
Capitolo 3

Un organismo che cresce

Capitolo 3

Un organismo che cresce

Rilevare le misure

Il peso

Prima della misura del peso, verificare la correttezza della calibrazione della bilancia e la sua posizione allo 0. Il soggetto deve essere sempre misurato senza alcun abito, i bimbeti più grandi possono tenere le mutandine. L'infante va posizionato sul piatto della bilancia ben disteso, ma dopo l'anno è utile che stia seduto al centro, con le mani che si tengono sul piatto della bilancia. Attenti che il lattante ed il bambino piccolo tendono a mantenersi alle mani del genitore o dell'operatore.

Il bambino che sta bene in piedi (in genere oltre i 14 kg) si misura con la bilancia per adulti, sorvegliando che non si aggrappi allo strumento.

Se si deve valutare un incremento di peso, è necessaria una notevole accuratezza, che necessita di una chiara lettura di intervalli di almeno 50 grammi o meno. Bisogna misurare 2 o 3 volte per avere una stima affidabile, ed è meglio misurare il bambino prima dei pasti.

Una volta ottenuta la misura verificata, bisogna confrontarla con i grafici dei percentili per sesso ed età. Alleghiamo quelli, validati in Italia, dell'OMS – del CDC di Atalanta, USA: da 0 a 36 mesi e da 3 a 20 anni (**Allegati 3a, 3b, 3c e 3d**). Bisogna considerare che, per definizione, il 3% dei

bambini sani hanno un peso, o una altezza, inferiore od uguale al 3° percentile, ma certo, tra questi, vi sono tanti soggetti che meritano la nostra attenzione. Analogamente il 3% dei soggetti sani avranno un peso, o una altezza, uguale o superiore al 97° percentile, senza che debbano necessariamente avere una anomalia della crescita.

L'altezza

Bambino > 3 anni

La postura del soggetto influenza significativamente il rilevamento della misura, per questo cerchiamo di ottenere una postura ottimale, seguendo le indicazioni:

1. piedi con i talloni accostati e le punte allargate lateralmente per migliorare la base d'appoggio;
2. posizione dritta ma non irrigidita, passando gentilmente le mani al lato delle anche ci si assicura che non vi sia una asimmetria laterale, scivolando sulla schiena si evita l'irrigidimento, carezzando le spalle dal collo agli avambracci si verifica che le spalle non siano asimmetriche e la colonna sia verticale;
3. il viso vede avanti verso l'operatore che si abbassa all'altezza degli occhi del soggetto. Questi mantiene il volto che guarda in avanti in modo da avere un piano ideale di Francoforte che congiunge la

rima laterale dell'occhio con il margine inferiore del forame auricolare (Figura 3.1);

4. il soggetto è invitato ad un respiro profondo, e la misura viene rilevata quando espira;
5. si poggia bene a piatto l'asta misuratrice con lieve pressione sui capelli per rilevare la misura (evitare cerchietti e ferma capelli);
6. si rileva la misura guardando all'altezza degli occhi del soggetto, per evitare errori di parallasse;
7. rilevata la prima misura, si lascia rilassare il soggetto e si rileva almeno una seconda misura.

Ottenuta la misura ben verificata, si confronta con i grafici dei percentili per sesso ed età (0-36 mesi o 3-20 anni) (Allegati 3a, 3b, 3c e 3d).

Lunghezza nel lattante

1. Si utilizza una tavola di misura della lunghezza con un lato fisso ed uno scorrevole (infantometro);
2. È necessaria la cooperazione del genitore o di un aiutante: sulla tavola di misura la testa va adagiata a piatto contro la parte fissa a sinistra, mantenendo con due mani la testa (che l'infante tende a flettere) aderente alla tavoletta verticale,
3. il secondo operatore fa una leggera pressione sulle ginocchia (che tendono a flettersi) per estendere le gambe, ed



Figura 3.1 - Posizione del capo per la misurazione della statura.

accosta la tavoletta scorrevole di destra alla pianta di entrambe i piedi;

4. evitare di manovrare una sola gambetta, che causerebbe una anomala flessione dell'anca.

Misurare almeno 2 volte e confrontare con i Percentili (Allegati 3a e 3b).

Il bersaglio genetico della statura

Nel primo anno di vita l'infante segue un ritmo di crescita regolato ancora dai geni della crescita pre-natale (è un infante estero-gestato) e dalla alimentazione. Dal termine del secondo anno di vita l'accrescimento segue prevalentemente un profilo genetico.

È dunque importante calcolare il bersaglio genetico della statura, che non è altro che la media delle altezze del padre e della madre, corrette per il sesso dell'individuo da valutare, con un range di una deviazione standard dell'altezza degli adulti. Non

Bersaglio Genetico per una femmina = $(\text{Altezza madre} + \text{Altezza padre} - 13\text{cm})/2 \pm 6,5\text{ cm}$

Bersaglio Genetico per un maschio = $(\text{Altezza madre} + 13\text{cm} + \text{Altezza padre})/2 \pm 6,5\text{ cm}$

possiamo infatti paragonare l'altezza della bambina con quella del padre, di sesso diverso dal soggetto da esaminare, né quella di un maschietto con quella della madre, che ha una statura regolata dal sesso femminile.

In pratica se il soggetto da valutare è femmina si somma l'altezza della madre a quella del padre, cui sottraiamo 13 cm, che è la differenza media tra adulti maschi femmine, e si divide per due.

