

IL RAGGIUNGIMENTO DEL BENESSE GLOBALE ATTRAVERSO LA NUTRIZIONE E L'ESTETICA

CHECK-UP (3° parte)

AINUC

(Accademia Internazionale di Nutrizione Clinica)
Hotel Nenni, Roma 11-12 novembre 2010

Prof. Maurizio Fraticelli
Facoltà di Medicina e Chirurgia
Università degli Studi di Chieti-Pescara

VALUTAZIONI ANTROPOMETRICHE

1. PESO (bilancia)
2. ALTEZZA (altimetro)
3. CIRCONFERENZA TORACE (metro)
4. BMI (INDICE DI MASSA CORPOREA)
5. LUNGHEZZA DELLA GAMBA
6. DIAMETRO BIOMERALE
7. LUNGHEZZA DEL BRACCIO

8. CIRCONFERENZA MEDIANA DEL BRACCIO (MAC)
9. CIRCONFERENZA DEL POLSO
10. DIAMETRO BITROCANTERICO
11. CIRCONFERENZA VITA (CV)
12. CIRCONFERENZA FIANCHI (CF)
13. RAPPORTO CV/CF o WAIST HIPS RATIO (WHR)

PESO

Bilancia elettronica

Paziente in ortostatismo

Braccia lungo il corpo

Sempre stesso vestiario

Il più fermo possibile

Una volta la settimana

Sempre sulla stessa bilancia

Bilancia soggetta a periodico controllo

ALTEZZA

PAZIENTE IN ORTOSTATISMO

PIEDI NUDI

BRACCIA LUNGO IL CORPO

TESTA SECONDO IL PIANO DI
FRANCOFORTE

(il margine superiore del trago del
meato sinistro deve essere in linea
con il punto più basso dell'orbita
sinistra)

CIRCONFERENZA TORACE

Sia in massima espirazione

Sia in massima ispirazione

La differenza deve essere tra i 3,5 ed i 6
cm

Paziente in piedi

Braccia lungo il corpo

mani (palme) rivolte verso il corpo

Il nastro posto nell'uomo sotto i capezzoli

Nelle donne sotto le mammelle

BMI (INDICE MASSA CORPOREA)

$$\text{BMI - IMC} = \frac{\text{PESO (KG)}}{[\text{ALTEZZA (M)}^2]}$$

IL BMI INDICA SOLO CHE CE' UN ECCESSO PONDERALE, NON CI DICE SE ESSO È DOVUTO A:

- GRASSO IN ECCESSO (obeso)
- MUSCOLO IN ECCESSO (sportivo)
- ACQUA IN ECCESSO (ritenzione idrica/ascite)

E' DIFFICILE IMPOSTARE UN
PROGRAMMA DIETOLOGICO
CONSIDERANDO SOLO IL BMI.

IL BMI E' INDICE DI MORBILITA'
NEI CONFRONTI DELLE
MALATTIE CARDIOVASCOLARI,
DIABETE, DISLIPIDEMIE,
INFATTI ALL'AUMENTO DEL
BMI AUMENTA IL RISCHIO DI
MORTE.

LUNGHEZZA DELLA GAMBA

PAZIENTE IN PIEDI
FLETTE IL GINOCCHIO DI 90°
SI MISURA DALLA ROTULA
PARTE ANTERIORE ALLA
PIANTA DEL PIEDE

DIAMETRO BIOMERALE (bisacromiale)

Unisce i margini acromiali destro e
sinistro

Paziente in ortostatismo

Piedi uniti

Mani penzoloni lungo il corpo

Si definiranno i tipi androide - ginoide
- misti

LUNGHEZZA DEL BRACCIO

E LA DISTANZA TRA ACROMION SCAPOLARE E
L'ESTREMO DEL PROCESSO OLECRANIO
DELL'ULNA

PAZIENTE IN ORTOSTATISMO CON BRACCIA
PENDENTI

SI FLETTE IL GOMITO IN MODO CHE IL
MARGINE ULNARE DELL'AVAMBRACCIO E
LA MANO SI TROVINO SU UN PIANO
ORIZZONTALE

IL CAPO È POSIZIONATO SECONDO IL PIANO
DI FRANCOFORTE.

