

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA

C.A.R.I.D

(CENTRO DI ATENEIO PER LA RICERCA, L'INNOVAZIONE DIDATTICA E L'ISTRUZIONE A DISTANZA)

e

FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIRURGICHE, ANESTESIOLOGICHE E RADIOLOGICHE

Master Universitario in

Terapia compressiva e metodiche di riparazione tissutale

Unità didattica

LA CALZA ELASTICA

di

Paolo Zamboni

Direttore Centro Malattie Vascolari
Università degli Studi di Ferrara

Direzione del Master Paolo Frignani

Coordinamento scientifico Paolo Zamboni

Coordinamento didattico Mariasilvia Accardo, Francesca Pancaldi

Direzione del corso: Paolo Frignani
Autore: Paolo Zamboni, Docente del Master, Università degli Studi di Ferrara

L'edizione del presente volume costituisce parte integrante del Master in
"Terapia compressiva e metodiche di riparazione tissutale".
Non è pertanto destinata a circolazione commerciale.

Gennaio 2004 - C.A.R.I.D.©
Via Savonarola, 27 - 44100 Ferrara
Tel.: +39 0532 293439 - Fax: +39 0532 293412
E-mail: carid@unife.it
<http://carid.unife.it>

Obiettivi

QUESTA UNITÀ DIDATTICA AFFRONTERÀ:

- le calze preventive e terapeutiche (Den-Dtex);
- le fibre tessili elastomeriche;
- le modalità costruttive (telai piani e circolari), le normative;
- le modalità prescrittive (le calze standard e su misura);
- le calze antitrombo, la compressione pneumatica intermittente;
- le calze per automedicazione nelle ulcere e per l'arto superiore.

LA CALZA ELASTICA

Le calze elastiche sono un esempio di compressione a lunga estensibilità (> 140%) in senso bidirezionale (bi-estensibile). Tale elasticità bidirezionale, orizzontale-verticale, consente alla calza di adattarsi alla morfologia dell'arto, al movimento articolare allungandosi e infine di poter essere indossata (superare il tratto piede-caviglia). Le calze elastiche nelle diverse tipologie (gambaletto, calza mezza coscia, calza coscia monocollant, collant) vengono suddivise in due grandi gruppi:

- 1- calze preventive;
- 2- calze terapeutiche.

Le calze preventive o riposanti rappresentano una tipologia di calze in cui la compressione alla caviglia non deve superare i 18 mmHg (Linee guida CIF, 2000), mentre al di sopra di tale valore si collocano le terapeutiche, a loro volta suddivise in 4 classi di compressione.

◆ Calze preventive o riposanti o leggere

La loro efficacia è controversa come quella di tutte le calze in cui la pressione esercitata alla caviglia viene espressa in **den** o in **dtex**.

◆ Den o deniers (o denari o dinari)

Esprime il numero di grammi per ottenere 9000 metri (9 Km) di filato, mentre il *Decitex* indica il numero di grammi (massa) per ottenere 10000 metri (10 Km) di filato ed esprime un rapporto tra massa (grammi) e lunghezza (metri).

$$1 \text{ Den} = \text{g } 0,00011$$

$$1 \text{ Decitex (dtex)} = 0,1 \text{ g/1000 m}$$

È stato dimostrato che 50 Den corrispondono a 0,5 mmHg, mentre 250 Den a 17,6 mmHg.

Si possono così ritrovare valori diversi in mmHg corrispondenti agli stessi Den (ad esempio calze di diverse marche commerciali per gli stessi Den riportati possono esprimere valori compressivi alla caviglia diversi come 18,16 mmHg ecc.). Per tale motivo il Den o il Dtex indicano semplicemente lo spessore del filo e non possono considerarsi parametri di misura affidabili della compressione.

Caratteristica costruttiva comune a tutte le calze elastiche è la decrescenza pressoria vale a dire la gradualità della pressione che da massima alla caviglia (valore riportato in mmHg) decresce gradualmente fino alla radice della coscia (calze elastiche a compressione graduale o decrescente).

La decrescenza pressoria normalmente viene così distribuita:

- caviglia (punto b) = 100% della pressione indicata;
- gamba (punto c) = 70% del valore indicato alla caviglia;
- coscia (punto F o G) = 20-50% del valore indicato alla caviglia.