Se il soggetto è maschio si somma l'altezza del padre a quella della madre, cui aggiungiamo i 13 cm di differenza tra l'altezza media di adulti maschi e femmine, e si divide per due. Si aggiungono, e si sottraggono al valore ottenuto 6,5 cm, che è la deviazione standard media dell'altezza adulta. Si ottiene così il range entro il quale ricadrebbero il 90% delle altezze dei figlioli di quella coppia.

È molto utile indicare, sul grafico dei percentili del bambino, sulla verticale a destra, il bersaglio genetico, con il relativo range, per aver una immediata visualizzazione della congruenza tra potenziale genetico ed altezza attuale del bambino.

La velocità di crescita

La valutazione dinamica della crescita è un elemento imprescindibile per identificare le patologie sistemiche o d'organo del bambino. Ma, dal momento che il bimbo

può crescere in media 5-6 cm in un anno, è necessario avere un intervallo sufficiente di tempo, mai inferiore ai 3 mesi, durante i quali il bambino potrebbe crescere solo 1,5 cm, ed un sistema di misura (strumento e metodo) molto accurati. Se abbiamo un errore di misura di 0,5-1 cm (non infrequente) potremmo erroneamente concludere che si è arrestata la crescita misurando la velocità in un intervallo di 3 mesi.

La velocità di crescita diminuisce verticalmente dai primi mesi al quarto anno, per rimanere stabile fino all'inizio dello scatto puberale (10 anni nella bambina e 12 nel bambino). In questo range d'età i maschietti e le femminucce crescono in media di 2-2,5 kg/anno e di circa 5,5-6 cm/anno.

Lo scatto puberale può avvenire tra i 10 e 14 anni nella femmina e tra i 11 e 16 nel maschio. Per questo sul grafico dei percentili delle velocità di crescita bisogna utilizzare tutto il range delle zone in grigio per riportare le velocità misurate. Questo range è l'intervallo tra il 3° ed il 97° percentile del tempo dello scatto puberale ([Allegato 3e](#)).

L'altezza seduta

Per valutare il rapporto tra la lunghezza degli arti inferiori rispetto all'altezza totale del soggetto, viene misurata l'altezza seduta, che è quella tra le tuberosità ischiatiche e l'apice del cranio.

Si utilizza un calibro portatile. In mancanza di questo strumento basta accostare una sedia all'asta di misurazione dell'altezza.

Garantire la posizione del soggetto con la schiena diritta, le spalle simmetriche, la lieve pressione verso l'alto sulle apofisi mastoidee, il volto nella posizione di Francoforte e rilevare l'altezza, come già descritto.

A questa sottraiamo l'altezza del piano della sedia per ottenere il valore dell'altezza seduta.

Indice di massa corporea (IMC)

È il rapporto tra il peso e l'altezza elevata al quadrato (questo per permettere di relazionare una misura bidimensionale con una lineare).

Per valutare la crescita di un bambino è necessario considerare separatamente l'altezza ed il peso, che possono seguire profili di sviluppo differenti a seconda del somatotipo del bambino. Sin dal termine del 2° anno di vita infatti la crescita del soggetto segue prevalentemente un pattern genetico, con una correlazione significativa (indice di correlazione $r > 0,5$) con le dimensioni dei genitori, specie la statura. Il profilo del bimbo potrà sviluppare in senso longilineo con prevalenza di massa magra (detto ectomorfo) o con prevalenza di massa grassa (endomorfico) o con equilibrio tra massa grassa e massa magra (mesomorfo). Per questo un indice matematico di rapporto tra il peso e l'altezza non riesce a valutare la morfologia del soggetto.

Ma l'Indice di Massa Corporea (IMC) diventa preziosissimo quando si deve valutare una situazione fuori dalla normalità. Si potrà infatti, confrontando l'IMC del soggetto con quello tabulato dalla popolazione

di riferimento per sesso ed età, avere con immediatezza una stima della situazione di eccessiva magrezza (IMC < al 10° o al 3° percentile), o di sovrappeso (IMC tra il 85° ed il 95° percentile) o di franca obesità (IMC > 95° percentile) (**Allegati 3f, 3g**).

La circonferenza addominale

La circonferenza addominale fornisce una stima attendibile dei depositi di grasso viscerale, che prevalgono lungo l'addome. Questo è un dato prezioso per valutare la presenza di resistenza all'insulina e sindrome metabolica nel bambino obeso. Utilizzare un metro flessibile morbido (tipo metro da sarta). Con il soggetto in piedi, misurare la circonferenza addominale in centimetri, facendo passare il metro proprio sopra il bordo superiore dell'ala iliaca destra, alla fine di una espirazione normale. La **figura 3.2** illustra il metodo corretto. Ottenuta la

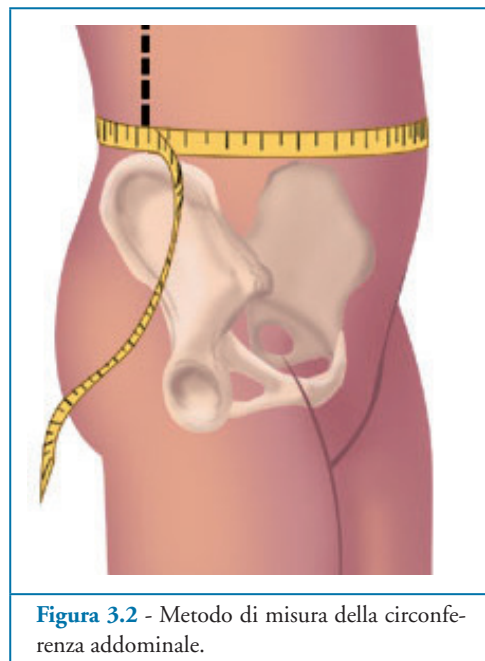


Figura 3.2 - Metodo di misura della circonferenza addominale.

misura, facendo la media di 2-3 valori, si procede al confronto delle specifiche tabelle dei percentili (**Allegato 3h**).

