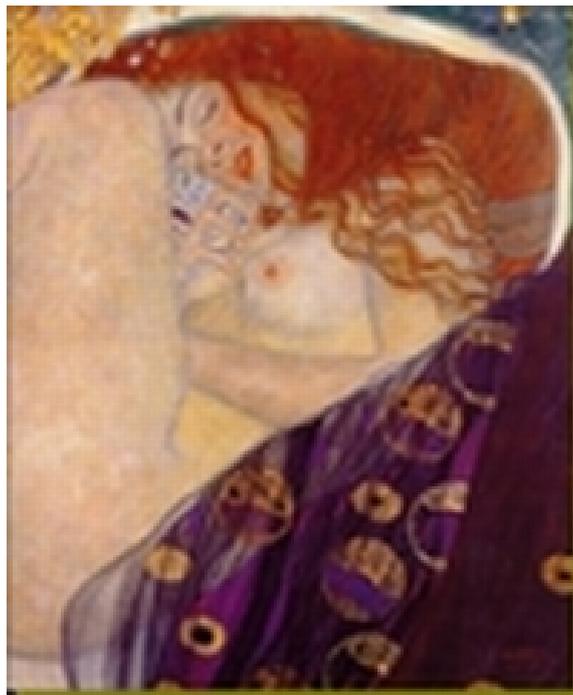




ASSOCIAZIONE ITALIANA  
ULCERE CUTANEE  
Sez. Regione Piemonte

# ELASTOCOMPRESSIONE ED ULCERE CUTANEE

Dr. Sandy Furlini  
Inf. Katia Somà



11 Ottobre 2003  
15 Novembre 2003  
Settimo T.se (TO)

# ELASTOCOMPRESSIONE ED ULCERE CUTANEE

Questi appunti sono compilati utilizzando materiale gentilmente messo a nostra disposizione dal Prof. Piero BONADEO, chirurgo vascolare, cultore di storia della vulnologia, e dal Prof. Elia RICCI, vulnologo, noto esperto in materia elastocompressiva. Questi nostri maestri ringraziamo e con questo libercolo speriamo di far loro cosa gradita.

## 1. IL BENDAGGIO NELLA STORIA

Il valore dell'elastocompressione, già propugnata da Celso, viene riaffermato da Henry de Mondeville nel 1320. Egli, benché adottasse il bendaggio per scacciare gli "umori maligni", ne riconobbe l'utilità per dominare l'edema e, estesa a tutto l'arto, per guarire l'ulcera la quale, secondo le sue concezioni non era più necessaria una volta che il bendaggio avesse espulso tutti gli umori cattivi.

Giovanni Michele Savonarola nel suo "Practica" sollecitava a bendare da distale a prossimale. E' considerato il fondatore della terapia conservativa.

Gerolamo Fabrizio da Aquapendente che per primo descrisse in modo esauriente le valvole venose, già individuate da Canano, nel 1603 enfatizzò l'uso sistematico dell'elastocompressione nella cura delle ulcere e fu il primo ad adottare gambaletti di cuoio di vitello. Le osservazioni di Fabrizio da Aquapendente permisero ad Harvey di scoprire nel 1628 la circolazione del sangue e di porre, fra l'altro, la correlazione fra ulcera e stasi venosa razionalizzando l'indicazione ad eseguire una contenzione elastica con bende o supporti a compressione differenziata dal piede in direzione della coscia come già precedentemente intuito.

Richard Wiseman, sergente chirurgo di Carlo II, dedusse nel 1676 che l'insufficienza valvolare fosse legata alla dilatazione delle vene e venne considerato il primo ad usare il termine "ulcera varicosa" per la constatazione che alle varici spesso seguivano le ulcere. Egli propose un gambaletto che ebbe molta diffusione composto di cuoio leggero "come la pelle di un cane" ed allacciato con stringhe. Il termine "ulcera varicosa" andò poi affermandosi tanto che Sir Everard Home notava le difficoltà di guarigione dell'ulcera "da varici" (1801).

Il '700 fu un secolo particolarmente prolifico per la letteratura della terapia delle ulcere. L'Enciclopedia di Diderot dedica al proposito ampio spazio: vengono proposte bende e calze in pelle animale, bende in flanella imbevute di vino rosso o di aceto, astringenti o leggermente gessate; cerotti alla cera, alla pece, all'essenza di trebentino. Nel 1771 apparvero le prime pubblicazioni esclusivamente dedicate ai metodi di compressione.