Questo tipo di decrescenza percentuale viene sancita dalle normative CEN (*European Committee for standardization*) ove viene puntualizzato che il livello di tolleranza tra punto b (caviglia) e punto b1 (leggermente più in alto rispetto alla caviglia) deve essere contenuto tra +/- 10%.

Questa fondamentale caratteristica delle calze elastiche è resa possibile per la loro lavorazione "a maglia". La tessitura a maglia rende possibile una grande elasticità grazie alla presenza di singole anse unite tra loro da fili con scarsa elasticità (la trama). Proprio la presenza di tali fili che intersecano le maglie ancorandole tra loro assicurano la compressione; generalmente sono costituiti di Nylon, Caucciù, Spandex o Lycra ecc. Accanto ai fili a scarsa elasticità, costituenti la trama, esistono similmente fili verticali, più spesso intrecciati o annodati (non a maglia), realizzanti l'elasticità

longitudinale della calza elastica. La maglia elastica indica invece la filatura ad anse del filo elastico che quindi non è verticale-orizzontale (trama) ma, per l'appunto, ad ansa. Lo spessore della trama e le sue caratteristiche elastomeriche sono le responsabili del grado di compressione della calza. La trama può essere realizzata in caucciù naturale-sintetico o con elastomeri sintetici (Lycra ecc.) e può talora essere rivestita da fili anelatici come cotone, seta, nylon ecc.

Il processo di rivestimento del filo elastico (core) viene effettuato sottoponendolo ad una certa tensione (allungamento), in tal modo è possibile utilizzare la parte più vantaggiosa della curva di isteresi (dell'elastomero utilizzato) oltre a proteggere il core elastico. Questa sorta di guaina isolante del core elastico può essere in mono-pluristrato e, in tal caso, le spire di avvolgimento hanno opposta direzionalità. Nella costruzione delle calze si possono utilizzare anche fili elastici nudi senza rivestimento (ad esempio Spandex o Lycra) con i seguenti vantaggi rispetto ai fili rivestiti:

- maggiore elasticità;
- maggiore morbidezza della calza;
- maggiore aderenza alla cute (scivolamento della calza);
- rimozione polvere o sporcizia ecc.;
- possibilità di lavaggio in lavatrice-asciugatrici;
- tessuto più sottile;
- la maglia più larga con maggiore traspirabilità.

A questo punto è ovvia la domanda "perché si utilizzano i fili rivestiti nella costruzione di talune tipologie di calze elastiche?"; la risposta alla domanda è la seguente:

- la ricopertura del core elastico generalmente riduce l'estensibilità di circa il 50%;
- secondo la Jobst Institute gli elastomeri rivestiti hanno una distensibilità massima di circa il 300% contro il normale 650%.

Fili elastici sottili, non in grado di esercitare forti compressioni, quando rivestiti in distensione (quindi all'apice della curva di isteresi) sono in grado di esercitare forti compressioni.

Il vantaggio finale è quindi forti compressioni con fili sottili.

Esistono in commercio calze elastiche terapeutiche costruite con numerose tipologie di fili assemblate insieme onde avere una buona vestibilità ed eleganza (ad esempio le calze Hostess Varien soft di 30-40 mmHg della Juzo sono costruite con 10 fili diversi).

LE FIBRE TESSILI ELASTOMERICHE

Le calze elastiche vengono realizzate con diversi filati elastici, naturali o sintetici, come il caucciù o le gomme naturali, il poliammide (Nylon), l'elastam (la Lycra), cotone ecc.

♦ Caucciù e gomma naturale

La gomma naturale è una sospensione colloidale presente nel lattice di alcune piante (Hevea brasiliensis ecc.).

I fili di caucciù impiegati nella costruzione di calze elastiche vengono vulcanizzati per ottenere una maggiore stabilità termica, una bassa isteresi (cioè non perdono elasticità dopo numerosissimi cicli di allungamento-accorciamento) e vengono generalmente ricoperti di nylon increspato per proteggerli dal sudore, creme, pomate o altri agenti che possono deteriorarli. Le calze elastiche in caucciù (Sigvaris serie 500) grazie alla grande elasticità possiedono una maggiore adattabilità alle variazioni volumetriche di un arto mantenendo comunque inalterata la compressione; ciò spiega perché esistono solo tre misure di cavaglia della Sigvaris 500. Il caucciù viene utilizzato anche per le classi di maggiore compressione terapeutica (50-60 mmHg) e per tutori elastici dell'arto superiore.