SI MISURA DALL'ACROMION SCAPOLARE
ALL'ESTREMO DEL PROCESSO OLECRANICO
DELL'ULNA

CIRCONFERENZA MEDIANA DEL BRACCIO (MAC)

AL PUNTO MEDIO DEL BRACCIO
NON DOMINANTE

VALORI INFERIORI A 22 CM NELLE
DONNE E A 23 CM NEGLI
UOMINI POSSONO FAR
SOSPETTARE UNA
MALNUTRIZIONE

CIRCONFERENZA DEL POLSO

- SI DISPONE IL NASTRO NELLA ZONA PIU' PICCOLA DEL POLSO DISTALMENTE AL PROCESSO STILOIDEO DELL'ULNA E DEL RADIO
 - SI CALCOLA CON APPROSSIMAZIONE
- SI CALCOLA IL RAPPORTO ALTEZZA/CIRCONFERENZA POLSO

	MASCHIO	FEMMINA
TAGLIA	RAPPORTO ALT/CIRC POLSO	
PICCOLA	$> 10,4$	$> 10,9$
MEDIA	$10,4 - 9,6$	$10,9 - 9,9$
GRANDE	$< 9,6$	$< 9,9$

DIAMETRO BITROCANTERICO

- Unisce i punti laterali dei grandi trocanteri del femore
 - Paziente in ortostatismo
 - Piedi uniti
 - Braccia conserte
- Si misura nella parte posteriore

CIRCONFERENZA VITA (CV)

- Punto intermedio tra il margine dell'ultima costa e la cresta iliaca
- Il metro deve giacere su di un piano orizzontale
 - Paziente in ortostatismo
- Braccia pendenti lungo il corpo e piedi uniti
- Sono da considerare valori in eccesso 94 cm per gli uomini, 80 per le donne

**Percentuale di grasso corporeo
maschio**

=

$$**0,567 \times CV \text{ (cm)} + (0,101 \times \text{età}) - 31,8**$$

**Percentuale di grasso corporeo
femmina**

=

$$**0,439 \times CV \text{ (cm)} + (0,221 \times \text{età}) - 9,5**$$

Esempio:

**donna anni 47 circonferenza vita CV 67
cm**

$$0,439 \times 67 + (0,221 \times 47) - 9,5 =$$

$$= 29,413 + 10,387 - 9,5 = 30,300$$

**LA PERCENTUALE DI GRASSO E' PARI
CIRCA AL 30%**

CIRCONFERENZA FIANCHI (CF)

- MISURATA SUI GRANDI TROCANTERI ALL'ALTEZZA DELLA CIRCONFERENZA MASSIMA DEI GLUTEI
- PAZIENTE IN ORTOSTATISMO CON PIEDI GIUNTI E MANI LUNGO IL CORPO

RAPPORTO CV/CF o WAIST HIPS RATIO (WHR)

- PERMETTE DI CAPIRE L'HABITUS, ANDROIDE, GINOIDE , MISTO.
- IL RAPPORTO VIATA FIANCHI E' NORMALE QUANDO E' 0,83 PER LE DONNE 0,95 PER GLI UOMINI
- AL DISOPRA DI QUESTI VALORI L'HABITUS E' DI OBESITA' ANDROIDE, AL DISOTTO DI OBESITA' GINOIDE

SOMATOGRAMMA

Le circonferenze corporee possono essere elaborate per costruire il "somatogramma" ovvero una rappresentazione grafica dei volumi corporei.

Questo tipo di analisi permette di evidenziare:

- la/le zone dove si accumula l'adipe,
- di confrontare la situazione di partenza e quella finale dopo una terapia di dimagrimento.

VALUTAZIONI STRUMENTALI

- CALIBRO (larghezza gomito)
- PLICOMETRO
- IMPEDENZIOMETRO
- LIPOMETRO
- LASTRE TERMOGRAFICHE

LARGHEZZA DEL GOMITO (calibro)

QUESTA MISURA CI PERMETTE DI CAPIRE IL TIPO DI TAGLIA PICCOLA-MEDIA-GRANDE

BRACCIO ALLINEATO AL TORACE

FLETTERE IL GOMITO IN MODO CHE BRACCIO E AVAMBRACCIO FORMINO UN ANGOLO DI 90° ,

IL POLLICE DEL PAZIENTE RIVOLTO VERSO L'ALTO, IL PALMO DELLA MANO MEDIALMENTE,

POSTI DI FRONTE AL PAZIENTE SI APPLICA IL CALIBRO NEI PUNTI DI MASSIMA SPORGENZA DEL GOMITO

ETA	MASCHIO	FEMMINA
	Larghezza gomito in cm.	

