

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA
Facoltà di Medicina e Chirurgia
CATTEDRA DI CHIRURGIA D'URGENZA

TESI DI LAUREA

La simpaticectomia toracica nell'iperidrosi

Relatore:

Chiar.^{mo} Prof. Mario Casaccia

Candidato:

Alice Elena Cuneo

ANNO ACCADEMICO 2000/2001

INDICE

Introduzione.	3
Una storia travagliata.	4
Capitolo 1 - CENNI ANATOMICI.	6
1.1 - Introduzione.	6
1.2 - Il sistema simpatico.	6
1.3 - Considerazioni chirurgiche.	10
1.4 - Le ghiandole sudoripare.	12
Capitolo 2 - NOTE FISIOPATOLOGICHE	15
2.1 - Note fisiopatologiche.	15
2.2 - Problemi diagnostici.	15
Capitolo 3 - L'IPERIDROSI OGGI: QUALI POSSIBILITA' TERAPEUTICHE?	
3.1 - Introduzione.	17
3.2 - Cloruro di alluminio.	17
3.3 - Tanning agents.	18
3.4 - Anticolinergici sistemici.	19
3.5 - Psicoterapia.	19
3.6 - Ionofresi.	19
3.7 - Escissione delle ghiandole sudoripare ascellari.	21
3.8 - Suction-assisted lypolysis.	21
Capitolo 4 - LA SIMPATICECTOMIA TORACICA.	23
4.1 - Tecnica chirurgica: strumenti e metodi:	24
Denervazione toracica per via cervicale sec. Telford;	24
Denervazione cervico-toracica per via ascellare sec. Atkins.	25
Descrizione di un intervento a cielo aperto	26
4.2 - ETS - Simpaticectomia Toracica Endoscopica.	31
Descrizione di un intervento in ETS	35
Capitolo 5 - COMPLICANZE.	43
Capitolo 6 - ETS: QUALE FUTURO?	46
Il problema reversibilità.	46
Capitolo 7 - CASISTICA PERSONALE.	48
Capitolo 8 - CONCLUSIONI.	52
Bibliografia.	53
Appendice 1 - modulo di autovalutazione	56
Appendice 2 - "Dizionario compendioso di sanità" di Gian Pietro Fusanacci 1767	59

INTRODUZIONE

Il primo intervento chirurgico sulla catena simpatica cervicale venne portato a termine già nel 1889 e nelle decadi seguenti fu proposto per svariate affezioni. Nel 1920 l'indicazione a questo tipo di intervento venne ristretta poiché era stato chiarito che solo i pazienti con iperidrosi, vasospasmo e angina potevano trarre beneficio dalla sotto stellectomia (termine che nel frattempo era stato coniato per identificare questo intervento); venne anche chiarito che per ottenere la denervazione completa dell'arto superiore era necessaria la rimozione di parecchi gangli toracici del distretto superiore. Negli anni successivi sono state proposte diverse tecniche chirurgiche di simpaticectomia mirata all'arto superiore. Negli anni 40 alcuni chirurghi tentarono la rimozione della catena simpatica mediante un accesso toracoscopico che era stato descritto nel 1910 da Jacobaeus. L'accesso toracoscopico, documentato in letteratura da Kux nel 1954, non ebbe una grande diffusione fino al 1980. In quegli anni l'interesse dei chirurghi per le tecniche mini-invasive andò aumentando e la simpaticectomia per via toracoscopica divenne una tecnica ampiamente diffusa.

Negli stessi anni venivano segnalate le complicanze di questo intervento. In particolare la sindrome di Claude Bernard-Horner e la sudorazione recidivante e compensatoria erano specifiche rispettivamente di errori di tecnica e di una malattia non ben inquadrata dal punto di vista fisiopatologico. Col passare degli anni e con l'affinamento delle conoscenze l'intervento venne mirato e ristretto ai gangli T2-T3-T4 riducendo praticamente a zero i rischi indicati prima.

Nell'ultimo decennio le tecniche mininvasive hanno conquistato un ampio consenso e la toracosopia è diventata possibile in molti centri anche minori.

Obiettivo di questo lavoro è quello di valutare la nostra esperienza, in riferimento all'incidenza e al tipo di complicanze iatrogene intra- e post-operatorie, nei confronti delle casistiche internazionali.

Una storia travagliata.

Nel 1852 Claude Bernard e Brown Sequard descrissero il ruolo del sistema simpatico nel controllo della circolazione. A queste informazioni si aggiunsero nel 1889 quelle riguardanti l'anatomia del SNA ad opera di Gaskell e Langley.

La conoscenza di queste preziose, ed incomplete, informazioni sull'anatomia e la fisiologia del SNA tentarono oltremodo un chirurgo di nome Alexander che, approfittando della mancanza dei comitati etici, nel 1889 eseguì la prima simpaticectomia della storia. L'indicazione era una forma di epilessia ed i risultati furono prevedibilmente deludenti. I nostri eroici predecessori non si scoraggiarono e, dimostrando una perseveranza ammirevole, continuarono con i tentativi.

Si intervenne per trattare nell'ordine: l'esoftalmo, il glaucoma, la nevralgia del trigemino, l'atrofia del nervo ottico e un angioma della carotide esterna (in una bambina di 7 mesi!).

Finalmente, agli inizi del 1920, Kotzareff (con un notevole colpo di fortuna) intervenne su di una paziente di 46 anni affetta da iperidrosi rimuovendo in anestesia locale due gangli cervicali e fu un successo. Una volta stabilite le indicazioni (iperidrosi, aritmie, condizioni vasospastiche) la strada fu tutta in discesa e si ebbero continui progressi sia sul versante delle conoscenze anatomiche e fisiologiche sia su quello della tecnica chirurgica.

Nel 1927 Kuntz descrisse l'omonimo nervo; una variante anatomica presente nel 10% della popolazione e responsabile di numerosi casi di denervazione incompleta. In quegli anni vennero messe a punto anche la maggior parte delle tecniche a cielo aperto.

