico

Picco glicemico molto elevato: viene liberata molta insulina che abbassa velocemente la glicemia

La glicemia è troppo bassa: il cervello va in crisi e chiede altro cibo. **Scatta la fame!**

Meccanismo “perverso” dell’insulina
(circa il 25% della popolazione)

30 60 90 120 150 **Tempo (minuti)**

Figura 1b

ALIMENTI CON INDICE GLICEMICO (IG) ALTO E ALTA DENSITA' CALORICA	ALIMENTI CON INDICE GLICEMICO (IG) MEDIO/ALTO	ALIMENTI CON INDICE GLICEMICO (IG) BASSO
Zuccheri semplici (saccarosio, lattosio) Alcuni cereali raffinati (riso soffiato, patatine fritte in sacchetto, wafer, cornflakes) Dolci e torte Bevande zuccherate (bevande gasate, bevande "estive", the freddo, ecc.) Alimenti contenenti "zucchero" o "sciroppo di glucosio" negli ingredienti Alcuni tipi di frutta (banane, anguria, papaya)	Pane bianco Biscotti Patate Croissant Uva passa Alcuni tipi di frutta e verdura (carota, melone, zucca)	Tutta la frutta e la verdura (con qualche eccezione) Latticini (yogurt, latte, ecc.) Fruttosio Cereali integrali (soprattutto avena e orzo) Pasta cotta al dente Cioccolato fondente (con oltre il 70% di cacao)

CHE COSA E' IL DIABETE?

Il **diabete mellito** è una malattia cronica caratterizzata da iperglicemia, cioè da un aumento di glucosio nel sangue, causato da una ridotta secrezione di insulina da parte del pancreas o dalla combinazione di ridotta secrezione di insulina e di resistenza dei tessuti periferici all'insulina.

- ❖ **diabete di tipo 1**, che colpisce prevalentemente la popolazione in età giovanile
- ❖ **diabete di tipo 2** (definito come “*malattia strettamente collegata alla civilizzazione occidentale*”), che colpisce prevalentemente la popolazione adulta

Il **diabete mellito** è molto diffuso e si calcola che solo negli Stati Uniti 15 milioni di persone ne siano affette; in Italia sono quasi 2 milioni. In particolare, si stima che circa il 3% della popolazione sia affetto da Diabete di tipo 2 e che questa percentuale sia destinata ad aumentare.

Il **Diabete di tipo 1** (o *insulino-dipendente*, IDDM) è caratterizzato dalla distruzione delle cellule beta di Langerhans pancreatiche che producono insulina.

1 - ***fattori genetici*** (eredità poligenica)

2 - ***fattori immunitari*** (processo autoimmune, autoanticorpi)

3 - ***fattori ambientali*** (batteri, virus, sostanze chimiche).

Il **Diabete di tipo 2** (*diabete mellito non insulino-dipendente*, NIDDM) è caratterizzato da una secrezione insulinica non adeguata al fabbisogno dell'organismo e da una resistenza dei tessuti corporei all'azione dell'insulina.

1 - ***fattori genetici*** (eredità poligenica)

2 - ***fattori acquisiti e ambientali*** (età, dieta, sovrappeso e obesità, distribuzione centrale del grasso, dislipidemia, stress, farmaci, abuso di alcool, ridotta attività fisica, modernizzazione dello stile di vita, meccanizzazione, urbanizzazione).

Sintomi di insorgenza

Diabete di tipo 1:

- ✓ Poliuria (aumento della quantità di urine prodotta nelle 24 ore)
 - ✓ Polidipsia (aumento della sete come conseguenza della poliuria)
 - ✓ Polifagia (aumento dell'appetito e dell'assunzione di alimenti)
- (insorgono rapidamente ed il paziente spesso necessita di un ricovero)

Diabete di tipo 2:

- ✓ Asintomatico
- ✓ Diagnosi casuale

Complicanze

Aterosclerosi	Retinopatia diabetica	Aumentata suscettibilità alle infezioni
Neuropatia diabetica	Ulcera diabetica	Nefropatia diabetica

Terapia

Diabete di tipo 1:

Insulinica intensiva (quattro somministrazioni al giorno)