18-24	6,6 – 6,7	5,6 – 6,5
25-34	6,7 – 7,9	5,7 – 6,8
35-44	6,7 – 8.0	5,7 – 7,1
45-54	6,7 – 8,1	5,7 – 7,2
55-74	6,7 – 8,1	5,8 – 7,2

- **MISURE COMPRESSE TRA QUESTI RANGE INDICANO UNA TAGLIA NORMALE,**
- **MISURE INFERIORI TAGLIA PICCOLA,**
- **MISURE SUPERIORI TAGLIA ROBUSTA**

PESO IDEALE

- FORMULA DI BERNHARDT
- FORMULA DI LORENZ
- FORMULA DI BROCA
- GRAFICI PERCENTILI
 - PLICOMETRIA

FORMULA DI LORENZ

$$(\text{altezza in cm.} - 100) - \frac{\text{Altezza cm.} - 150}{4}$$

PLICOMETRIA

E' UNA BUONA METODICA PER VALUTARE IL PESO IDEALE O DESIDERABILE E PER MONITORARE PROCESSI DI DIMAGRIMENTO

$$\text{PESO IDEALE} = \frac{100}{100 - \text{FM}} \times \text{FFM}$$

FFM = free fat mass = massa magra

FT = fat mass = massa grassa

DURING E WOMERSLEY 4 PLICHE

Si misurano 4 pliche cutanee:

- a) Plica bicipitale
(punto medio regione anteriore braccio)

- a) Plica tricipitale
(punto medio regione posteriore braccio)

c) Plica sottoscapolare

(la plica si solleva sotto l'angolo della scapola con inclinazione infero-laterale di 45° rispetto al piano orizzontale passante superiormente alla cresta iliaca)

d) Plica sovrailiaca

(linea ascellare anteriore appena sopra la cresta iliaca con inclinazione infero mediale di 45° rispetto al piano orizzontale passante superiormente alla cresta iliaca)

Si calcola massa grassa, massa magra e peso ideale

Pliche (mm)	Maschi (età in anni)				Femmine (età in anni)			
	17-29	30-39	40-49	50 +	16-29	30-39	40-49	50 +
15	4.8	—	—	—	10.5	—	—	—
20	8.1	12.2	12.2	12.6	14.1	17.0	19.8	21.4
25	10.5	14.2	15.0	15.6	16.8	19.4	22.2	24.0
30	12.9	16.2	17.7	18.6	19.5	21.8	24.5	26.6
35	14.7	17.7	19.6	20.8	21.5	23.7	26.4	28.5
40	16.4	19.2	21.4	22.9	23.4	25.5	28.2	30.3
45	17.7	20.4	23.0	24.7	25.0	26.9	29.6	31.9
50	19.0	21.5	24.6	26.5	26.5	28.2	31.0	33.4
55	20.1	22.5	25.9	27.9	27.8	29.4	32.1	34.6
60	21.2	23.5	27.1	29.2	29.1	30.6	33.2	35.7
65	22.2	24.3	28.2	30.4	30.2	31.6	34.1	36.7
70	23.1	25.1	29.3	31.6	31.2	32.5	35.0	37.7
75	24.0	25.9	30.3	32.7	32.2	33.4	35.9	38.7
80	24.8	26.6	31.2	33.8	33.1	34.3	36.7	39.6
85	25.5	27.2	32.1	34.8	34.0	35.1	37.5	40.4
90	26.2	27.8	33.0	35.8	34.8	35.8	38.3	41.2
95	26.9	28.4	33.7	36.6	35.6	36.5	39.0	41.9
100	27.6	29.0	34.4	37.4	36.4	37.2	39.7	42.6
105	28.2	29.6	35.1	38.2	37.1	37.9	40.4	43.3
110	28.8	30.1	35.8	39.0	37.8	38.6	41.0	43.9
115	29.4	30.6	36.4	39.7	38.4	39.1	41.5	44.5
120	30.0	31.1	37.0	40.4	39.0	39.6	42.0	45.1
125	30.5	31.5	37.6	41.1	39.6	40.1	42.5	45.7
130	31.0	31.9	38.2	41.8	40.2	40.6	43.0	46.2
135	31.5	32.3	38.7	42.4	40.8	41.1	43.5	46.7
140	32.0	32.7	39.2	43.0	41.3	41.6	44.0	47.2
145	32.5	33.1	39.7	43.6	41.8	42.1	44.5	47.7
150	32.9	33.5	40.2	44.1	42.3	42.6	45.0	48.2
155	33.3	33.9	40.7	44.6	42.8	43.1	45.4	48.7
160	33.7	34.3	41.2	45.1	43.3	43.6	45.8	49.2
165	34.1	34.6	41.6	45.6	43.7	44.0	46.2	49.6
170	34.5	34.8	42.0	46.1	44.1	44.4	46.5	50.0
175	34.9	—	—	—	—	44.8	47.0	50.4
180	35.3	—	—	—	—	45.2	47.4	50.8
185	35.6	—	—	—	—	45.6	47.8	51.2
190	35.9	—	—	—	—	45.9	48.2	51.6
195	—	—	—	—	—	46.2	48.5	52.0
200	—	—	—	—	—	46.5	48.8	52.4
205	—	—	—	—	—	—	49.1	52.7
210	—	—	—	—	—	—	49.4	53.0