Nel 1783 Underwood scrive il trattato "A Treatise upon Ulcer of the Legs" in cui si citano cerotti di lamina di piombo sottili e la "welch flannel", una flanella elastica scozzese, e soprattutto si obbliga il paziente a camminare ritenendo dannoso il riposo a letto.

Nel 1824 Sir Astley Cooper afferma che la compressione delle vene varicose restituisce alla valvola la continenza ribadendo l'importanza delle varici nella genesi delle ulcere.

Effettivamente l'elastocompressione appare già come un momento fondamentale dell'iter terapeutico ed Home aveva notato come tale supporto riducesse le recidive d'ulcera. Nel corso degli anni si perfezionarono numerosi mezzi di contenzione. Martin di Boston, intorno al 1870, propose un bendaggio che ebbe molto successo, di puro caucciù della migliore qualità (gomma indiana) con una piccola quantità di zolfo da applicarsi direttamente sulla pelle e sull'ulcera.

Sull'onda di Baynton si svilupparono i bendaggi adesivi, la cui produzione industriale iniziò però negli anni '20 del XX secolo con l'immissione sul mercato dell'Elastoplast della Lueschen e Boemper, più tardi convertita in Beiersdorf, con cui Brann, nel 1929, concordò la vendita del Novoplast, un "bendaggio compressivo per futuro". Si trattava di un materiale bi-adesivo resistente e contemporaneamente flessibile, con tensione paragonabile a quella di una garza di cotone.

Nel frattempo, Brodie ancora nel 1846 usando empiastri, impacchi e bendaggi, riconobbe che alcune medicazioni erano causa di reazioni cutanee sensibilizzazione. Bisgaard nel 1848 propugnò un energico massaggio e bendaggi elastici di canapa per ridurre l'edema.

Nel 1849 Critchett applicò membrane interne di guscio d'uovo, la "pelle d'uovo", direttamente sull'ulcera e sotto il bendaggio precorrendo di oltre un secolo l'uso analogo della membrana amniotica da parte di Troensegaard e Hansen (1950).

Il bendaggio resta ancora, nella seconda metà del XIX secolo, il gesto terapeutico più eseguito ed efficace nella cura delle ulcere. Boyer, clinico chirurgo di Parigi, nel 1882 anticipò un dato oggi acquisito, ovvero che "le ulcere guariscono facilmente" ma "recidivano prontamente se trascurate". Inoltre egli confrontò minuziosamente i costi del trattamento ambulatoriale con le conseguenze socio-economiche di un allettamento obbligato.

Una grande innovazione di cui ancora oggi beneficiamo avvenne a Vienna nel 1885 quando il dermatologo tedesco P.G.Unna inventò la pasta all'ossido di zinco da lui usata per curare le dermatiti da stasi venosa. Successivamente, impegnando un bendaggio, la pasta di Unna divenne il principio attivo per la terapia compressiva e locale delle ulcere ("Stivale di Unna") come poi enfatizzato da Fisher nel primo '900. Egli ribadì anche la necessità di una compressione dosata, graduale e calcolata individualmente: la pressione del bendaggio e la sua distribuzione devono essere proporzionali alla tensione dei tessuti sottostanti, preludio agli studi di R. Stemmer degli anni '70.

Con l'avvento della scleroterapia come mezzo sussidiario della terapia delle ulcere venose, l'elastocompressione fu indicata sempre dopo l'iniezione dell'agente sclerosante, come proposto dallo svizzero K. Sigg negli anni '30.

Dickson-Wright nel 1930 introdusse il termine di ulcera "gravitazionale" e divulgò il bendaggio elastoadesivo, ma è doveroso ricordare che lo sviluppo della moderna contenzione elastica fu un problema materiale-dipendente. Già nel 1838 C. Goodyear scoprì che scaldando il caucciù naturale poteva ottenere un prodotto dotato di

elasticità durevole. 26 Ottobre 1848 nacque il gambaletto elastico con fibre intrecciate a mano su telaio, ad opera di W. Brown del Middlesex. Il dispositivo non era molto confortevole per trattamento delle ulcere e fu modificato da J. Sparks ricoprendo le fibre di gomma con cotone o seta.