Per la prima simpaticectomia in toracosopia bisogna attendere il 1942 e l'intuizione di Hughes anche se il padre della chirurgia endoscopica del SNA è un chirurgo austriaco di nome Kux. Nel 1954 pubblicò una ampia casistica riguardante circa 1400 casi di simpaticectomie e vagotomie. All'epoca il suo lavoro non fu particolarmente apprezzato e le sue tecniche vennero applicate solo nei paesi di lingua tedesca.

Bisogna attendere l'inizio degli anni '80 per avere notizie dell'ETS nella letteratura anglosassone, ma il vero interesse sembra essere sbocciato solo negli ultimi anni. Lo European Journal of Surgery nell'Aprile del 1998 ha pubblicato un supplemento interamente dedicato all'argomento a dimostrazione del periodo di gloria che l'ETS sta vivendo.

Figura 0.1

Rappresentazione schematica degli interventi proposti nel corso degli anni:

A - Kirgis e Kuntz 1938, Dillon 1941

B - Kuntz 1938

C - Hydemann e Wolkin 1942

D - Learmonth e Richards 1943, Ray 1943

E - White 1948

F - Fulton 1938

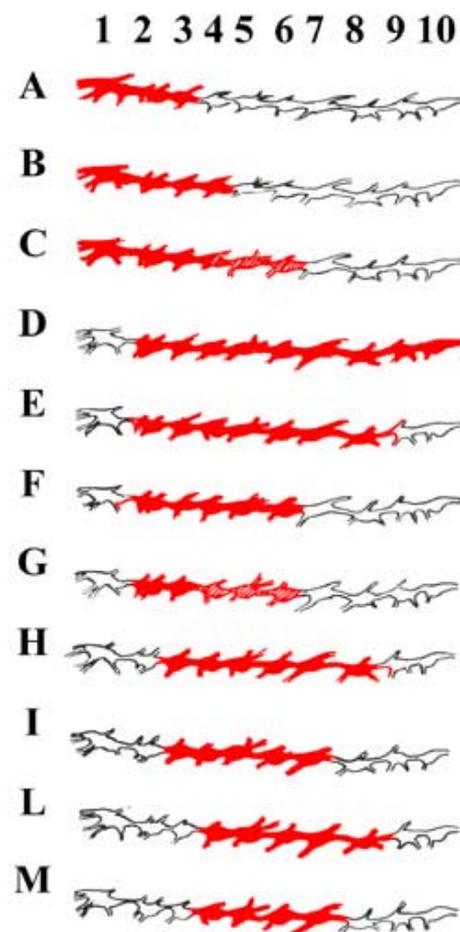
G - Atlas 1941, Goetz e Harr 1944, Mandl 1947, Goetz 1949

H - Herd e Riddock 1940

I - Forster 1939

L - Gask e Ross 1934, Sheehan e Marrazzi 1941

M - Thomas 1926



Capitolo 1

CENNI ANATOMICI

1.1 Introduzione.

L'iperidrosi è una affezione benigna caratterizzata da una eccessiva sudorazione localizzata a un distretto corporeo ben definito. Sebbene l'etiologia non sia del tutto chiarita, tuttavia il punto chiave (su cui si basa la terapia chirurgica) sembra essere una aumentata stimolazione simpatica delle ghiandole sudoripare.

Alla luce della considerazione appena esposta appare necessario fare alcuni richiami sull'anatomia del sistema simpatico e delle ghiandole sudoripare.

1.2 Richiami anatomici.

I - Il sistema simpatico.

Il sistema simpatico è quella parte del sistema nervoso periferico (SNP) che presiede alle funzioni della vita vegetativa recando impulsi effettori ai visceri. Da queste stesse strutture riceve impulsi sensitivi che giungono ai centri corticali senza però raggiungere il livello di coscienza proprio degli stimoli che rientrano nella sfera della vita di relazione. E' chiamato sistema autonomo in quanto gran parte delle sue funzioni effettrici sono indipendenti dal controllo volontario. Esso regola l'attività di diverse strutture come ghiandole, vasi, visceri (fig. 1.1) e, in particolare, di tutte le formazioni dotate di muscolatura liscia.

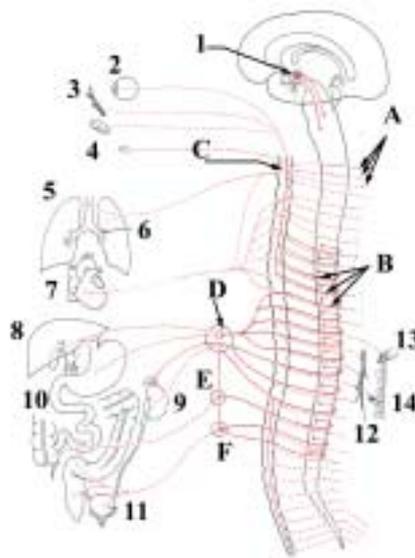


Figura 1.1

Rappresentazione schematica del sistema simpatico.

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1. Ipotalamo | A - rami comunicanti grigi |
| 2. Occhio | B - rami comunicanti bianchi |
| 3. Vasi | C - ganglio cervicale superiore |
| 4. Ghiandole salivari | D - ganglio celiaco |
| 5. Polmoni | E - ganglio mesenterico superiore |
| 6. Bronchi | F - ganglio mesenterico inferiore |
| 7. Cuore | |
| 8. Fegato | |
| 9. Rene | |
| 10. Intestino | |
| 11. Vescica | |
| 12. Vasi | |
| 13. Peli | |
| 14. Ghiandole sudoripare | |

Una importante attività del simpatico è rappresentata dalla modulazione di risposte che si manifestano, anche con grande intensità, durante le situazioni di emergenza come l'aumento della frequenza cardiaca, l'innalzamento dei valori pressori e glicemici e la redistribuzione del flusso sanguigno verso i cosiddetti «tessuti nobili» a scapito di altri distretti come cute e apparato gastrointestinale.

L'innervazione motoria, o efferente simpatica, si caratterizza per il fatto che la connessione tra il SNC ed il viscere è data dalla successione di almeno due neuroni (fig. 1.2 e 1.3).