(%) In percento del peso corporeo da Durnin J.V.G.A., Womersley J., Br. J. Nutr., 1974, 32, 77

Si adottano gli schemi
plicometrici di
Durnin
(calcolo massa adiposa in
rapporto allo spessore di 4
pliche cutanee)

Si misurano gli spessori delle pliche espressi in mm., si fa la somma, si confronta questo valore con il corrispondente valore della % massa grassa riportata sulla tabella di Durnin in relazione al sesso e all'età.

Paziente xy:
 anni 31,
 Sesso F
 altezza 152,
 peso 55,
 somma pliche 75.

Pliche (mm)	Maschi (età in anni)				Femmine (età in anni)			
	17-29	30-39	40-49	50 +	16-29	30-39	40-49	50 +
15	4.8	—	—	—	10.5	—	—	—
20	8.1	12.2	12.2	12.6	14.1	17.0	19.8	21.4
25	10.5	14.2	15.0	15.6	16.8	19.4	22.2	24.0
30	12.9	16.2	17.7	18.6	19.5	21.8	24.5	26.6
35	14.7	17.7	19.6	20.8	21.5	23.7	26.4	28.5
40	16.4	19.2	21.4	22.9	23.4	25.5	28.2	30.3
45	17.7	20.4	23.0	24.7	25.0	26.9	29.6	31.9
50	19.0	21.5	24.6	26.5	26.5	28.2	31.0	33.4
55	20.1	22.5	25.9	27.9	27.8	29.4	32.1	34.6
60	21.2	23.5	27.1	29.2	29.1	30.6	33.2	35.7
65	22.2	24.3	28.2	30.4	30.2	31.6	34.1	36.7
70	23.1	25.1	29.3	31.6	31.2	32.5	35.0	37.7
75	24.0	25.9	30.3	32.7	32.2	33.4	35.9	38.7
80	24.8	26.6	31.2	33.8	33.1	34.3	36.7	39.6
85	25.5	27.2	32.1	34.8	34.0	35.1	37.5	40.4
90	26.2	27.8	33.0	35.8	34.8	35.8	38.3	41.2
95	26.9	28.4	33.7	36.6	35.6	36.5	39.0	41.9
100	27.6	29.0	34.4	37.4	36.4	37.2	39.7	42.6
105	28.2	29.6	35.1	38.2	37.1	37.9	40.4	43.3
110	28.8	30.1	35.8	39.0	37.8	38.6	41.0	43.9

Paziente xy: anni 31, sesso F, altezza 152, peso 55, somma pliche 75.