## 2. BASI FISIOPATOLOGICHE

La terapia elastocompressiva è utile per l'effetto di sostegno e/o vicariante della pompa muscolo-cutanea che non riesce a svolgere in modo sufficiente la sua funzione. Per mezzo del sostegno elastico fornito dal tessuto estensibile si ottiene:

- Riduzione, scomparsa, prevenzione della formazione di edema
- Attenuazione del sovraccarico del sistema venoso superficiale
- Continenza delle vene varicose comunicanti insufficienti con valvole alterate
- Flusso venoso incanalato in senso prossimale

### **Circolazione arteriosa della gamba:**

Trattasi di circolo con le stesse caratteristiche di un circolo terminale: le lesioni a livello dei distretti periferici hanno difficoltà a sviluppare circoli di compenso.

La presenza di arteriopatia impone estrema precauzione nell'impiego del bendaggio ma non escluderlo a priori.

### **Circolazione venosa della gamba:**

In questo distretto corporeo si verifica un flusso antigravitario. La colonna ematica scorre, con flusso laminare a minor attrito, nel contesto di vasi ellittici. Con l'insufficienza di parete, il vaso si ovalizza con il risultato di rallentare il flusso. Il bendaggio di per se tende a rendere ellittiche le vene superficiali comprimendole contro gli strati profondi muscolari a maggior densità, ottimizzando il flusso.

In assenza di valvole, in seguito al processo patologico venoso, con il bendaggio si può ottenere una pressione graduale in senso centripeto determinando unidirezionalità alla massa circolante.

### **Circolo linfatico:**

Circolazione lenta, senza sistemi di propulsione.

Risente dell'alterazione dei due circoli precedenti.

### **Teoria del bendaggio:**

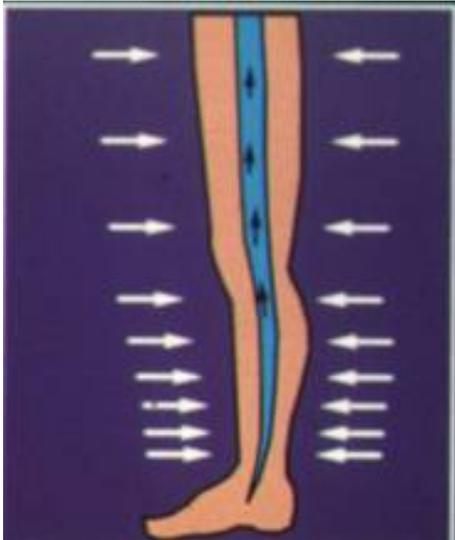
Perché facilitare il flusso?

1. Ridurre l'edema che aumenta lo spazio tra tessuto e vasi nutritivi.
2. Interrompere il circolo vizioso che causa o automantiene l'ulcera.

IPOSSIA --> EDEMA --> IPOSSIA

IPOSSIA ed EDEMA --> FIBROSI SOTTOCUTANEA --> ULCERA

I bendaggi lavorano esercitando una pressione in grado di contrastare il ristagno di liquido sia nel comparto intravasale che a livello tissutale.



Ogni bendaggio esercita una pressione che può essere calcolata applicando la legge di Laplace, la quale afferma come la pressione sia direttamente proporzionale alla tensione ed inversamente al raggio.

$$\text{Pressione} = \frac{\text{Tensione}}{\text{Raggio}}$$

Alta pressione: \* grande tensione delle fibre elastiche  
\* arto di piccolo diametro

La formula di Laplace è stata modificata al fine di descrivere in modo più preciso la situazione.

$$\text{Pressione} = \frac{\text{Tensione} \times \text{Operatore} \times \text{K (tipo di benda)} \times \text{Numero strati}}{\text{Raggio} \times \text{Altezza della benda} \times \text{Densità tessuti}}$$

Tensione: trazione delle fibre elastiche che, una volta sollecitate, tendono a tornare alla posizione di riposo. Fattore soggettivo.

Operatore: caratteristiche di chi compie il bendaggio, stress, concentrazione, lunghezza braccio ecc. Fattore soggettivo

K (tipo di benda): indice di rigidità. Fattore oggettivo

Numero di strati: più alto è il numero di strati sovrapposti più alta è la pressione. Fattore oggettivo.