L'Acanthosis Nigricans è caratterizzata dalla presenza, in corrispondenza delle superfici laterali e posteriori del collo, dei cavi ascellari, delle pieghe inguinali e raramente della superficie dorsale delle mani, in modo

simmetrico, di un colorito bruno-scuro della cute che si presenta ipercheratosica, vellutata, con superficie irregolare per la presenza di piccoli rilievi papillomatosi a disposizione lineare.

Nel bambino è spesso poco evidente e localizzata soprattutto sulla superficie posteriore e laterale del collo (**Figura 3.3**).



Figura 3.3 - Acanthosis Nigricans del collo.

Il cranio

È utile dotarsi di un metro flessibile millimetrato, la cui lettura non inizi sul margine estremo della striscia o di un apposito craniometro.

Preparare prima l'anello di metro ed accostarlo alla testa del soggetto: rilevare la misura più larga dall'occipite al fronte, facendo scivolare l'anello del metro sul lato dell'occipite, fino ad ottenere la misura più larga (**Figura 3.4**). Misurare almeno 2 volte.

Confrontare la misura ottenuta con il grafico dei

percentili di riferimento, considerando che ogni valore che si posizioni sotto al 10° o sopra al 90° percentile richiede una



Figura 3.4 - Misurazione della Circonferenza Cranica.

attenda valutazione per non ignorare situazione di micro o macrocefalia, che sottendono gravi patologie endocraniche (**Allegato 3i e 3l**).

Bisogna infine considerare che circonferenze craniche elevate (superiori al 90°) dopo il terzo anno di vita hanno spesso una origine fisiologica genetica: basta misurare il cranio dei genitori.

La **fontanella anteriore**: rilevare il diametro verticale e quello orizzontale possibilmente con un piccolo righello di plastica. Il polpastrello di un uomo adulto, in media, misura circa 2 cm, quello della donna circa 1,5 cm.

La **distanza intermammillare**: rilevare la distanza tra la punta dei due capezzoli: una distanza eccessiva, rispetto alla popolazione normale, associata ad altri segni specifici, suggerisce la presenza di una cromosomopia (**Allegato 3m**).

Le pliche sottocutanee

Si utilizza il Plicometro (di Harpender) che esercita una pressione costante quando viene rilasciata la pinza (**Figura 3.5**).

Sottoscapolare

Si segue con la mano il decorso mediale della scapola destra, fino a circa 1-2 cm dopo la curva verso la parte mediale ed inferiore. Lì si preleva con le dita a pinza, una plica sottocutanea e si applica il plicometro.

Tricipitale

Si rileva la distanza media tra olecrano e cranio segnando il punto di reperi. Si invita il soggetto a flettere il braccio e si raccoglie con le dita a pinza la plica, si invita a rilasciare il braccio verticalmente e si rileva la misura della plica.

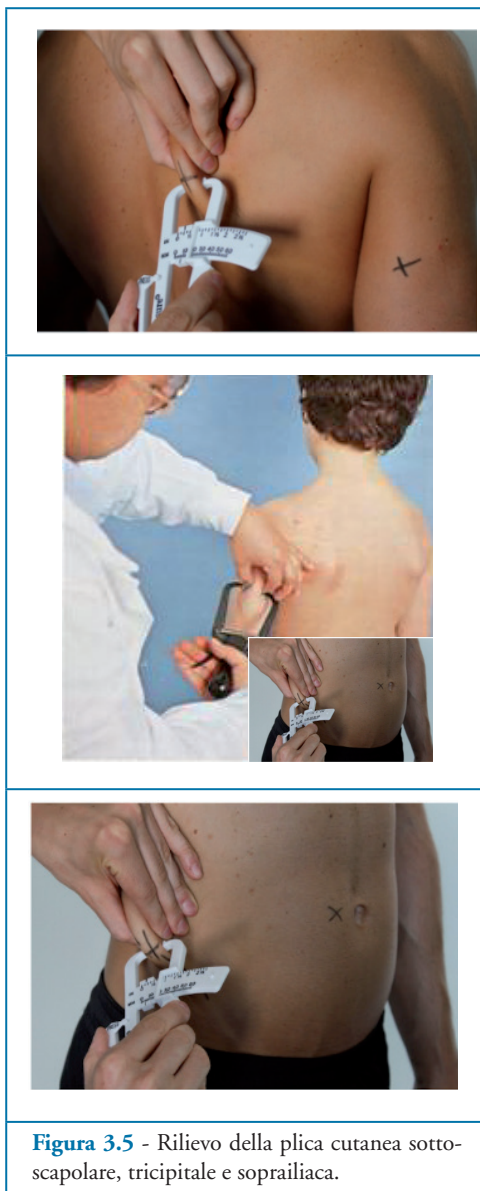


Figura 3.5 - Rilievo della plica cutanea sottoscapolare, tricipitale e soprailiaca.

Soprailiaca

Si identifica la punta di curvatura anteriore della cresta iliaca scivolando con le dita lungo la cresta. Si preleva con le dita a pinza la plica e si rileva la misura.