% di grasso = 33.4

Per calcolare la massa grassa (MG) o Fat Mass (FAT) espressa in Kg. Si applica la seguente formula:

$$MG \text{ (kg)} = \% \text{ di grasso} \times \text{Peso}/100$$

$$MG \text{ (kg)} = 33.4 \times 55/100 = 18,37 \text{ Kg.}$$

Calcoliamo la massa magra (MM) o
Fat Free Mass (FFM)

$MM = \text{peso} - \text{massa grassa}$

$MM = 55 - 18,37 = 36,63$

Calcoliamo il peso ideale (PI)

$$PI = 100 / (100 - \% \text{ grasso normale}) \times MM$$

$$PI = 100 / (100 - 29) \times 36,63 = 100 / 71 \times 36,63 = 1,4 \times 36,63 = 51,2 \text{ kg}$$

grasso in eccesso (GE) si ottiene con:

$$GE = P. \text{attuale} - P. \text{ideale}$$

$$GE = 55 - 51,2 = 3,8 \text{ KG}$$

Fascia di età	Femmina	Maschio
15-20	23,5	13,0
21-25	25,0	13,0
26-30	26,5	14,5
31-35	29,0	19,5
36-40	30,0	22,0
41-45	31,0	22,0
46-50	33,0	22,5
51-55	34,0	23,5
56-60	35,0	24,5
Oltre	37,0	26,0

valori % del grasso normale

Carta somatotopica

Lo spessore delle pliche cutanee può essere utilizzato per elaborare la carta somatotopica di Heat e Carter, si arriva a definire il biotipo costituzionale

Circa la metà del grasso corporeo è localizzata nel sottocute come un unico strato e in molte zone poco aderente ai piani profondi.

Questo strato adiposo può essere sollevato mediante pinzettamento con le dita a formare delle pieghe

Tecniche di RMN hanno dimostrato che esiste una relazione tra il grasso del sottocute ed il grasso totale.

Per cui dallo spessore delle pliche troveremo il grasso totale.

PLICOMETRI

- Holtain (più semplice da usare)
- Tanner-Whitehouse
- Harpender
- Lange

PROCEDURA OPERATIVA

- Soggetto in ortostatismo
- Rilassato
- Braccia pendenti
- Piedi uniti

- Plica presa tra indice e pollice
- Esercitare sulla branche del calibro una pressione costante di 10 g/mmq
- La misurazione è in mm
- La misurazione deve essere effettuata dopo 3 secondi (1001, 1002, 1003), senza lasciare la presa

- Si considera l'emisoma non dominante
- Si effettuano 3 rilevamenti nello stesso punto, poi si effettua la media
- I rilevamenti vanno fatti a rotazione

IMPEDENZOMETRIA

Tecnica non invasiva.

Non adatta a persone obese o a quelle troppo magre.

Il margine di errore può essere +/-
dal 3,5 % al 4% sui grassi

FUNZIONAMENTO

L'analisi di bioimpedenza si basa sulla misura della resistenza opposta (attrito) dal corpo umano al passaggio di una corrente alternata.

Consiste "nell'iniezione" di una corrente alternata (800 microampere, non è percepita dal paziente) ad una frequenza fissa di 50 kHz in un soggetto, per via transcutanea, tramite due elettrodi di superficie (denominati iniettori).

Una seconda coppia di elettrodi (denominati sensori) ha il compito di registrare la resistenza del nostro organismo al passaggio della corrente applicata. Questa opposizione (maggiore per il grasso) al passaggio della corrente è denominata Impedenza (Z). L'impedenza consta di due diverse componenti: la resistenza e la reattanza.

La corrente viene veicolata attraverso:

1. L'acqua,
2. Le componenti elettrolitiche,
3. I tessuti magri,
4. I tessuti grassi.

Quindi, la forza che si oppone al passaggio della corrente è correlabile (inversamente proporzionale) al volume di acqua corporea.

RESISTENZA

Tutte le strutture biologiche offrono una resistenza, (Resistenza, R_z) al passaggio di una corrente elettrica che rappresenta la forza che un conduttore oppone al passaggio della corrente.

I tessuti privi di grasso sono buon conduttori, ricchi di fluidi corporei oppongono al passaggio della corrente alternata una bassa resistenza.