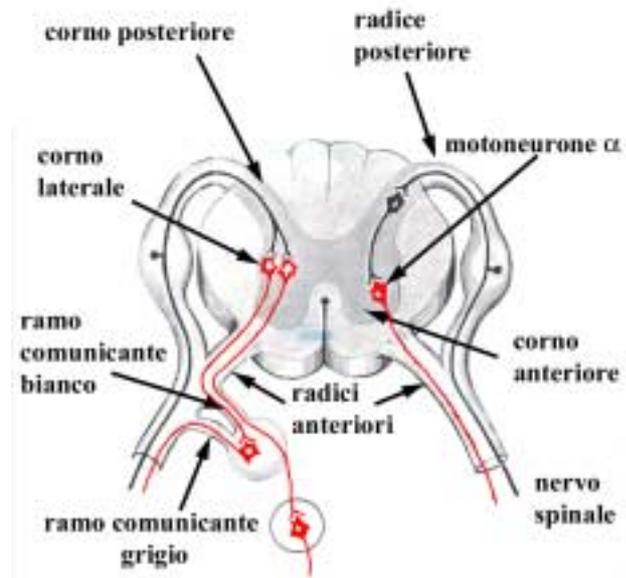


Figura 1.2

Schema di sezione trasversale del midollo con il decorso delle vie afferenti ed efferenti vegetative (sinistra) e motorie (destra). Vengono evidenziati i rami comunicanti bianchi e grigi specifici del sistema vegetativo.

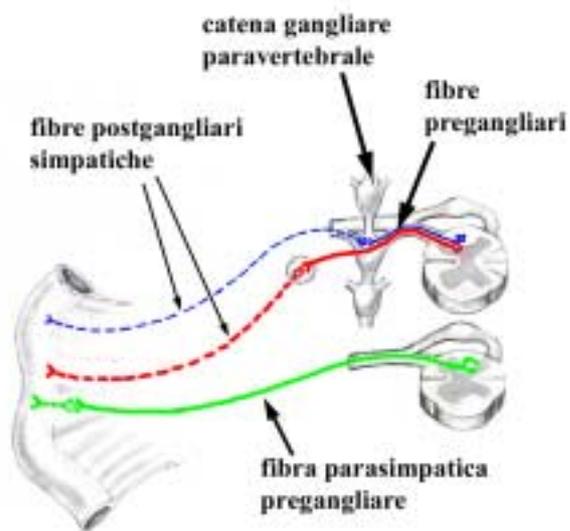


Figura 1.3

Schema dell'organizzazione del sistema simpatico e parasimpatico (verde). In rosso è rappresentata una fibra pregangliare che contrae sinapsi in un ganglio della catena paravertebrale mentre in blu è raffigurata una fibra che attraversa il ganglio ed entra in sinapsi con un ganglio più periferico (nervo grande splancnico).

Il corpo cellulare del primo neurone effettore si trova nel tronco encefalico o nel midollo spinale mentre il suo assone termina su un neurone che è dislocato in un ganglio. L'assone di questo secondo neurone effettore termina o sulle cellule effettrici o su un terzo neurone.

Questo terzo neurone, quando è presente, fa parte dei plessi che si trovano nello spessore della parete del tubo digerente.

Il mediatore chimico tra fibre pregangliari e fibre postgangliari è rappresentato dall'acetilcolina mentre tra le fibre postgangliari e le cellule effettrici è costituito dalla noradrenalina.

L'innervazione simpatica delle ghiandole sudoripare rappresenta un'eccezione a questa regola essendo il mediatore l'acetilcolina anche a livello postgangliare (tab. 1.1).

La cute è priva di fibre parasimpatiche; i neuroni che innervano le ghiandole sudoripare sono dipendenza del simpatico dal punto di vista anatomico ma risultano funzionalmente simili a quelli del parasimpatico.

Tab. 1.1 - Mediatori chimici del sistema simpatico.

TIPO DI FIBRE		
	pregangliari	postgangliari
SIMPATICO (escluse le ghiandole sudoripare)	acetilcolina	noradrenalina
GHIANDOLE SUDORIPARE	acetilcolina	acetilcolina

Le attività del simpatico (ed in generale di tutto il sistema nervoso autonomo) sono controllate dalle vie centrali discendenti provenienti dall'amigdala, dall'area settale, dall'ipotalamo e dalla formazione reticolare.

L'ipotalamo riceve impulsi afferenti di diversa origine e le sue connessioni efferenti comprendono proiezioni sui neuroni che costituiscono la via efferente del sistema autonomo.

I segnali in partenza raggiungono invece i nuclei compresi nel tronco encefalico e nel midollo spinale direttamente e tramite interneuroni (relè) nella formazione reticolare.

L'ipotalamo costituisce quindi un importante centro di controllo ed integrazione.

I neuroni del sistema nervoso autonomo (SNA) sono influenzati anche dai «centri» viscerali del midollo allungato e dai nuclei viscerali afferenti, in particolare dal nucleo del tratto solitario.

L'output del SNA si trova perciò sotto una vasta gamma di influenze:

- **viscerale** (compresi gusto ed olfatto),
- **emozionale**,
- **processi mentali** che si svolgono a livello neocorticale.

II - Considerazioni chirurgiche.

La porzione di simpatico interessata durante un intervento di simpaticectomia toracica è quella deputata all'innervazione dell'arto superiore.

Le fibre ad esso destinate originano dai metameri midollari che vanno dal ganglio stellato fino a T8.

La maggior parte delle sinapsi avviene nel ganglio stellato che rappresenta la fusione del ganglio cervicale inferiore con il 1° toracico (fig. 1.4).



Figura 1.4

Bulbo, midollo spinale e radici nervose. 1 - verme del cervelletto, 2 - bulbo e arteria spinale posteriore, 3 - arteria vertebrale, 4 - ganglio spinale, 5 - arteria occipitale, 6 - cervelletto, 7 - cisterna cerebromidollare, 8 - atlante, 9 - nervo grande occipitale C2, 10 - muscolo elevatore della scapola, 11 - radici posteriori dei nervi spinali, 12 - arco vertebrale, 13 - legamento denticolato, 14 - area del midollo privata del rivestimenti di pia madre, 15 - dura madre, 16 - rami dorsali dei nervi spinali.