Anche per le pliche cutanee sono disponibili i percentili per età e sesso (**Allegato 3n**).

La circonferenza del braccio

Si rileva, con un metro flessibile, la distanza tra la punta dell'olecrano sulla spalla e la punta dell'ulna al gomito, con gomito flesso. Si segna con un pennarello la distanza media. In quel punto di rileva la circonferenza del braccio senza affondare la striscia del metro nel sottocutaneo.

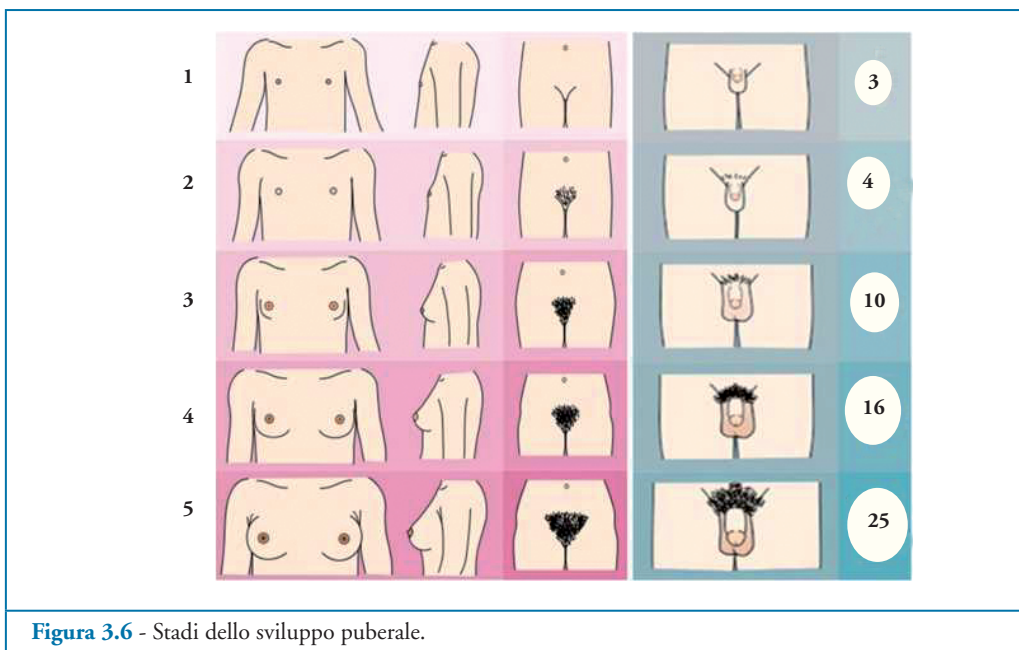
Lo sviluppo puberale

A circa 11 anni nelle bambine ed a 13 nei ragazzi si verifica un **picco di velocità di crescita** (che è ben visibile solo nel 75-80% dei soggetti) sia in altezza che peso, accompagnato allo sviluppo dei caratteri sessuali. Questo

picco può raggiungere i 10 cm/anno nei ragazzi e 9 cm/anno nelle ragazze e condiziona l'altezza da adulto, in quanto è sotto controllo di geni diversi da quelli della crescita pre-puberale. L'età al picco di crescita, e dunque l'età dello sviluppo puberale è condizionata da fattori genetici, come mostra l'incredibile coincidenza tra gemelli monozigoti (coefficiente di correlazione nella coppia $r > 0,9$!). La crescita è pulsatile, come il controllo ormonale che la sottende, e dunque può sembrare che lo sviluppo avvenga a scatti.

La **tabella 3.1** descrive gli stadi dello sviluppo puberale.

Le immagini della **figura 3.6** mostrano gli **stadi di sviluppo puberale** nel maschio e nella femmina, derivati dagli insostituibili studi longitudinali di Tanner e Whitehouse negli anni 70.



La **figura 3.7** mostra la distribuzione dei percentili di sviluppo per ragazzi e ragazze per la serie di caratteristiche dello sviluppo puberale: volume testicolare, pene e peli pubici nel maschio, sviluppo del seno, dei peli pubici e del menarca nella femmina.

Lo stadio 1 è, per definizione, quello pre-pubere ove non vi sono segni di sviluppo puberale. Si può notare che lo sviluppo del bottone mammario (seno stadio 2) può iniziare a 9 anni, mentre il menarca ha un 50° centile verso i 12,5 anni. Uno studio su 351 bambine campane ha documentato una discreta anticipazione dello sviluppo del seno, ove lo stadio B2 viene raggiunto in media a 9,94 anni ed il menarca a 11,5 anni.

La ginecomastia

Il maschio adolescente può sviluppare un determinato grado di presenza di seno, defini-

to ginecomastia. Questa può essere molto accentuata nel bambino obeso, ove si somma la componente endocrina dello sviluppo all'accumulo di adipi. Alcune condizioni alimentari o cosmetici di palestra possono esporre l'adolescente a fitoestrogeni che accentuano il fenomeno. Nella grande maggioranza dei ragazzi il fenomeno è transitorio.

La **tabella 3.2** mostra i gradi di ginecomastia.