Raggio: dipende dalla circonferenza della gamba. Più bassa è, più si ha pressione. Consente un gradiente fisiologico. Fattore oggettivo.

Altezza benda: Fattore oggettivo.

Densità tissutale: Fattore oggettivo.

Dove l'operatore può agire:

	Azione	Tipo	Aumentare	Ridurre
Tensione	Diretta	Sogg	Aumenta	Riduce
N strati	Diretta	Ogg	Aumenta	Riduce
h benda	Indiretta	Ogg	Riduce	Aumenta
K	Diretta	Ogg	Aumenta(corta)	Riduce (lunga)

Per aumentare la pressione:

- Aumentare la tensione
- Aumentare il numero di strati
- Ridurre l'altezza della benda
- Scegliere bende a corta elasticità

Per ridurre la pressione:

- Ridurre la tensione
- Ridurre la sovrapposizione
- Aumentare l'altezza della benda
- Scegliere bende ad elasticità lunga

PRESSIONE DI RIPOSO: Agisce quando l'arto è immobile, è determinata dall'elasticità del bendaggio

PRESSIONE DI LAVORO: Agisce quando l'arto è in movimento, è determinata dall'azione del muscolo contro una parete inestensibile.

Questa distinzione ci consente di usare un bendaggio diverso a seconda che si tratti di un paziente deambulante o allettato.

**IMPORTANTE !!**

Tutti i bendaggi tendono a ridurre la pressione esercitata con il passare del tempo.

MOBILE

- Autogestito dal paziente
- Durata 12 - 48 ore
- Elasticità: corta, media, lunga

FISSO

- Confezionato dall'operatore sanitario
- Durata 4-21 gg
- Elasticità: corta

ELASTICITA'

- Lunga: estensione > 140%
- Media: estensione <140, >70%
- Corta: estensione <70%

### BENDAGGIO MOBILE

- Lunga elasticità
- Media elasticità
- Corta elasticità

### BENDAGGIO FISSO

- Adesivo
- Alle paste (Bendaggio di Unna)
- Coesivo (in pazienti allergici)
- Sempre a corta elasticità

### RAPPORTO ELASTICITA'/PRESSIONE

- Lunga: alta pressione di riposo, nulla di lavoro
- Media: uguale pressione riposo e lavoro
- Corta: nulla pressione di riposo, alta di lavoro

### RAPPORTO ELASTICITA'/LIVELLO DI AZIONE

Lunga. Sistema superficiale (capillare)

Media: sistema medio (safenico)

Corta: sistema profondo

### Indicazioni:

L'uso del bendaggio e' indicato ogni qualvolta vi siano i segni della stasi e/o l'edema.

MOBILE: Quando vi sia la necessità di effettuare frequenti accessi alla ferita per la medicazione. Paziente non deambulante

FISSO: Preferibile qualora si possa accedere alla ferita con tempi lunghi. Paziente deambulante

	Lunga	Media	Corta
Alterazione microcircolo Non obliterante	I	N	N
Paziente allettato	I	N	N
Sanguinamento	N	I	N
Linfedema	C	I	N
Edema cardiogeno	C	I	N
Varici	N	I-N	I
Insuff sistema profondo	N	I-N	I
Edema in arteriopatia	C	C	I

I = Indicato; N= non efficace; C= controindicato

Il bendaggio elastocompressivo trova indicazione nel trattamento di lesioni ulcerative croniche dell'arto inferiore. Le modalità di confezionamento sono subordinate all'etiologia della lesione.

#### IL BENDAGGIO 4 LAYER

Costituito dal sovrapporsi di quattro bende a partire da:

- cotone di germania
- benda di fissaggio
- benda ad elasticità lunga
- benda ad elasticità corta

Funzionalmente si comporta come un bendaggio ad elasticità media, pur mantenendo alte pressioni sia di riposo che di lavoro.

Si caratterizza per la lunga durata di impiego.