Le fibre postgangliari raggiungono per la maggior parte il plesso brachiale seguendone il decorso mentre poche fibre innervano direttamente i grossi vasi del collo (succlavia, vertebrale, carotide).
 E' importante ricordare infine la possibile presenza di varianti anatomiche che possono rendersi responsabili di denervazioni chirurgiche incomplete.

Esse sono rappresentate da :

- n. di Kuntz: formato da un fascio di fibre provenienti da T2 che si unisce al plesso brachiale saltando il ganglio stellato (fig. 1.5).
- n. di Kirgis e Kuntz: origina da T3 e si unisce al 2° nervo intercostale direttamente oppure passando per il ganglio di T2.
- fibre pregangliari: originano da T1 o dal ganglio cervicale medio e si portano distalmente contraendo una sinapsi periferica.

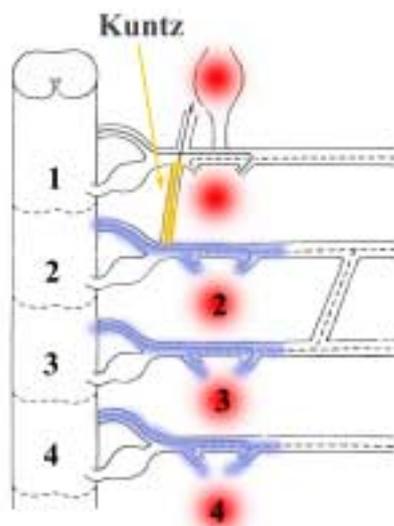


Figura 1.5

Schema della disposizione dei primi gangli simpatici dorsali, dei nervi e delle radici. E' indicato anche il nervo di Kuntz.

La conoscenza di queste varianti è fondamentale ai fini della scelta dell'estensione della denervazione da eseguire.

Per quanto riguarda la modalità di denervazione, esistono due possibilità differenti:

1-denervazione di tipo pregangliare: consiste nell'asportazione della catena simpatica al di sotto del ganglio stellato che viene così risparmiato;

2-denervazione postgangliare: comprende la stellectomia. Quest'ultima tecnica comporta alcuni svantaggi come il rischio di comparsa di una sindrome di Claude-Bernard-Horner (CBH), che per inciso ricordiamo essere la più importante e frequente complicazione della simpaticectomia toracica, una più frequente ipersensibilità alle catecolamine (legge di Cannon) nonché una maggiore frequenza di insuccessi per le varianti anatomiche descritte in precedenza.

Si è molto discusso su quale debba essere l'estensione della resezione. L'orientamento più diffuso allo stato attuale prevede l'asportazione di un tratto di catena simpatica che comprenda il polo inferiore del ganglio stellato che, al contrario dell'asportazione completa, comporta, a parità di effetti funzionali, solo una modesta e transitoria sindrome di CBH e i gangli T2 (punto nodale dell'innervazione dell'arto superiore) e T3 (per includere i nervi di Kuntz e Kirgis eventualmente presenti).

La stellectomia e l'asportazione del ganglio cervicale medio non sono di norma necessarie sia per le conseguenze estetiche e funzionali, sia perché le fibre pregangliari che originano a questo livello sono molto scarse (fig. 1.6).

Figura 1.6

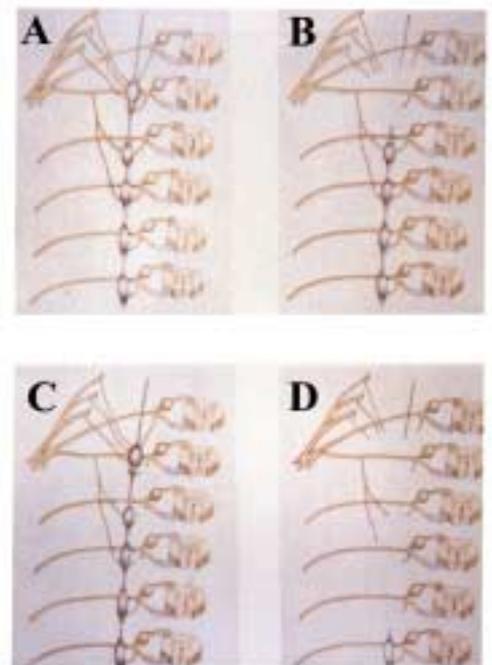
Confronto tra gli interventi di denervazione pregangliare e postgangliare. La tecnica pregangliare viene ritenuta più valida in quanto: 1 - riduce l'incidenza della sindrome CBH; 2 - pone ad un rischio inferiore di ipersensibilità alle catecolamine circolanti (legge di Cannon); 3 - riduce il rischio di insuccesso per denervazione incompleta a causa delle varianti anatomiche.

A - situazione normale.

B - denervazione limitata al 1° ganglio.

C - sezione fibre pregangliari.

D - asportazione catena T1-T4



III - Le ghiandole sudoripare.

Vengono suddivise in base al tipo di secrezione e a differenze strutturali in eccrine ed apocrine.

Ghiandole sudoripare eccrine.

Largamente rappresentate, hanno densità massima a livello di fronte, palmo delle mani, pianta dei piedi. Sono ghiandole tubulari semplici di tipo glomerulare estese dall'epidermide all'ipoderma. Sono costituite da un glomerulo e da un dotto escretore. Il glomerulo è formato da una spessa membrana basale sulla cui superficie interna si addossa uno strato di cellule mioepiteliali sormontato da uno di cellule epiteliali cilindriche secernenti che si affacciano sul lume ghiandolare.