Il polso

Nell'infante una misura attendibile della frequenza cardiaca si ottiene solo utilizzando il fonendo sul *centrum cordis*, per un periodo di almeno un minuto, per compensare le inevitabili variazioni dovute al movimento ed al respiro. Per il bimbo applicare dolcemente almeno 3 dita sull'incavo dell'arteria radiale destra premendo

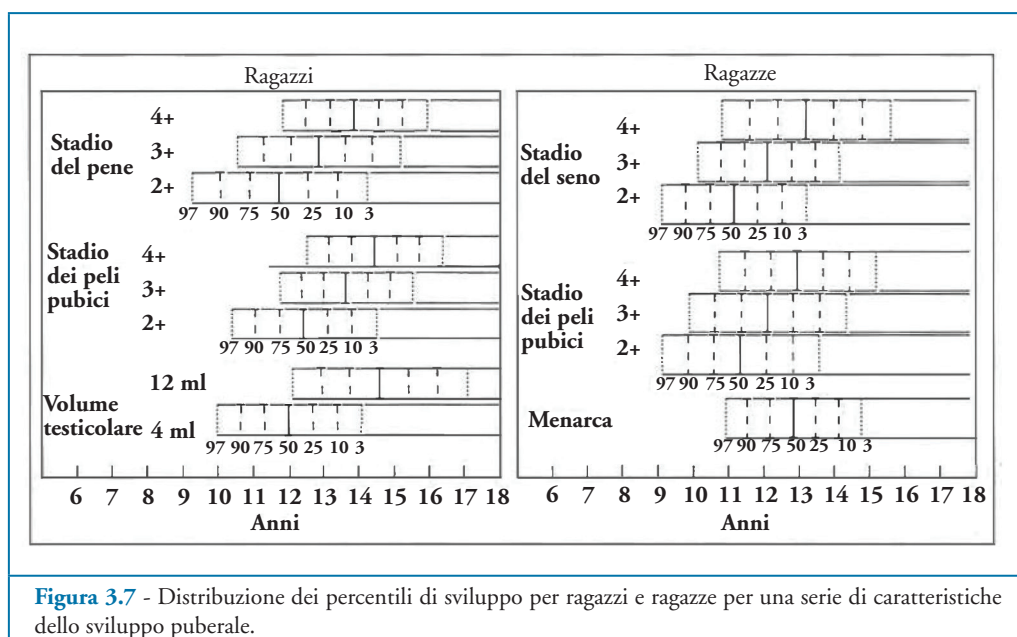


Tabella 3.1 - Stadi dello sviluppo puberale.

Stadio	Senò	Peli pubici nella femmina	Pene e scroto	Peli pubici nel maschio	Volume testicolare ml
1	Pre-pubere	assenti	infantile	assenti	3
2	Compare un bottone mammario, con accenno a ghiandola	Piccola nuvola di peli scarsi	Aumento dello scroto, piú pigmentato, pene ancora infantile	Peli scarsi, lisci alla base del pene	4
3	Areola ingrandita e ghiandola ben evidente	Peli piú robusti e scuri, sopra le grandi labbra	Accrescimento in lunghezza del pene, scroto aumentato	Peli scuri, pigmentati, piú densi	10
4	Capezzolo ed areola formano uno scalino con la base ingrandita della ghiandola	Peli di tipo adulto, che non coprono ancora il mons veneris	Accrescimento del pene e sviluppo del glande	Peli di tipo adulto, pigmentati, che coprono principalmente la base del pene	16
5	Scompare lo scalino, il seno ha le dimensioni di una donna adulta	Peli a copertura triangolare con estensione alla faccia interna delle cosce	Pene di dimensioni dell'adulto	Peli densi, robusti, scuri che coprono l'area inguinale	25

Tabella 3.2 - Classificazione dei gradi di Ginecomastia.

Gradi	Descrizione
I	Presenza di uno o due noduli mobili sotto l'areola
II	Presenza di noduli sotto l'areola che si allargano oltre l'area dell'areola
III	Presenza di un seno sviluppato allo stadio 3 di Tanner

delicatamente l'arteria sul suo incavo del radio e valutare per almeno 30 secondi, per due volte. In alternativa si palpa facilmente all'inguine l'arteria femorale (la cui assenza è sintomo della coartazione aortica).

La frequenza cardiaca dipende dall'età: una linea guida rapida:

Età	minima	massima
Neonato	70	120
Lattante	80	180
Pre-scolare	75	120
Scolare	70	110

La frequenza del respiro

La frequenza respiratoria si può rilevare alla semplice ispezione del torace nudo, valutando i movimenti del diaframma, per almeno 60 secondi, altrimenti si applica il fonendoscopio, in prevalenza sulla porzione destra del torace. Nel bambino tranquillo si può anche poggiare la mano sul torace procedere alla misura per 60 secondi.

Alla ispezione (torace completamente scoperto, non abitato sollevato) bisogna valutare la eventuale presenza di segni di distress respiratorio, in particolare:

- retrazione toracica;
- rientramenti al giugulo;
- rientramenti intercostali;
- alitamento delle pinne nasali;
- gemito espiratorio.

Il Punteggio di Silverman e Andersen si basa su cinque parametri di base ai quali si dà un punteggio da zero a due. Il valore massimo dell'indice è quindi 10 (**Tabella 3.3**).

Ai segni di distress evidenziati si può associare specie nel bambino dopo 2 anni, una posizione seduta 'a tripode' per lo sfor-

zo espiratorio con vari gradi di cianosi periferica.

La pressione arteriosa

Bisogna dotarsi di bracciali per la misurazione della pressione arteriosa adeguati alla lunghezza dell'avambraccio del bambino, in modo da coprire massimo 2/3 dell'avambraccio. Considerate che un bracciale troppo piccolo tende a sopravvalutare la pressione massima, mentre uno troppo largo non facilita l'auscultazione e tende a dare valori bassi.