#### Indicazioni:

- Edema da stasi
- Linfedema
- Edema da insufficienza del sistema profondo

#### Controindicazione assoluta:

- Arteriopatia

### 3. CONFEZIONAMENTO

Prima di confezionare un bendaggio sarebbe meglio fare opportune valutazioni:

- Compliance del paziente
- Deambulazione
- Tipo di medicazione in presenza di lesioni cutanee
- Tipo di cute
- Collaborazione della famiglia
- Indicazioni e Controindicazioni
- Materiali disponibili

#### Valutazione delle complicanze:

**COSTRIZIONE:** ischemia da bendaggio. E' la complicanza più grave. Dovuta ad eccesso di compressione, errore di indicazione (elasticità lunga in arteriopatia), dislocazione. Si presenta con ipotermia dell'arto, cianosi distale.

Richiede rimozione urgente e terapia medica.

**ALLERGIA:** maggiormente nei confronti di paste o collanti. Si presenta con prurito, edema ed eritema anche imponenti. Richiede rimozione rapida e terapia locale + sistemica.

**LESIONE CUTANEA:** complicanza frequente sulla cresta tibiale e tendini estensori. Richiede rimozione e medicazione. Apporre protezione sulle aree tendinee e cresta tibiale con cotone di germania.

**EDEMA DELL'AVAMPIEDE:** generalmente dovuto a bendaggio troppo arretrato sull'avampiede. Complicanza frequente. Diviene grave se associata ad alta compressione.

**TENDINITI:** frequente a livello achilleo e degli estensori. Si presenta con dolore nei movimenti. Richiede la sospensione del bendaggio per 7-15 gg + antinfiammatori.

**PARALISI DEL NERVO SPE:** per compressione sulla testa peroneale in bendaggi troppo alti. Si manifesta con deficit della flessione plantare (piede cadente) e regredisce in 1-2 mesi.

**GONALGIA:** se già presente, il bendaggio può esacerbarla.

### **Consigli pratici:**

- Il bendaggio si esegue a partire dal piede, verso l'alto;
- Il piede va mantenuto a 90%;
- La compressione deve essere decrescente dal basso verso l'alto;
- Intorno alle articolazioni, bendaggi a 8 o a lisca di pesce;
- Nel bendaggio di gamba arrestare la benda alla testa del perone;
- Evitare contatti fra cute e adesivi;
- Proteggere le aree tendinee;
- Mantenere una tensione costante;
- Avvisare il paziente delle possibili complicanze ed istruirlo nella rimozione;
- Far camminare il paziente per 10' dopo il bendaggio invitandolo a ritornare in caso di sintomi;
- Si possono esercitare alte pressioni in un punto prestabilito utilizzando uno spessore (=Compressioni eccentriche nel caso di perforanti ectasiche); per la legge di Laplace un'alterazione del raggio comporta una variazione della curvatura ed un conseguente aumento di pressione localizzato;

### **Materiale per il bendaggio:**

Sulla base della classificazione adottata da Cochrane, ed opportunamente adattata alla situazione italiana, è possibile stilare una classificazione suddivisa in sette gruppi delle bende reperibili.

**GRUPPO 1:** Bende di fissaggio elastiche autoaderenti

- Morbide , non contengono collanti
- Gruppo del "Peha haft"

**GRUPPO 2:** Bende di supporto

- Elevata pressione di lavoro e bassa pressione di riposo (che consente di indossarle anche a riposo)
- Elasticità 90%
- Gruppo delle bende "tipo Ideal"

**GRUPPO 3:** Bende elastiche

- Bende tubolari (Tipo "Prontogrip")
- Bende ad elasticità lunga, media, corta

**GRUPPO 4: Bendaggio alle paste**

- All'ossido di zinco o zinco + ittiolo
- Gruppo del "Viscopaste" ed "Ichthopaste"

**GRUPPO 5: Bende elastoadesive**

- Usate per il bendaggio fisso
- Gruppo del "Tensoplast"

**GRUPPO 6: Bende coesive ad elasticità corta**

- Alta pressione di lavoro e bassa di riposo
- Gruppo del "Co-plus"

**GRUPPO 7: Bendaggio multistrato ad alta compressione**

- Da usare con ABPI  $\geq 0.8$
- Caviglia tra 18 e 25 mm
- "Profore"