Gli elementi secernenti sono di due tipi diversi:

cellule chiare	responsabili dell'elaborazione della componente idrosalina del sudore
cellule scure	secernono una sostanza mucosa che si distribuisce sulla superficie interna del dotto la cui funzione potrebbe essere quella di legare, permettendone il riassorbimento, alcuni elettroliti

Nel tratto intradermico il dotto escretore è tappezzato da due strati di cellule epiteliali. Queste cellule garantiscono il riassorbimento selettivo di elettroliti rendendo così il sudore **ipotonico** rispetto al plasma. Pur facendo parte dell'epidermide, queste cellule costituiscono un'unità strutturale indipendente nota come «eccrine sweat gland-duct unit».

Il sudore eccrino è un liquido incolore, limpido, a composizione variabile a seconda della sede e della causa della secrezione.

Generalmente è costituito da:

acqua	98-99%
soluti	1-2% 3\4 sost. inorganiche (NaCl) 1\4 sost. organiche (urea, ac. urico creatinina, ac. lattico)
pH	5-7,5

La secrezione è discontinua ed a temperatura ambiente la loro attività si svolge in maniera del tutto inapparente attraverso la perspiratio insensibilis, diventando apparente solo in seguito a svariati stimoli.

La quantità secreta nelle 24h. varia notevolmente ed in casi estremi può raggiungere i 10-20 l.

I principali centri di controllo sono localizzati nell'ipotalamo con fibre efferenti di tipo **colinergico** per le cellule **secernenti** ed **adrenergico** per quelle **mioepiteliali**.

mediatore chimico	tipo cellulare
colinergico	secernenti
adrenergico	mioepiteliali

Ghiandole sudoripare apocrine.

Risultano poco rappresentate nell'uomo, si trovano solo in alcuni distretti come ascella, inguine, regione mammaria, monte di Venere, regione sottombelicale, grandi labbra, scroto e perineo.

Importante ricordare l'esistenza di alcune importanti ghiandole apocrine modificate: gh. mammaria, gh. perianali, gh. ceruminose del meato acustico esterno, gh. di Moll delle palpebre.

Sono ghiandole tubulo-glomerulari che producono un liquido opaco, alcalino, ricco di sostanze organiche (lipidi, protidi, glucidi) ed inorganiche (soprattutto ferro).

tipo	eccrine eccrine sweat gland-duct unit	apocrine
sede	densità massima a livello di fronte, palmo delle mani, pianta dei piedi	ascella, inguine, regione mammaria, monte di venere, regione sottombelicale, grandi labbra, scroto e perineo
tipi modificati		apocrine modificate: gh. mammaria, gh. perianali, gh. ceruminose del meato acustico esterno, gh. di moll delle palpebre
struttura	tubulari semplici di tipo glomerulare estese dall'epidermide all'ipoderma	tubulo-glomerulari
secreto	ipotonico, incolore, limpido, a composizione variabile a seconda della sede e della causa della secrezione	liquido opaco, alcalino, ricco di sostanze organiche (lipidi, protidi, glucidi) ed inorganiche (soprattutto ferro)

Capitolo 2

NOTE FISIOPATOLOGICHE.

Le note fisiopatologiche riguardo l'iperidrosi sono molto poche, ma per questioni di completezza della trattazione ci limiteremo a ricordare in che posizione si colloca nell'ambito dei disturbi della sudorazione.

Si riconoscono innanzitutto disturbi di tipo:

qualitativo	bromidrosi («sudore fetido») cromidrosi («sudore colorato»)
quantitativo	anidrosi (mancanza di secrezione sudorale) efridrosi (ipersudorazione localizzata) iperidrosi

Nell'ambito delle **iperidrosi** distinguiamo poi forme causate da alterazioni della:

attività termoregolatoria	malattie febbrili instabilità dei centri termoregolatori cause disendocrine avvelenamento
condizione emotiva	iperidrosi primitiva

Ricordare questa semplice classificazione è fondamentale.

Sul piano strettamente terapeutico infatti bisogna considerare separatamente l'iperidrosi primitiva dalle forme secondarie.

Per queste ultime l'unico, vero presidio terapeutico è il trattamento della affezione sottostante.

Nella trattazione ci riferiremo solo alle forme primitive.

Per queste l'aspetto fisiopatologico chiave è rappresentato da un aumento notevole degli impulsi simpatici diretti alle ghiandole sudoripare.

Problemi diagnostici.

Uno dei punti dolenti del capitolo iperidrosi riguarda la **virtuale mancanza di test diagnostici affidabili per la valutazione oggettiva** del grado di sudorazione.

La diagnosi di iperidrosi allo stato attuale delle cose viene fatta basandosi sul dato anamnestico e sull'esecuzione dell'unico test disponibile; **il test alla ninidrina** che consente una valutazione **semiquantitativa** che si presta bene alla valutazione **fotografica**.

Si procede all'applicazione sulla cute di una emulsione che vira al bleu-nero nelle zone non denervate:

iodio	3 g
etere	34 g
amido	45 g
olio di ricino	68 g

La documentazione fotografica del fenomeno si può ottenere dopo circa 30 minuti avendo cura di far assumere al paziente un litro di bevanda calda ed un grammo di acido acetilsalicilico.

La mancanza di una scala di valutazione del fenomeno oggettiva rappresenta un problema non tanto per la diagnosi in sé, relativamente semplice, quanto per l'impossibilità di confrontare i risultati ottenuti post-operatoriamente con la condizione di partenza e di paragonare le diverse tecniche fra di loro.

E' pratica comune quella di sottoporre i pazienti ad un test di autovalutazione (con risposte del tipo 1 - buono, 2 - discreto, 3 - modesto, 4 - scadente) nel tentativo di quantificare i risultati.

Un modello di modulo di test di autovalutazione è riportato nell'appendice 1.

Capitolo 3.

L'IPERIDROSI OGGI: QUALI POSSIBILITA' TERAPEUTICHE?

3.1 - Introduzione.

L'iperidrosi primitiva è una condizione che, pur non riducendo in alcun modo l'aspettativa di vita del soggetto, può influenzarne pesantemente la qualità dell'esistenza.

Questi pazienti vivono con estremo disagio la loro condizione con ripercussioni emozionali sui rapporti sociali e personali. Da questo punto di vista l'iperidrosi può essere considerata una affezione estremamente invalidante.