Se il bimbo non giace supino, e bene tenerlo seduto, anche in braccio alla mamma, in modo che lo sfigmomanometro sia ad una altezza corrispondente al cuore del bimbo. Non contenere il bimbo che piange, si rischia di sovrastimare la pressione, bisogna attendere che si calmi.

Applicare il bracciale bene aderente, lasciando scoperta l'area dell'arteria brachiale, ove viene applicato il fonendoscopio. Gonfiare lentamente il bracciale fino ad un massimo 'ragionevole' (es. 130 mmHg), sgonfiare lentamente ed ascoltare il primo rumore, rigonfiare

Tabella 3.3 - Punteggio di Silverman e Andersen per la valutazione del distress respiratorio.

Parametro	0 punti	1 punto	2 punti
Retrazione toracica	sincrona	minima depressione, l'addome si espande	movimento ondoso
Retrazioni intercostali	assenti	appena visibili	marcate
Retrazione al giugulo	assente	appena visibile	marcata
Alitamento delle pinne nasali	assente	appena visibile	marcato
Gemito espiratorio	assente	udibile con fonendoscopio	udibile con le orecchie

lentamente e di nuovo riaprire la valvola fino ad ascoltare chiaramente il primo valore, pressione massima, continuare a scendere fino a che c'è una netta diminuzione della pulsatilità, valore della minima. Ripetere almeno altre 2 volte le misurazioni, la seconda tende ad essere più attendibile della prima. Se si rilevano valori possibilmente elevati o troppo bassi, procedere alla misura sull'altro braccio. (Figura 3.8).



Figura 3.8 - Rilevare la pressione arteriosa.

Se non si ascoltano con chiarezza le pulsazioni, applicare 3 dita sul solco della radiale e valutare la scomparsa della pulsazione come pressione massima e la sua ricomparsa come pressione minima.

È utile guardare il video sulla misurazione della pressione arteriosa disponibile sul sito del New England Journal of Medicine:

<https://www.youtube.com/watch?v=y850B1c4OrM>

Una volta valutata la pressione è necessario confrontarne il valore con i percentili per sesso, età ed altezza proposti dalla Società Italiana di Pediatria AreaPediatria | Vol. 15 | n. 4 | ottobre-dicembre 2014 150 (Allegati 3o e 3p).

La temperatura

Prima di misurare la temperatura di un bambino, specie nei primi 2 anni di vita, è necessario attendere che il bambino non sia agitato, troppo sudato, troppo coperto.

Quando il bambino piange la temperatura può innalzarsi anche di un grado, simulando una situazione patologica.

Attualmente si utilizzano termometri elettronici, per i quali è necessario seguire le istruzioni per la calibrazione. Se il bimbo è molto sudato, asciugare gentilmente il sito di applicazione del termometro.

Si applica il termometro alla ascella, mantenendo il braccio piegato, nel lattante la mamma potrà tenere la mano sull'avambraccio per mantenere il termometro in posizione. Se si applica il termometro all'inguine, mantenere dolcemente la coscia chiusa.

Non abbiamo tradizionalmente necessità di misurare la temperatura sulle mucose buccali od anali.

Durante il giorno, ed in funzione dell'attività fisica e del ritmo veglia sonno, la temperatura varia in modo significativo: oscillazioni da 36,1 a 37,45 sono da ritenere fisiologiche. Il bimbo che dorme tende ad avere una temperatura più bassa che nella veglia.

Nella pratica clinica consideriamo i 38°C come soglia minima della febbre all'inizio di una patologia. Durante una patologia infettiva è naturale una alternanza a picchi della temperatura.

Il centro ipotalamico (l'area preottica ventro-mediale) è coinvolto nella termoregolazione, in connessione con il nucleo preottico ventro-laterale che è responsabile del sonno. Il segnale del neurotrasmettitore GABA è condiviso tra le due aree: inibisce, nell'area laterale, il sistema di veglia centrale, favorendo il sonno e inibisce, nell'area mediale, l'azione termostatica delle cellule termo sensibili. Entrambe le cellule sono attivate dalla risposta immune, causando l'innalzamento della temperatura e la sonnolenza.

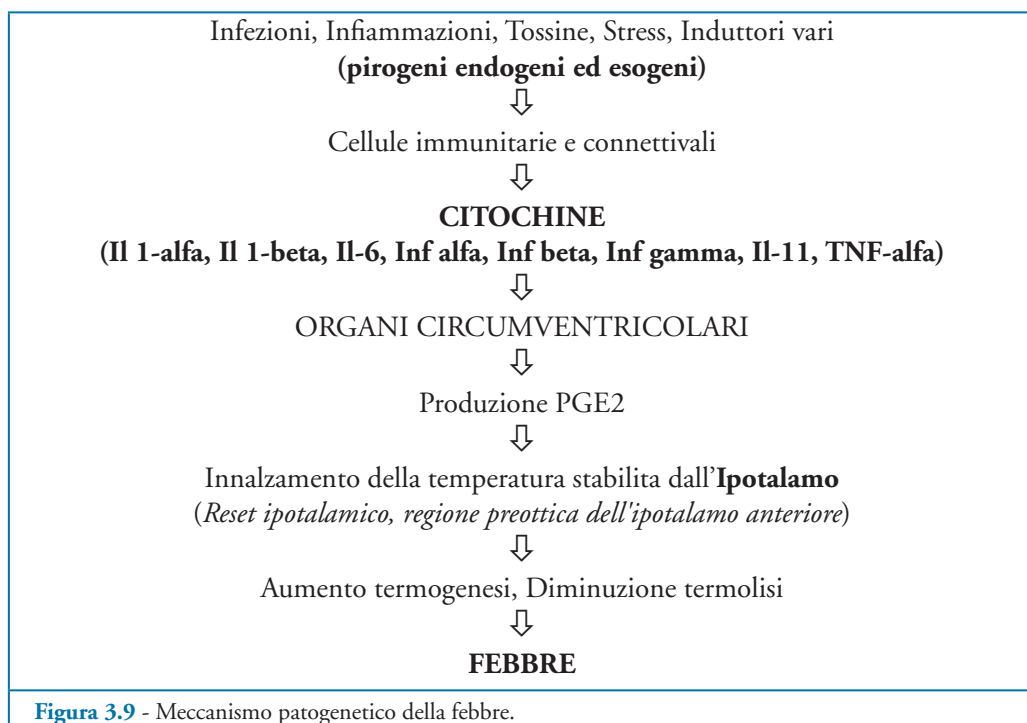
La temperatura corporea è regolata dall'enzima specifico **mPGES-1**.