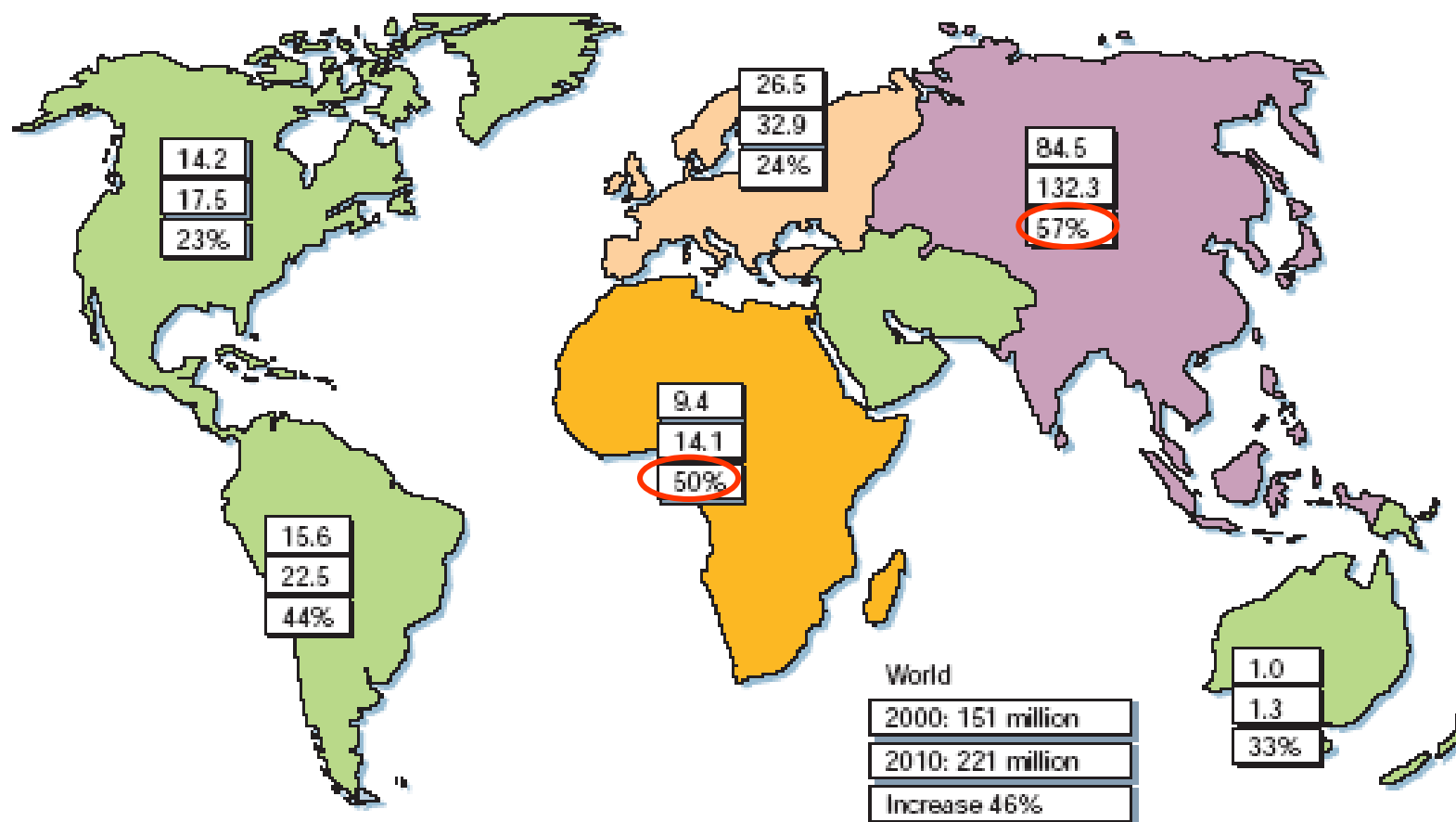
Diabete di tipo 2:

diete ipolidiche, antidiabetici orali (farmaci ipoglicemizzanti)

Distribuzione geografica del diabete (valori percentuali)

- ❖ Attualmente si riscontrano circa 150 milioni di casi nel mondo
- ❖ Si stima che in pochi decenni si raggiungerà il mezzo miliardo di casi ...
- ❖ ... e che attualmente circa la metà dei diabetici è di origine asiatica