Nel corso degli anni sono state sperimentate numerose terapie sia di tipo medico sia chirurgico.

Definire quale approccio sia il più valido non è facile visto e considerato che non esiste un test diagnostico che permetta di valutare né il grado dell'iperidrosi né la risposta alla terapia.

In questo capitolo prenderemo in considerazione le varie opzioni terapeutiche al fine di identificare l'iter terapeutico più adeguato.

3.2 - Cloruro di alluminio.

Rappresenta l'agente topico in assoluto più utilizzato soprattutto per il trattamento delle forme a localizzazione ascellare. Per quanto riguarda le forme palmari e plantari i risultati non sembrano essere altrettanto incoraggianti.

La modalità di azione a livello ghiandolare non è ancora ben chiarita. Studi recenti (Hozle e Braun-Falco,1983) hanno dimostrato la presenza di modificazioni istologiche associate alla riduzione della secrezione di sudore. Queste alterazioni interessano le cellule epiteliali dei dotti ma poiché la porzione secretoria rimane intatta l'effetto è transitorio e sono necessarie applicazioni ripetute nel tempo per poter mantenere lo stato di anidrosi.

L'uso del cloruro di alluminio permette di ottenere buoni risultati ma richiede da parte del paziente una **notevole compliance** nei confronti della terapia. Per essere efficace il composto deve rimanere in sede per almeno 6-8 ore. Prima di ogni applicazione la cute deve essere resa il più asciutta possibile; questo perché il cloruro di alluminio in un ambiente umido tende a reagire creando acido cloridrico responsabile di fastidiose manifestazioni irritative. Per lo stesso motivo il paziente non deve lavarsi prima del trattamento. Il preparato viene applicato sulla parte preferibilmente prima di andare a letto per sfruttare la relativa inattività notturna delle ghiandole sudoripare. Al risveglio il composto deve essere lavato via prima dell'insorgere del sudore mattutino.

Nonostante queste precauzioni quasi tutti i pazienti lamentano un certo grado di irritazione all'inizio del trattamento che poi può scomparire, ma che spesso diventa così insopportabile da convincere il soggetto a rivolgersi ad altre terapie generalmente di tipo chirurgico. Le forme irritative di grado lieve possono essere trattate con una crema al cortisone all'1% senza dover abbandonare il trattamento.

L'applicazione della pomata verrà fatta dal paziente a seconda delle necessità seguendo uno schema diagnostico, terapeutico e posologico di automedicazione.

L'uso di bendaggi occlusivi in caso di inefficacia della terapia, come suggerito da Shelley e Hurley, oltre a essere molto più irritante non sembra garantire risultati migliori in termini di rapporto tra costo e beneficio.

Le applicazioni vanno ripetute giornalmente o a giorni alterni fino al raggiungimento del grado di sudorazione desiderato per poi essere ripetute solo al bisogno.

3.3 - Tanning agents.

Pur essendo efficaci nel trattamento dell'iperidrosi sono associati ad effetti collaterali che ne precludono l'utilizzo in molti casi.

Il più efficace sembra essere la glutaraldeide (da evitare l'uso della formaldeide, responsabile di numerosi casi di sensibilizzazione).

Juhlin e Hanson l'hanno trovata efficace nel trattamento delle forme plantari in tutti e 25 i pazienti studiati.

Sono disponibili preparati con concentrazioni variabili dal 2 al 10% ed il grado di efficacia aumenta all'aumentare della concentrazione. Per poter ottenere un controllo ottimale sul sintomo sono necessarie 2-4 applicazioni settimanali. La comparsa di chiazze brune sulla sede dell'applicazione rende esteticamente sconsigliabile questa tecnica per il trattamento delle forme palmari ed ascellari.

3.4 - Anticolinergici sistemici.

Queste molecole si sono rivelate efficaci nel controllare l'iperidrosi per periodi di tempo limitati. Questo fatto, aggiunto alla possibilità di incorrere in spiacevoli effetti collaterali sistemici, ne ha limitato molto l'uso.

L'applicazione più ragionevole sembra essere quella proposta da White, ossia quella di utilizzare gli anticolinergici come una «terapia di emergenza» in tutte quelle situazioni che richiedono un controllo rapido e transitorio dell'iperidrosi. Sempre secondo questo autore pazienti nei quali sia presente una notevole componente emozionale possono trarre beneficio dall'associazione con fenobarbital.

3.5 - Psicoterapia.

E' noto come i pazienti affetti da iperidrosi soffrano spesso di problemi psicologici (difficoltà nei rapporti sociali e nell'attività lavorativa) legati alla loro condizione tanto da venire trattati farmacologicamente con «tranquillanti» ipnoinducenti o antidepressivi.

Questa osservazione ha fatto sì che alcuni autori considerassero tra le ipotesi terapeutiche anche l'avvio del paziente alla psicoterapia.

Gli scarsi successi ottenuti hanno però definitivamente dimostrato come l'iperidrosi **non sia un disturbo di origine psichiatrica**. Al contrario sono i disturbi psicologici ad essere causati ed aggravati dalla malattia. Greenhalgh e coll. hanno riferito 5 casi di pazienti inviati alla chirurgia dallo stesso psicoterapista.

3.6 - Ionoforesi.

La ionoforesi rappresenta una valida alternativa terapeutica di tipo non chirurgico per quei pazienti che si sono dimostrati non responsivi al trattamento con cloruro di alluminio.

E' ben applicabile per l'iperidrosi palmare e plantare ma è difficilmente adattabile a livello ascellare. Recentemente Midtgaard ha ideato un elettrodo speciale che renderebbe possibile l'applicazione anche a questo livello.

La ionoforesi permette di coagulare elettricamente le ghiandole eccrine. Allo scopo vengono applicate correnti di 15-20mA.

Gli elettrodi sono connessi a delle vaschette contenenti una quantità di acqua sufficiente a coprire solo il palmo o la pianta . Possono essere trattate simultaneamente solo due aree.

Normalmente l'anodo è connesso ad uno dei due contenitori ed il catodo all'altro; in questo modo la corrente passa attraverso il corpo.