L'**mPGES-1** segnala uno stato infiammatorio in corso determinando la produzione delle **prostaglandine E2**, che legandosi a particolari recettori situati su profonde strutture neurali innescano il meccanismo patogenetico della febbre (**Figura 3.9**).

È utile avere consapevolezza del sistema di termoregolazione, che, specie nel bambino, può avere molteplici variazioni non dovute a patologie infettive o infiammatorie.

L'attenta lettura della tabella aiuta a comprendere che diverse situazioni di alterazione della temperatura nel bambino possono essere classificate come 'distermie' transitorie e non come febbre patologica.

Il concetto di 'febbriola' deve essere rivisto in base alle suddette considerazioni. Si tratta frequentemente di uno stato soggettivo, frequente nell'epoca puberale, che



non necessariamente corrisponde ad uno stato di patologia.

Tipi di febbre

- Febbre Intermittente (ipertermia alternata a periodi di apiressia)
- Febbre Continua (costante con oscillazione massima di 1 grado)
- Febbre Remittente (oscillazione tra 2 e 3 gradi)
- Febbre Ricorrente (periodo febbrile tra 3 e 5 giorni)

- Febbre Ondulante (febbre prolungata che oscilla da 10 a 15 giorni)

Quando la temperatura corporea > **41.5°C** si parla di **iperpiressia**

Le cause sono le seguenti:

- Ipertermia di natura da definire
- Patologie endocraniche
- Infezioni gravi

Quando la temperatura corporea > **43°C**: si raggiunge il **colpo di calore** (condizione pericolosa ed a volte mortale) che necessita di terapia intensa.

Meccanismi di produzione e conservazione

Fisiologici:
• vasocostrizione
• brividi
• aumentata secrezione di tiroxina
• stimolazione del sistema simpatico
• aumento dell'appetito
Comportamentali:
• aumento dell'abbigliamento
• spostamento in un ambiente più caldo
• aumento dell'attività fisica

Meccanismi di perdita

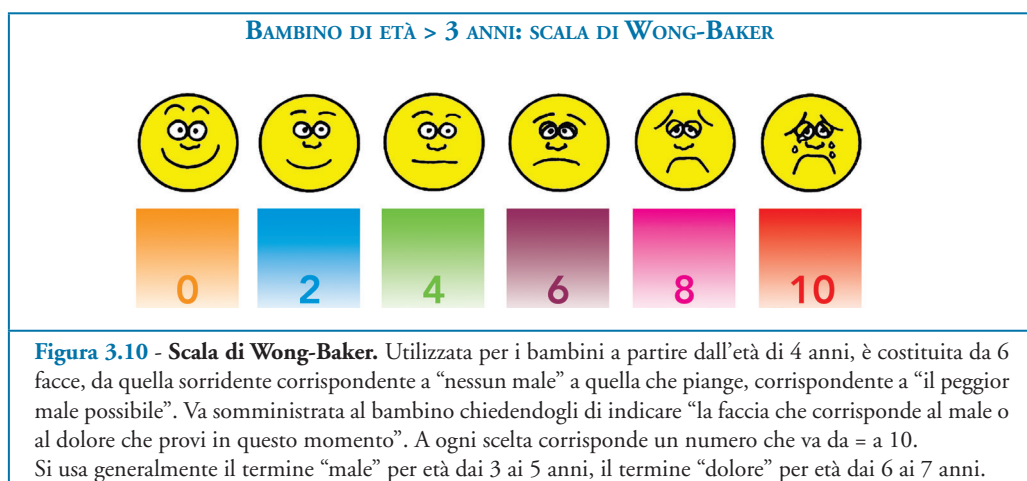
Fisiologici:
• vasodilatazione
• sudorazione
• inibizione dei meccanismi di produzione del calore
• diminuzione dell'appetito
• radiazione
• conduzione
• convezione
• evaporazione
Comportamentali:
• riduzione dell'abbigliamento
• spostamento in un ambiente più freddo
• riduzione dell'attività fisica

Il dolore

La valutazione del dolore percepito dal bambino è parte integrante della visita: bisogna considerare che il bambino non ha una capacità di separare l'ansia, l'angoscia e la paura rispetto al dolore fisico, ma l'ope-

ratore può facilmente distinguere il dolore improvviso, legato ad un evento patologico, dalla paura e l'ansia.