◆ **Poliammide o Nylon**

Sono polimeri termoplastici tra cui i più frequentemente usati sono il tipo 6 e 6.6.

Questi filati sono fortemente resistenti alla trazione, ma sono sensibili alla umidità e raggi UV.

◆ **Elastam, Elastane o Spandex** (nomi commerciali Lycra DuPont o Dorlastan Bayer)

Sono polimeri di sintesi costituiti in gran parte da poliuretani e caratterizzati da grande estensibilità.

◆ **La Lycra** (Lycra brevetto di DuPont)

Si tratta di una struttura polimerica segmentata dove la parte elastica è unita a una non elastica. Tale struttura riesce ad allungarsi fino a 7 volte la propria lunghezza originaria e ad avere un effetto velato per l'estrema sottigliezza dei filati.

◆ **Microfibra**

Messa a punto in Giappone nel 1970 ha la caratteristica peculiare di essere sottilissima più della seta (10 Km pesano meno di 1g; uguale o inferiore a 1 dtex). Si tratta di un particolare poliammide molto usato nell'abbigliamento e recentemente introdotto nell'industria delle calze elastiche. In Europa la tipologia di microfibra utilizzata è compresa fra 0,44-0,6 dtex, mentre in Giappone viene prodotta una "supermicrofibra" con valori di dtex di 0,001 utilizzata attualmente in altri settori. I principali vantaggi della microfibra sono rappresentati dalla impermeabilità, traspirabilità, leggerezza ed eleganza, mentre i principali inconvenienti sono la maggiore fragilità, prezzo elevato e tendenza nelle persone con arti grassi a creare una sorta di laccio (scarsa adattabilità negli obesi).

MODALITÀ COSTRUTTIVE DELLE CALZE ELASTICHE

Le calze elastiche possono essere fabbricate con metodiche diverse:

- telaio piano
- telaio circolare

I telai piani (di cui esistono diverse tipologie: "a spoletta", "a rocchetto o bobina" ecc.) consentono di ottenere calze elastiche di diverse misure o per arti dismorfici, ma poco eleganti. I telai circolari introdotti negli anni '30 e poi ulteriormente perfezionati negli anni '50 consentono di ottenere calze elastiche più eleganti e di grande vestibilità ma hanno il limite di non poter disporre di svariate taglie commerciali alla vendita. Nei telai circolari gli aghi sono disposti circolarmente e il tessuto elastico che si forma è per l'appunto circolare non potendo modificare il diametro del cilindro intorno al quale prende forma la calza e il numero di aghi. Il modellamento della calza viene ottenuto ugualmente variando sia l'ampiezza del punto (nodo del filato) sia la tensione della trama (pretensionatura controllata da una computer). Quindi i telai piani consentono di avere infinite taglie (possibilità di variare la distanza dei nodi e il numero di aghi) ma con prodotto finito poco elegante, di contro quelli circolari creano calze molto belle ma con taglie limitate.

◆ **Norme costruttive**

In Italia a differenza di altre nazioni (Germania, Francia, Svizzera) non esiste una normativa in merito alla contenzione elastica (prodotto non mutuabile).

Infatti in Germania esiste la normativa RAL-GZ 387, recentemente rivista nel 1999, che contempla le normative di controllo della compressione esercitata (Sistema Hohenstein) di una particolare tipologia di calza elastica, controlla il grado di decrescenza pressoria, le diverse finiture della calza ecc. Praticamente in queste nazioni il prodotto finito (calza elastica) viene sottoposto a controlli severi di

qualità e durata (il Servizio Sanitario Tedesco concede 1 calza elastica ogni 6 mesi con un numero massimo di 2 per anno).

◆ **Le classi terapeutiche di compressione**

Mentre da una parte la classificazione delle calze elastiche terapeutiche distinta in quattro classi è comunemente accettata dalla comunità scientifica internazionale e dalle relative industrie tessili del settore, dall'altra per ogni classe terapeutica i valori di pressione espressi alla caviglia (punto b) sono diversi nelle diverse nazioni.