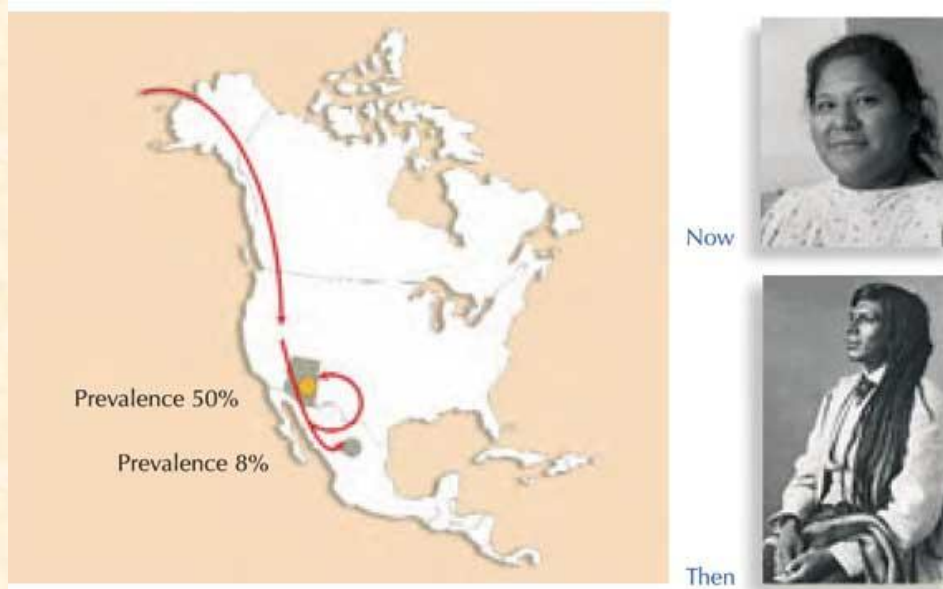
Figure 1 Numbers of people with diabetes (in millions) for 2000 and 2010 (top and middle values, respectively), and the percentage increase. Data adapted from ref. 2.



INCIDENZA DEL DIABETE NELLE POPOLAZIONI

Bassa incidenza nelle popolazioni europee

Popolazioni con
l'incidenza più alta



L'Incidenza più bassa si riscontra nelle
popolazioni rurali dei paesi a basso ISU

Population grouping	Region	Percentage prevalence
Europeans	Britain	2
	Germany	2
	Australia (1981)	2
	Australia (2002)	8
	United States	8
Native Americans	Chile Mapuche	1
	US Hispanic	17
	US Pima	50
Pacific Islanders	Nauru (1952)	0
	Nauru (2002)	41
New Guineans	Rural	0
	Urban	37
Aboriginal Australians	Traditional	0
	Westernized	23
Middle East	Yemen, traditional	4
	Yemenite Jews in Israel	13
	Lebanon, westernized	14
Black Africans	Rural Tanzania	1
	Urban South Africa	8
	United States	13
Chinese	Rural China	0
	Urban Singapore	9
	Urban Taiwan	12
	Urban Mauritius	13
Asian Indians	Rural India	0
	Urban Tanzania	11
	Urban India	12
	Urban Singapore	17
	Urban Mauritius	17
	Urban Fiji	22

La storia dell'isola di Nauru (1)

- I primi colonizzatori hanno dovuto compiere lunghi viaggi per raggiungere Nauru
- Stile di vita tradizionale legato a pesca e agricoltura con episodi frequenti di carestia
- 1922: nuova ricchezza associata a un elevato consumo di zuccheri e importazione di mano d'opera

La storia dell'isola di Nauru (2)

- Seconda guerra mondiale: declino economico, poco cibo, emigrazione
- Alla fine della guerra c'è un ritorno verso l'isola e torna la ricchezza (elevato consumo di zuccheri, utilizzo di veicoli a motore, vita sedentaria)
- Oggi la popolazione dell'isola di Nauru è quella più obesa (1/3 degli individui oltre i 20 anni, 2/3 di quelli oltre i 50 anni e il 70% degli over 70 sono diabetici) e con la pressione sanguigna più alta di tutto il Pacifico
- A partire dalla metà del '900 il diabete divenne la causa più comune di morte non accidentale
- Nell'ultimo decennio l'incidenza è diminuita presumibilmente per la morte degli individui geneticamente più suscettibili

Thrifty genes

Ecco perché il diabete presenta bassa incidenza in Europa

❑ Le condizioni alimentari in Europa hanno iniziato a migliorare gradualmente alla fine del '400

❑ Dal '400 al '700 l'incidenza del diabete e' andata probabilmente crescendo. La crescita non e' stata però esplosiva come a Nauru perché il miglioramento delle condizioni di vita e' stato lento e graduale

❑ Dal 1650 al 1900 gli episodi di carestia sono progressivamente scomparsi in tutta Europa. La scarsa prevalenza odierna e' probabilmente dovuta al fatto che la selezione contro i ***thrifty genes*** opera già da molti secoli

❑ ***Thrifty genes*** o “geni della carestia”: geni che predispongono a una efficiente utilizzazione del cibo in periodi di carestia.

Thrifty genes hypothesis (Neel, 1962)