E' possibile anche collegare entrambi gli elettrodi allo stesso contenitore in maniera da far passare la corrente attraverso l'acqua e la parte trattata, ma in questo modo per ottenere gli stessi risultati saranno necessari trattamenti più prolungati e con correnti più intense.

Una volta preparato il paziente, la corrente viene aumentata gradualmente fino a quando non compare una sensazione di formicolio, che comunque non deve mai essere dolorosa, e a questo punto si riduce lentamente l'intensità in modo da evitare il danno termico.

Prima di iniziare il trattamento bisogna avere cura di proteggere eventuali zone circostanti, specie se già lesionate, dal pericolo di ustioni applicando uno strato isolante di vaselina. Orologi, gioielli e qualsiasi oggetto di metallo devono essere rimossi prima del trattamento.

E' importante ricordare che ogni interruzione brusca del trattamento provoca uno shock elettrico che, pur non essendo pericoloso, risulta molto fastidioso; pertanto il trattamento deve essere sospeso riducendo lentamente l'intensità della corrente durante la stessa seduta e tra una seduta e la successiva. Le sedute durano 10-20 minuti e possono essere ripetute 2-3 volte ogni settimana.

I risultati sono migliori se si aggiungono agenti anticolinergici all'acqua. Poiché però può verificarsi un assorbimento sistemico questa modalità d'uso non mette completamente al riparo dalla comparsa di effetti collaterali.

3.7 - Escissione delle ghiandole sudoripare ascellari.

L'asportazione chirurgica delle ghiandole sudoripare è stata proposta da diversi Autori per il trattamento delle forme di iperidrosi ascellare che si siano dimostrate refrattarie alla terapia medica.

La tecnica fu messa a punto nel 1963 da Hurley e Shelley e poi modificata per il trattamento delle forme severe.

La zona sottoposta a trattamento è quella a maggiore concentrazione ghiandolare e viene identificata applicando una soluzione a base di iodio che induce colorazione blu.

Una volta delimitata l'area di intervento, si procede in anestesia generale. L'incisione viene fatta trasversalmente, parallela alle normali linee cutanee, in maniera tale da ridurre al minimo la possibilità di comparsa di cicatrici retraenti. Per lo stesso motivo si è soliti associare una plastica a Z che permette di orientare in maniera ottimale la linea di sutura. La porzione di cute viene asportata insieme al grasso sottocutaneo e poi suturata con filo di nylon o seta 4/0. L'estensione dell'incisione varia a seconda della gravità ma è comunque sconsigliabile oltrepassare la linea ascellare anteriore.

Normalmente non sono necessari drenaggi ma è utile applicare delle medicazioni compressive per facilitare il processo di guarigione.

Il paziente viene dimesso il giorno successivo all'intervento ed i punti di sutura sono rimossi dopo 10-14 giorni.

In uno studio svolto su 14 pazienti sono state riportate alcune complicanze legate a lesione o sofferenza nervosa che sembrano dimostrare come sia sconsigliabile prolungare eccessivamente l'incisione .

Queste comprendono essenzialmente **ipoestesia** per lesione del nervo intercostobrachiale, **dolore persistente** a livello ascellare e **parestesie** della durata di alcuni giorni nel territorio di distribuzione di C8.

3.8 - Suction-assisted lipolysis.

Questa tecnica consiste nell'operare una liposuzione a livello ascellare nell'intento di aspirare le ghiandole sudoripare contenute nel tessuto adiposo subdermico attraverso un'incisione di circa 1 cm.. Non sono necessari drenaggi e la medicazione viene rimossa 5 giorni dopo l'intervento.

Non esistendo in letteratura una casistica adeguata è difficile valutare la reale portata di questa metodica che quindi non va, a nostro avviso, annoverata tra le diverse opzioni terapeutiche.

Capitolo 4

LA SIMPATICECTOMIA TORACICA

Una pietra miliare della travagliata storia della terapia di questa affezione è rappresentata da un articolo apparso sul British Journal of Surgery nel 1935 nel quale Telford proponeva un nuovo tipo di intervento che fin dall'inizio apparve come uno dei pochi in grado di risolvere definitivamente il problema in quanto andava alla radice dello stesso: la simpaticectomia toracica.

Uno dei pochi punti fermi riguardo l'etiopatogenesi del disturbo riguarda il ruolo svolto dal sistema simpatico. L'iperidrosi, come già anticipato, sembra infatti derivare da un aumento patologico degli impulsi simpatici diretti alle ghiandole sudoripare. L'idea di partenza fu quella di trattare il disturbo interrompendo quelle stesse connessioni nervose. Col passare degli anni questa idea si è rivelata vincente e a tutt'oggi la simpaticectomia toracica è forse l'unica delle soluzioni terapeutiche in grado di offrire un aiuto concreto ai pazienti. Col tempo la tecnica originale è stata perfezionata e ne sono state introdotte nuove che differiscono le une dalle altre soprattutto per quando riguarda la via di accesso.

Le tecniche a disposizione allo stato attuale comprendono:

- interventi a **cielo aperto** per via:

via di accesso	autore
1- paravertebrale;	White
2- sopraclaveare	Telford;
3- ascellare trans-pleurica	Atkins;
4- ascellare extra-pleurica	Roos;
5- posteriore extra-pleurica	Smithwitch;
6- anteriore trans-pleurica	Gask e Roos;
7- toracotomia anteriore.	

Praticamente **abbandonate le altre vie di accesso, attualmente** l'alternativa chirurgica è rappresentata dalla denervazione secondo **Telford** contro quella secondo **Atkins**. Entrambe le tecniche sono valide e come vedremo possiedono aspetti positivi e negativi.

Per quanto riguarda la metodica con incisione **paravertebrale** (ideata nella prima metà del secolo da White) ha un **interesse puramente storico** in quanto ormai ampiamente superata;

- interventi per via endoscopica/toracoscopica.
si tratta dell'**intervento d'elezione** grazie all'ottimo rapporto costo/beneficio e al buon riscontro estetico.