◆ **Normativa Tedesca (RAL GZ 387)**

1a classe di compressione o leggera (al punto b della caviglia) = 18,7-21,7 mmHg.

2a classe di compressione o media = 25,5-32,5 mmHg.

3a classe di compressione o forte = 36,7-46,5 mmHg.

4a classe di compressione o molto forte > 58,5 mmHg.

◆ **Normativa Francese (NFG 30-102B)**

1a classe di compressione = 10-15 mmHg.

2a classe di compressione = 16-20 mmHg.

3a classe di compressione = 21-36 mmHg.

4a classe di compressione > 36 mmHg.

Come si evince dalle tabelle i valori Francesi sono più bassi dei Tedeschi ma hanno una continuità tra le varie classi non presente nelle tedesche ove ad esempio la II classe finisce a 32,5 mmHg mentre la III inizia 36,7 mmHg.

Per tali discordanze il Comitato Europeo per la Standardizzazione (WG2-CEN TC 205) ha recentemente proposto un'ulteriore classificazione:

1a classe di compressione = 15-21 mmHg.

2a classe di compressione = 23-32 mmHg.

3a classe di compressione = 34-46 mmHg.

4a classe di compressione > 49 mmHg.

Come si può notare i valori pressori sono intermedi tra le due classificazioni nazionali descritte in precedenza. Tuttavia le industrie del settore propongono un'ulteriore classificazione in cui la 1a classe = 20-30 mmHg; la 2a classe = 30-40 mmHg; la 3a classe = 40-50 mmHg e infine la 4a classe 50-60 mmHg, presente ancora sul mercato.

Da tutte queste normative, malgrado le differenze pressorie attribuite a ogni singola classe scaturisce una sorta di **identikit comune del tutore elastico terapeutico**:

1. fabbricazione con telai circolari e materiali di qualità;
2. degressività pressoria e uniformità pressoria;
3. non interruzioni per la perdita dell'uniformità pressoria;
4. estensibilità in due sensi longitudinale-orizzontale per facilitare l'introduzione e i movimenti articolari (nella normativa Tedesca RAL l'estensibilità longitudinale deve essere di almeno il 30% e a ogni 2 fili elastici di trama si deve interporre uno di maglia);
5. buona traspirazione e adattabilità alla morfologia dell'arto;
6. dichiarazione della classe di compressione alla caviglia in mmHg;
7. ogni singola taglia deve contemplare un range di circonferenza in cm non oltre i 4-5 cm (variazioni maggiori per la legge di Laplace determinerebbero pressioni diverse nella stessa classe e taglia a seconda delle diverse misure del paziente);

8. controlli di qualità e garanzia di durata di almeno 6 mesi.

Come riferito (punto 4) la duplice estensibilità della calza è fondamentale sia ai fini della vestibilità sia per assicurarne l'allungamento durante i movimenti articolari (ad esempio quando si flette il ginocchio); tuttavia bisogna rimarcare il concetto che è il filo elastico circumferenziale a determinare la pressione uniforme e decrescente sull'arto. Infatti se noi, afferrando per le due estremità, estendiamo una calza elastica allungandola non determiniamo nessuna deformazione della trama elastica circumferenziale (ad esempio per ogni 1000 giri di maglia elastica ci potranno essere 500 o addirittura 1000 fili elastici di trama).

In generale le calze appartenenti alle classi di compressione più elevate sono fabbricate con caucciù, spandex associate a microfibra, poliammide ecc.