Al contrario i tessuti adiposi e le ossa sono cattivi conduttori in quanto poveri di fluidi ed elettroliti, divenendo così una via elettrica fortemente **resistiva**.

COME SI SVOLGE LA MISURA

- Operazione semplice e rapida
- Porre il soggetto in posizione orizzontale, con le gambe e le braccia leggermente divaricate per 5 minuti, onde permettere un'omogenea distribuzione dei fluidi corporei

- Applicare i 4 elettrodi adesivi
- Applicare le 4 pinzette ai relativi elettrodi (2 pinzette nere e 2 pinzette rosse)

Si tratta di elettrodi: conduttivi, adesivi, monouso, per ridurre impedenza tra conduttore e pelle.

Gli elettrodi rossi sono inettori di corrente e si posizionano distalmente ai neri.

Gli elettrodi neri sono sensori di corrente (ricevitori di corrente) si posizionano prossimalmente ai rossi

- Accendere lo strumento e leggere i valori che compaiono sul display
- Inserire detti valori nel software in dotazione
- Stampare il rapporto d'analisi

TBW= total body water= 28.3
(acqua totale)

1. ECW= extra cellular water= 9.9 l

2. ICW= intra cellular water= 18.4 l

FFM= fat free mass (massa magra)= 40.1 Kg

FAT= fat mass (massa grassa)=19.8 Kg

BMC= body mass cell (massa cellule)= 20.9 g.

BMR= metabolismo basale=1238 K/cal

CAMPI DI APPLICAZIONE

Fino ad alcuni anni fa uso solo in nutrizione per valutare massa grassa e massa magra. Oggi, per es. rianimazione, cardiologia.

Nutrizione

1. check up del soggetto sovrappeso o obeso,
2. monitoraggio delle variazioni ponderali in:
 - a) gestante,
 - b) obesità,
 - c) verifica dosaggio diuretici,
 - d) nutrizione specifica per convalescenti,
 - e) Identificazione stadi di disidratazione.

Cardiologia

Prevenzione scompenso cardiaco tramite l'individuazione di gravi alterazioni idro-elettrolitiche (es. iperidratazione) come:

- a. stato anasarcatico,
- b. edema declivio,
- c. edema polmonare.

Sport

- a. Impostazione ed ottimizzazione di programmi d'allenamento tramite il controllo dello stato d'idratazione e delle modificazioni della massa muscolare e della massa grassa a livello amatoriale ed agonistico,
- b. Valutazione catabolismo per allenamento intenso e/o errata somministrazione proteica,
- c. Prevenzione degli stati di disidratazione negli atleti.

Ambulatori Pediatrici, Centri Fibrosi Cistica, Centri Dialisi Pediatrica

1. Controllo periodico dello stato nutrizionale (massa magra, massa grassa, liquidi),
2. Controllo variazioni dei fluidi pre-post terapia

Ostetricia e Ginecologia

Follow up della gestante per il monitoraggio e la correzione di alcune situazioni:

- a. Eccessivi aumenti di peso,
- b. ritenzione idrica,
- c. in generale situazione pericolose per la gestante ed il nascituro.

Nutrizione Artificiale Domiciliare

Valutazione stato nutrizione per
l'impostazione del programma
nutrizionale ideale e controllo
periodico in:

- a. soggetti in dimissione protetta,
- b. inabili,
- c. anziano allettato.

Terapia intensiva e Rianimazione
Impostazione e controllo terapie
nutrizione artificiale.

Nefrologia e Dialisi

- a. Controllo delle variazioni dei fluidi,**
- b. Management nel lungo termine del**
soggetto dializzato malnutrito.

Gerontologia e Geriatria

Valutazione liquidi e perdite di massa magra nei pazienti lungodegenti e/o disabili alettati.

Ricerca universitaria

Analisi dell'influenza dell'invecchiamento dei tessuti sui parametri bioelettrici.

Oncologia, HIV

Identificazioni deplezione dei liquidi a seguito di terapie d'urto.

TERMOGRAFIA

Si usano le lastre a CRISTALLI LIQUIDI MICROINCAPSULATI, che cambiano colore al variare della temperatura.