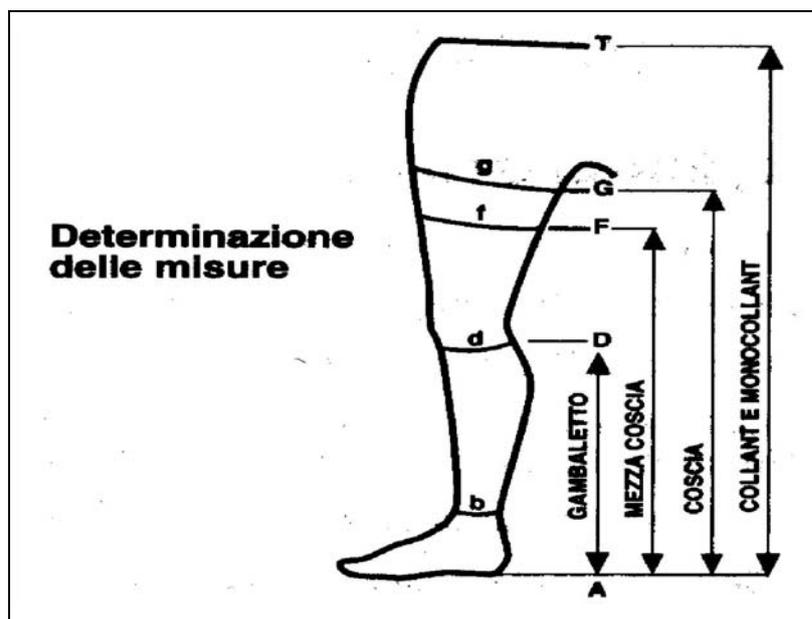
## 4. LE CALZE ELASTICHE

L'elastocompressione oltre che con un bendaggio, può essere effettuata tramite la calza elastica. Distinguiamo tre tipi di calze elastiche:

1. Preventive
2. Terapeutiche
3. Antitrombo

Le calze agiscono attraverso una tensione predeterminata della fibra elastica.

È compito del prescrittore prendere le misure dell'arto per determinare la calza idonea.



### **Preventive:**

Si misurano in DEN che indicano il calibro del filo elastico.

Si ottiene mediante il confezionamento industriale di una maglia tubulare che, inserita su un modello metallico, viene termosaldata per darne forma.

Vengono impiegate in assenza di malattia ove si rilevino fattori di rischio e su questi vanno calibrate.

- 40 DEN            1 Fattore di rischio
- 70 DEN            2 Fattori di Rischio
- 140 DEN          3 o più Fattori di rischio

I fattori professionali, soprattutto la stazione eretta e la temperatura, vanno tenuti in grande considerazione.

Una calza preventiva non costituisce terapia. Per favorirne l'uso è importante far comprendere al paziente come non debba essere indossata in modo continuativo ma portata durante la fascia oraria di maggior carico (feste escluse).

### **Terapeutiche:**

Si misurano in mmHg e sono suddivise in 3 classi (K)

K1 = mmHg 15 - 21

K2 = mmHg 23 - 32

K3 = mmHg 34 - 46

Il confezionamento avviene per tessitura con un numero di fili decrescente dalla caviglia al polpaccio.

Classe	Indicazioni
K1	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Edema serotino reversibile</li><li>▪ Varici</li></ul>
K2	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Varici con edema permanente</li><li>▪ Varici con fibrosi sottocutanea</li><li>▪ Esiti di TVP sottopoplitea</li><li>▪ Edema non reversibile</li></ul>
K3	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Esiti TVP</li><li>▪ Ulcera cicatrizzata</li></ul>

### **Antitrombo:**

Per la prevenzione della TVP.

Adoperate nel periodo perioperatorio.

Rimosse solo a piena mobilizzazione.

Non indicate per la terapia di ulcere.

### **Conclusioni:**

La prescrizione di una calza non confortevole non è utile, questo perchè non verrà indossata.

E' necessario trovare un punto di equilibrio fra le esigenze del paziente e la compressione necessaria.

I fattori che vanno presi in considerazione sono:

- Età
- Forza fisica
- Arteriopatia
- Alterazioni articolari – deformazioni delle mani
- Compliance
- Trofismo cutaneo

### **Consigli:**

- La calza deve essere indossata al mattino prima della comparsa dell'edema e mantenuta il più a lungo possibile.
- È importante istruire il paziente sulle modalità di utilizzo della calza.
- Non vanno impiegate nelle ore notturne (riduzione del tono muscolare).
- E' possibile impiegare dei guanti di gomma per aumentare la presa ed evitare lesioni della cute.
- La calza deve essere ben tesa e terminare alla testa del perone.