LE MODALITÀ PRESCRITTIVE DELLA CALZA ELASTICA

Le calze elastiche, soprattutto le terapeutiche, dovrebbero essere prescritte con le stesse modalità con cui si prescrive un farmaco e possibilmente dal medico competente in materia. Così le misure delle diverse circonferenze (caviglia, polpaccio, coscia ecc.) dovrebbero essere prese dal medico, se possibile al mattino al risveglio (soprattutto per i soggetti che nel corso della giornata sviluppano edema-subedema), in clinostasi e non in ortostasi, a eccezione dell'altezza della calza (le circonferenze possono variare con la messa in contrazione dei muscoli posturali dell'arto inferiore soprattutto in soggetti magri e muscolosi), e infine bisogna scegliere tra le misure standard la taglia più idonea. Per le taglie sono da preferire le case produttrici *più taglie* (meglio 7 taglie che 3-5) in modo da avere per ogni taglia un range molto ristretto di circonferenze (ad esempio alla caviglia, o punto b, sono sicuramente preferibili intervalli piccoli quali 2 cm per taglia perché, come noto in base alla legge di Laplace, piccole variazioni di raggio possono riflettersi in notevoli variazioni pressorie), preferire nel caso di dimorfismi di coscia (gamba piccola con coscia grande) le case che per quella specifica taglia contemplano anche la *tipologia Plus* caratterizzata da un range più ampio di coscia per invariate dimensioni di gamba. Generalmente per l'altezza di una particolare tipologia (Gambaletto, Collant, Monocollant ecc.) di calza sono previste due differenti misure:

- lunghezza A-D (gambaletto) = normale > 38 cm; corto < 38 cm;
- lunghezza A-G (monocollant-collant) = normale > 71 cm; corto < 71 cm; lungo > 83 cm.

Così come sono previste tipologie "punta aperta o chiusa".

Quando le misure di quel particolare arto non rientrano tra le misure standard (ovviamente concepite in base alle caratteristiche antropometriche di quella particolare Nazione o Continente) non bisogna esitare a prescrivere *la calza su misura* (soprattutto se inerente a classi di compressione III-IV) oggi più facilmente realizzabile con telai circolari rispetto al passato (in genere le aziende del settore mettono a disposizione dello specialista dei ricettari con tutte le indicazioni dettagliate delle varie misure e circonferenze da rilevare).

Per rendersi conto del gran numero di taglie disponibili in commercio si consideri che una calza elastica terapeutica deve almeno contemplare tre misure alla caviglia (meglio se disponibili 7 o più taglie) con sei misure riferite alla regione prossimale della calza (gambaletto, mono o collant) per almeno due tipologie di lunghezza (corto-normale). In tal modo, ad esempio per un monocollant, dovranno essere disponibili 72 diverse misure per l'arto inferiore destro e altrettante per il sinistro per un totale di 144 taglie diverse totali, considerando anche la variabile "plus" un totale di 288 diverse taglie (nonostante tale enorme numero, viene coperto solo circa l'85% del fabbisogno). Un errore abbastanza comune fatto dai medici è la prescrizione di una calza elastica standard lievemente più grande rispetto alle misure rilevate per non dover ricorrere alla prescrizione su misura con il risultato finale di una compressione terapeuticamente non efficace, o di contro più piccola (soprattutto alla coscia) con rifiuto da parte del paziente.

Per le misure (*vedi* schema) in genere le stesse ditte produttrici forniscono ricettari dedicati con tutte le istruzioni per poter rilevare correttamente le diverse misure in particolari punti di repere dell'arto inferiore:



Le diverse misure

Le altezze e circonferenze principali

Per facilitare l'introduzione della calza elastica (istruire il paziente) esistono nelle confezioni degli *indossatori in seta* (o altri materiali scivolosi) da apporre sul piede in modo da far scivolare la calza oltre il passaggio più critico (piede-caviglia); indossatori particolarmente scivolosi in Goretex ecc., in cui introdurre tutto il piede e parte anche della gamba su cui far scivolare la calza per poi retrarli attraverso l'apertura anteriore della calza (calza tipo punta aperta); indossatori metallici su cui disporre la calza per poi introdurre il piede (similmente ad uno stivale). In alcuni casi (soggetti anziani, artrosici, poco sufficienti) in cui, ad esempio, vi è indicazione ad una II classe terapeutica, ma difficilmente attuabile perché il soggetto non riesce a infilarla, si può ricorrere ad uno stratagemma: prescrivere due calze più sottili e leggere la cui somma (indossando l'una sull'altra) è pari alla seconda classe, in tal modo spesso il soggetto riesce a indossarle.

INDICAZIONI CLINICHE PER CLASSE DI COMPRESSIONE

Le principali indicazioni cliniche, per ogni singola classe di compressione della calza elastica terapeutica, possono essere principalmente riassunte in :

CLASSE I

Linfedema stadio I, varici safeniche non complicate, sindrome post-trombotica lieve, comunque edema molle discontinuo, varicosi lieve in gravidanza ecc.