Si appoggia la lastra sul corpo e si rileva la T° cutanea espressa con una gamma di colori

TESSUTO ADIPOSO NORMALE

Minimo spazio interstiziale

cellule adipose sono normali

EDEMA

Dissociazione degli adipociti

MICRONODULO

sovertimento della disposizione a globuli del tessuto adiposo e formazione del micronodulo (più adipociti "strozzati" da una capsula di fibre collagene privi di vasi)

MACRONODULO

Fusione di più micronoduli

CLASSIFICAZIONE TERMICA DELLA CELLULITE (4 stadi)

- 1) Immagine termografica uniforme: (assenza cellulite),
- 2) Immagine termografica a macchie sfumate: (edema),
- 3) Immagine termografica a pelle di leopardo: (micronoduli),
- 4) Immagine termografica a buchi neri: (macronoduli).

Immagine termografica uniforme (assenza cellulite)

l'immagine ha una colorazione omogenea ed uniforme
per cui irrorazione ottimale

Immagine termografica a macchie sfumate (edema)

Macchie ipertermiche (edema con ristagno di
sangue), circondate da aloni più freddi (zone
meno irrorate = diminuzione dell'irrorazione
sanguigna locale)

Immagine termografica a pelle di leopardo
(micronoduli)

Numerose macchie ipertermiche di colore
differente

Immagine termografica a buchi neri
(macronoduli)

In corrispondenza dei macronoduli (aree di liposclerosi), si riscontrano zone nere o marroni ipotermiche, confinanti con macchie ipertermiche di varie dimensioni (stasi venosa).

UNIFORME= NORMALITA'

MACCHIE SFUMATE= EDEMA

MACCHIE DI LEOPARDO= MICRONODUI

BUCHI NERI= MACRONODULI

POSSIBILITA' DELLA TERMOGRAFIA A CONTATTO

- 1) Identificazione stadi cellulite e dei periodi ponte
- 2) Precisione di classificazione (stadiazione)
- 3) Scelta della terapia mirata
- 4) Valutazione a distanza dell'efficacia delle terapie

5) Distinzione tra cellulite ed adiposità localizzata

6) Semplicità di esecuzione

7) Sicurezza

- Non emissioni di radiazioni,
- Non allergie,
- Non rilasciano sostanze tossiche,
- Il contatto non crea dolore o fastidio.

ESECUZIONE DELL'ESAME

1) Temperatura ambiente

L'ideale è una temperatura tra 20-24 C°

2) Relax

Distesa e rilassata senza fumare o bere

3) Area da esaminare

Pulita ed asciutta

4) Scelta lastra

Indicatore scelta lastra

Si tratta di un indicatore a cristalli liquidi, che appoggiato sulla zona per 10 secondi, ci dice quale lastra usare.

La scelta può essere effettuata anche manualmente, si sceglieranno le lastre che non hanno tutto colore blu o marrone nero.

5) Posizione lastra

Si appoggia delicatamente sulla zona da esaminare

6) Interpretazione immagine

7) Classificazione immagine

8) Registrazione immagine

Tramite macchina fotografica e pc.

CARATTERISTICHE LASTRE TERMOGRAFICHE

1) H.P.C.T.(High performance Contact Thermography)

Tecnica che rende i colori brillanti e definiti.

2) Numero di ELC

Ogni elc corrisponde ad una temperatura maggiori sono i numeri di ELC maggiore è la definizione immagine.

3) Arco di temperatura

è la forbice di temperatura all'interno della quale le lastre cambiano colore

4) Risoluzione di temperatura

Capacità della lastra di differenziarsi (colore) ad una piccola variazione di temperatura.

5) Risoluzione spaziale

Capacità di percepire alla distanza minima 2 punti termici diversi alla quale corrispondono 2 colori diversi.

TEMPERATURE E COLORI LASTRE TERMOGRAFICHE

Esistono tre lastre termografiche

- 1) Lastre termografiche panoramiche
- 2) Lastre termografiche semi-specifiche
- 3) Lastre termografiche specifiche

L'accuratezza diagnostica e quindi la precisione delle lastre è massima per la lastra 3 minima per la lastra 1 ed intermedia per la lastra 2

Grazie per l'attenzione

Prof. Maurizio Fraticelli

RM. 392 - 03.61.586; 338 - 48.24.302.