Guardando il volto del soggetto si ha una stima sensibile del dolore percepito. La scala delle 'faccine' di Wong-Baker è quella tradizionalmente adottata (**Figura 3.10**)



L'Errore di misura	L'Errore di misura non è molto rilevante se ...
<p>Se si rileva una misura, c'è sempre un errore di misura. È per questo molto utile avere una stima del proprio errore di misura che ha 3 origini:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Errore dello strumento; • Errore dovuto al soggetto; • Errore dell'operatore. <p>Per ridurre i primi due errori, è opportuno calibrare e verificare gli strumenti (avere una asta di 90 cm per lo stadiometro ed un peso di 2-4 kg per le bilance), controllarne la scorrevolezza ed il punto di lettura. Per le bilance verificarne la posizione in bolla.</p> <p>Per il soggetto è necessario verificarne la postura, specie per l'altezza.</p> <p>Per l'operatore è necessario fare una breve sessione di stima dell'errore di misura (anche raccogliendo progressivamente i dati). Per esempio, per l'altezza:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Misurare 20 soggetti 2 volte con procedura adeguata – Valutare le differenze tra prima e seconda misura in valore assoluto, senza segno +/- – Fare la media delle 20 differenze assolute tra le misure rilevate – In generale la media delle differenze di misure di altezza dovrebbe essere contenuta a meno di 0,5 cm. – Calcolare la media delle 40 altezze rilevate nei soggetti – Calcolare l'indice di variazione = (Media delle differenze assolute *100)/ media delle misure 	<ul style="list-style-type: none"> – ESEMPIO: Ho misurato 20 bambini 2 volte ed ho ottenuto 40 misure di altezza, ne faccio la media = 108,87 cm. – Calcolo le differenze tra prima e seconda misura nelle 20 coppie di altezze, in valore assoluto, ne faccio la media ed ottengo Media Differenze = 1,1 cm. – L'Indice di variazione sarà: <ul style="list-style-type: none"> • (Media Differenze 1,1*100)/ media delle Altezze Rilevate 108,87 = 1,01% – Ora questo errore non è molto rilevante se misuro l'altezza di un bambino una volta sola, per confrontarla con i percentili, ma se voglio misurare un incremento di crescita nell'arco di 3 mesi, mi accorgerò che l'incremento medio di altezza atteso in un anno potrebbe essere di circa 5 cm, dunque in 3 mesi il bambino dovrebbe crescere 1,25 cm. Se ho un errore medio di 1 cm, non sono in grado di valutare questo incremento. Potrei addirittura concludere che il bimbo non è cresciuto affatto o <i>'si è accorciato'</i>. – In pratica l'errore di misura non dovrebbe essere maggiore di 1/3 della misura da rilevare. Se misuro una altezza a distanza di un anno e mi aspetto una crescita media di 5 cm, non posso avere un errore superiore a 1,5 cm, ma se misuro crescita in periodi più brevi debbo essere molto più accurato ed avere un errore medio inferiore a 0,5 cm.

Calibrare gli strumenti

Un operatore pediatrico deve acquisire il minimo di competenze per calibrare regolarmente (almeno ogni 2 mesi) gli strumenti di misura.

Bilance: controllare la posizione in piano dello strumento con una bolla appropriata. Verificare l'equilibrio sul punto 0, agendo sulle apposite viti o pomelli di regolazione, meccanici o elettronici.

Per il peso è necessario avere un peso standard di 4-5 kg (può andar bene un boccone d'acqua ben calibrato su bilancia commerciale).

Per la misura dell'altezza bisogna verificare che l'asta stia in posizione verticale e non fletta in avanti o lateralmente. È necessario verificarne la scorrevolezza (eventualmente lubrificando il cursore). Disporre di una asta calibratrice, in genere di alluminio, fornita con lo strumento, di lunghezza standardizzata (in media 60 o 80 cm). Agire sulle viti di regolazione o fissaggio dell'asta di misura per portarla al punto programmato.

Bibliografia

- DE ONIS M, GARZA C, VICTORA CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martines J. *The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design, and methodology*. Food Nutr Bull. 2004;25(1):S15-26.
- DELEMARRE-VAN DE WAAL HA. *Regulation of puberty*. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab. 2002;16:1-12.
- EDWARD JAMES WALTER, SAMEER HANNA-JUMMA, MIKE CARRARETTO and LUI FORNI. *The pathophysiological basis and consequences of fever*. Critical Care 2016. 20:200.
- GRECO L. *Fisiologia dell'Accrescimento*. In Fisiopatologia e Terapia in Pediatria, Intramed Communications, Milano 1993, II ed, pp 3-17.
- National Center for Health Statistics: www.cdc.gov/nchs.about.major.nhanes.growthcharts.
- Neinstein LS: *Adolescent health care: A Practical Guide*, ed. 4, Philadelphia, 2002, Lippicott Williams & Wilkins.
- Prevention 2000 growth charts for the United States: Improvements to the 1977 National Center for Health Statistics version. Pediatrics 2002;109:45-60.
- TANNER J.M. WHITEHOUSE R.H. *Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity, weight velocity and the stages of puberty*. Arch. Dis. Child. 1976, 51: 170.
- TANNER JM, *Dal feto all'uomo*, 1985. UTET.
- TANNER JM, Davies PS: *Clinical longitudinal standards for height and height velocity for North American children*. J Pediatr. 1985;107:317-329.
- World Health Organization: *The WHO growth standards*. www.who.int/childgrowth/mgrs/en.