CLASSE II

Linfedema lieve, varici safeniche complicate, trombosi venosa profonda o superficiale, sindrome post-trombotica importante, ulcera flebotopica in atto o cicatrizzata, post-chirurgia venosa, comunque edema poco improntabile e scarsamente riducibile dal decubito supino notturno, varicosi medio-grave in gravidanza ecc.

CLASSE III

Linfedema grave, grave trombosi venosa profonda post-acuta, lipodermatosclerosi, atrofia bianca, ulcere recidivanti ecc.

CLASSE IV

Linfedema grave in fase elefantiasica ecc.

◆ La compressione post-scleroterapia

A tal proposito esistono correnti di pensiero diverse e opposte “i massimalisti e i minimalisti”. I **massimalisti** (scuola Irlandese di Fegan e Svizzera di Sigg) prevedono la compressione post-scleroterapica sistematica, quindi a tutti, con bende inestensibili o a corta elasticità e per lunghi periodi (3-6 settimane); periodo lungo che coincide con i tempi della organizzazione del trombo (fibrosclerosi) dopo il quale si passa al tutore elastico. Lo stesso Fegan propone la compressione eccentrica positiva con tamponi + bendaggio a corta elasticità + calza elastica in modo da ottenere il maggior grado di vacuità della varice (l'eccedenza di trombo causa ricanalizzazione), mentre Sigg avvalorando lo stesso concetto parlava di “segno della corda” (ossia la forte compressione doveva cedere posto al tutore elastico quando il processo di sclerosi aveva trasformato la varice in una sorta di corda duro-elastica. I **minimalisti** (scuola Francese di Wallois e Stemmer) paventano seri dubbi sulla reale necessità di comprimere energicamente e per lungo tempo, in quanto, adottando in prima istanza la correzione dei punti di fuga (*dall'alto in basso e dal grande al piccolo*), riescono ugualmente a creare una maggiore vacuità del sistema varicoso con un uso della compressione meno determinante ai fini del risultato finale. In tal senso gli studi di Allan del 1972 dimostrano che per poter comprimere efficacemente delle teleangiectasie sono necessari almeno 80 mmHg in ortostasi e 40-60 mmHg in clinostasi. La scuola Francese precisa che la compressione è un valido aiuto nel correggere i nostri errori (periflebite, pigmentazione ecc.), soprattutto per i meno esperti.

Le bende ad allungamento medio associate eventualmente alla calza elastica e alla compressione eccentrica positiva sono attualmente sicuramente valide e da perseguire soprattutto in caso di sclerosi di grosse varici, tuttavia esistono zone difficilmente comprimibili come la regione inguinale particolarmente nei soggetti obesi, questo tipo di compressione risulta poco tollerato a riposo (secondo Cornu-Thénard solo se si superano i 30 mmHg la compressione a riposo non è tollerata).

Sicuramente l'esperienza porta a comprimere sempre meno, sebbene nelle grosse varicosità la compressione sia fondamentale soprattutto finché non inizia la fase organizzativa del trombo (7-10 giorni). Nelle teleangiectasie-varici reticolari in genere si utilizza un tutore elastico di 1a classe con tamponi mirati lungo il decorso della sclerosi; tali tamponi generalmente vanno rimossi in un arco di tempo variabile da poche ore a 24-48, a seconda della grandezza delle varici e della loro sede.

◆ Le calze antitrombo o antiembolia

Si differenziano dalle altre tipologie di calze perché sono concepite per essere indossate a riposo (a letto, ove ovviamente il calibro e la pressione venosa sono già ridotti rispetto all'ortostatismo) come ausilio nella prevenzione della TVP (chirurgia, parto ecc.) insieme alla terapia eparinica. Le loro caratteristiche sostanziali (Linee guida CIF, 2000) sono:

- compressione caviglia 13-18mmHg (generalmente <20 mmHg);
- ridotta decrescenza caviglia-coscia (circa 70% alla coscia di quello della caviglia; normativa prEN12719);
- confortevole per la maglia e con una particolare apertura plantare che consente lo srotolamento verso l'alto (comodo per la pulizia del piede).

A questo punto è ovvia la riflessione che “nella calza antitrombo non vengono rispettate le normative di decrescenza” nel senso che alla coscia è presente il 70% della pressione della caviglia e non il 30-50% della linea terapeutica, tuttavia dato che la pressione generalmente non supera alla caviglia

i 20mmHg la calza è ugualmente ottimamente tollerata a riposo. Queste calze sono concepite per poter essere sterilizzate in autoclave e lavate senza particolari accorgimenti.

◆ **Compressione pneumatica intermittente**

Esistono diverse modalità compressive strumentali, dalle modalità *sequenziali* (camere embricate tra loro, gonfiate in successione e sgonfiate contemporaneamente), *peristaltiche* (camere pneumatiche allineate e gonfiate e sgonfiate singolarmente) e *intermittenti* (in genere un unico gambale pneumatico che si gonfia-sgonfia in maniera intermittente). La compressione pneumatica intermittente viene utilizzata nella prevenzione della TVP in soggetti a rischio e la pressione efficace è di 35 fino a 65 mmHg. Numerose evidenze scientifiche validano la metodica soprattutto in combinazione con la profilassi eparinica (attualmente trova indicazione nei pazienti a rischio emorragico o ad alto rischio trombotico in combinazione alla terapia farmacologica); altra metodica simile, più moderna, è la Foot pump, una sorta di scarpa con suola gonfiabile in grado di aumentare la velocità del sangue venoso. La compressione pneumatica plantare agisce sulla pianta del piede con pressioni fra 100-160 mmHg ma con durata di 0,4-2 secondi. La terapia elastocompressiva è quindi efficace nella prevenzione del tromboembolismo venoso e soprattutto la sua associazione con gli altri mezzi di prevenzione comporta un ulteriore aumento dell'efficacia (Linee guida Tromboembolismo SIA-PAV, Siset, SIDV-GIUV, CIF, Minerva Cardioangiologica 2000). Allo stesso modo la calza elastica è utile ed efficace nel ridurre le sequele post-trombotiche (Sindrome post-trombotica; SPT) come riportato recentemente in uno studio olandese (Brandjes, 1997) della durata di 2 anni. In tale studio si sottolinea che l'utilizzazione precoce della compressione, mantenuta per almeno 2 anni, riduce le sequele post-trombotiche (pregresse TVP prossimali), spesso preludio alle turbe trofiche.

◆ **Calze elastiche per l'automedicazione delle ulcere venose**

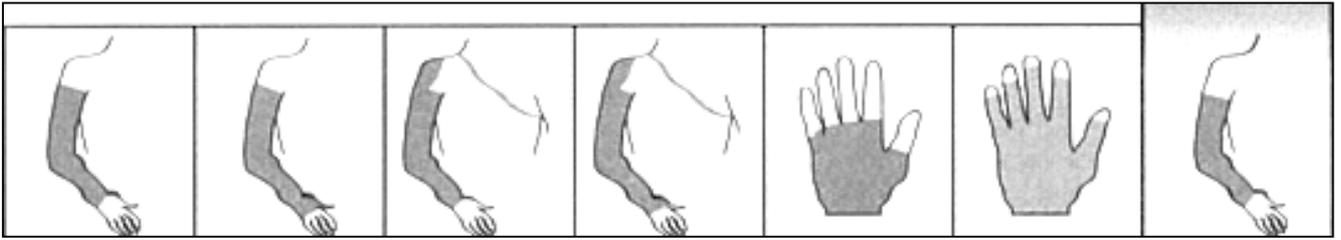
Negli ultimi anni sono gradualmente comparse sul mercato dei sistemi elastici costituiti da due unità:

1. un tubolare leggero compressivo, a forma di gambale, in tessuto leggero di colore bianco che viene indossato sopra la medicazione dell'ulcera;
2. un gambale elastico terapeutico con una apertura posteriore dotata di cerniera.

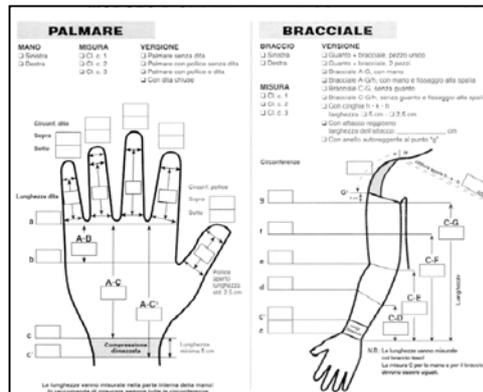
Questi due sistemi insieme sarebbero in grado di esercitare alla caviglia una pressione di circa 30-40 mmHg (*Ulcer-care* Jobst ecc.) e trovano indicazione nell'automedicazione delle ulcere venose.

◆ **Il tutore elastico per l'arto superiore**

Trova indicazione soprattutto nella patologia linfatica mentre un uso meno frequente è riservato ai portatori di fistola AV (dializzati), e in corso di patologia trombotica venosa dell'arto ecc. I tutori generalmente vengono prescritti in base a degli standard presenti in commercio o, in caso contrario, su misura. Le tipologie prevedono forme di bracciale con o senza cinturino alla spalla, palmare o semi-palmare (dita libere), e generalmente le classi di compressione più disponibili sono la 1a (20-30 mmHg) e la 2a (30-40 mmHg) potendo comunque rivolgersi, in casi particolari, al confezionamento su misura per compressioni maggiori.



Le tipologie



Esempio refertazione di bracciale o palmare su misura

Generalmente nella patologia linfatica il tutore elastico segue, nell'iter terapeutico, la fisioterapia e il *bendaggio compressivo* che può essere realizzato con diversi accorgimenti ma tenendo conto dei seguenti principi generali:

- conservare il più possibile la motilità articolare;
- proteggere la cute, il cavo ascellare, il gomito ecc.;
- usare bende a corta elasticità (se il bendaggio non deve essere rimosso in tempi brevi o auto-rinnovato);
- usare bende di diversa larghezza (ad esempio 4-6 cm di larghezza per le dita; 8 cm per l'avambraccio ecc.);
- usare dispositivi per compressioni eccentriche positive in aree di fibrosi.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

1. Hohlbaum GG., *The medical Compression Stocking*. Ed. Schattauer, 1989.
2. Mariani F. e Izzo M., *La compressione: elastica e pneumatica*. In Scaramuzzino L. et al., *Tromboembolia in chirurgia e ortopedia*. Uniprint Ed., giugno, 1997.
3. Goldman MP., *Scleroterapia*. UTET, 1997.
4. Sommerville JJF. et al., *The effects of elastic stockings on superficiale venous pressures in patients with venous insufficiency*. Br J Surg 1974; 61: 979-981.
5. Curri SB. et al., *Changes of cutaneous microcirculation from elasto-compression in CVI*. Atti X Congresso Mondiale UIP. Ed Libbey J Eurotex, Strasboug, 2°, 852-4, 1989.
6. Mollard CG., Ramelet AA., *La contention médicale*. Masson, Paris, 1999.
7. Partsch H., Rabe E., Stemmer R., *Traitment compressif des membres*. Editions Phlebologiques Francaises, Paris, 2000.
8. Bassi G., Stemmer R., *Traitments mecaniques fonctionnels en phlebologie*. Ed. Piccin, 1983.
9. Stemmer R., *Teorica e pratica del trattamento elasto-compressivo*. In Belardi P., *Chirurgia vascolare*. Vol. II, 575-93, 1995.
10. Nicoloff AD., Moneta GL., Porter JM., *Compression treatment of chronic venous isufficiency*. In Gloviczki P. and Yao JST, *Handbook of Venous Disorders (Guidelines of the American Venous Forum)*. 2nd. Ed. Arnold, 303-308, 2001.
11. *Linee guida sulla terapia compressiva*. Collegio Italiano di Flebologia (CIF). Acta Phlebologica. Ed. Minerva medica. Vol. 1., Suppl.1., n. 2, Dicembre 2000.
12. *Linee guida per la diagnosi e il trattamento della trombosi venosa profonda*. SIAPAV, Siset, SIDV-GIUV, CIF, Minerva Cardioangiologica 2000, 48 n. 7/8.
13. Brandjes DPM et al., *Randomised trial of effect of compression stockings in patients with symptomatic proximal-vein thrombosis*. Lancet, 1997, 349: 759-62.
14. Mancini S., *Trattato di Flebologia e Linfologia*. Ed. UTET, Vol. I, 367-79, 2001.