4.1 - LE TECNICHE CHIRURGICHE: STRUMENTI E METODI.

I - Denervazione toracica per via cervicale sec. Telford.

Note di tecnica chirurgica:

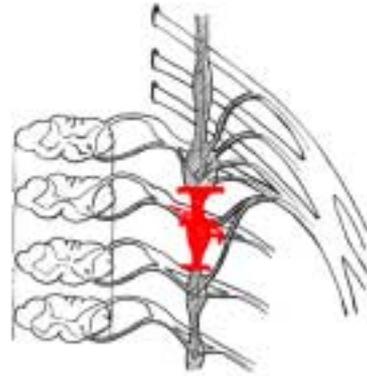
- 1 - paziente in posizione supina con capo ruotato verso il lato opposto;
- 2 - incisione orizzontale di circa 8 cm dal capo clavicolare dello sternocleidomastoideo fino al margine ant. del trapezio (un dito sopra la clavicola);
- 3 - si sezionano la v. giugulare esterna e i muscoli della regione;
- 4 - si isola la a. succlavia;
- 5 - si abbassa la cupola pleurica che lascia a questo punto intravedere la catena del simpatico;
- 6 - si procede alla resezione del polo inferiore del ganglio stellato e di T2.

Figura 4.1
Schema della via di accesso sovraclaveare per l'intervento di Telford.



Figura 4.2

Schema della denervazione proposta da Telford.



Commenti:

si tratta di una tecnica di rapida esecuzione grazie anche al fatto che implica una denervazione pre-gangliare, di più semplice esecuzione rispetto a quella post-gangliare che richiede l'asportazione di parte del ganglio stellato. Uno dei pregi maggiori di questa tecnica consiste nel risparmio del cavo pleurico che, contrariamente a quanto richiesto da altri approcci chirurgici, non viene aperto rendendo l'intervento veloce ed il decorso post-operatorio semplice e breve.

La principale difficoltà di questa metodica deriva proprio dal tipo di accesso. Il campo operatorio risulta infatti ristretto e scarsamente illuminato e questo può rendere particolarmente indaginosa l'emostasi.

Per lo stesso motivo si riscontra una notevole difficoltà per il raggiungimento di T4 che, secondo alcuni, deve essere asportato se si vuole ottenere il completo controllo dell'iperidrosi ascellare.

La tecnica risulta nel complesso vantaggiosa, la mortalità intraoperatoria praticamente nulla, la bassa morbilità e lo scarso dolore postoperatorio la rendono inoltre una buona scelta in campo pediatrico.

II - Denervazione cervico-toracica per via ascellare transpleurica sec. Atkins.

Note di tecnica chirurgica:

- 1 - paziente in posizione obliqua di circa 60° con arto superiore in iperabduzione o parallelo al torace leggermente all'indietro;
- 2 - incisione nel cavo ascellare a livello del 3° spazio intercostale dal limite laterale del grande pettorale trasversalmente per 10-15 cm fino al margine anteriore del grande dorsale;

- 3 - individuata la 2^a costa, facendo attenzione a non ledere il nervo toracico, la muscolatura viene divaricata secondo la direzione delle fibre;
- 4 - attraverso il 2° ed il 3° spazio intercostale si apre il cavo pleurico;
- 5 - si sposta il polmone in basso e medialmente;
- 6 - si asportano in blocco il polo inferiore del ganglio stellato, i gangli T2 e T3, e talvolta anche T4 e T5 interrompendo anche i rami comunicanti bianchi.

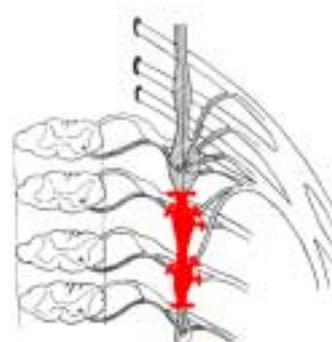
Figura 4.3

Schema della via di accesso ascellare intrapleurica di Atkins.



Figura 4.4

Schema della denervazione T2-T3 proposta da Atkins nel 1942.



Commenti:

l'intervento secondo Atkins garantisce una migliore visibilità in quanto il campo operatorio è più ampio rispetto alla tecnica di Telford, questo inoltre permette, se necessario, di estendere agevolmente la resezione fino a T5.

Si tratta di una denervazione pregangliare che richiede l'apertura del cavo pleurico con conseguente formazione di un pneumotorace che allunga notevolmente i tempi di intervento ed il decorso postoperatorio.

Inoltre è chiaramente necessario operare la forme bilaterali in due tempi.

Dal punto di vista estetico i risultati sono molto soddisfacenti in quanto la cicatrice si trova nella regione ascellare ed è quindi pressoché invisibile.

L'effettiva convenienza delle metodiche "**a cielo aperto**" è stata spesso messa in dubbio da molti chirurghi che hanno posto l'accento sulla difficoltà della tecnica e sulla effettiva necessità di sottoporre i pazienti ad un intervento **moderatamente invasivo e non scevro di rischi** per trattare un disturbo che comunque non influisce sulla sopravvivenza.

Non bisogna inoltre sottostimare **l'aspetto estetico** del problema. L'intervento di simpaticectomia toracica nasce come intervento di tipo essenzialmente plastico; questo significa che una tecnica chirurgica in grado di trattare l'affezione in maniera efficace, ma che residua con una cicatrice visibile non è la tecnica migliore. Sono state queste osservazioni a spingere verso la **ricerca** di nuove tecniche chirurgiche che risultassero **meno invasive, più semplici e più sicure**.

Negli anni '70 Kux descrisse un approccio endoscopico. Quella tecnica perfezionata e raffinata (grazie anche all'esperienza maturata nel campo delle tecniche microinvasive negli interventi di colecistectomia laparoscopica) è ora diventata la procedura d'elezione grazie all'ottimo rapporto costo/beneficio.

Di seguito viene descritto un **intervento a cielo aperto per via posteriore extrapleurica**.



Figura 4.5

Il campo operatorio: sono visibili i processi spinosi.

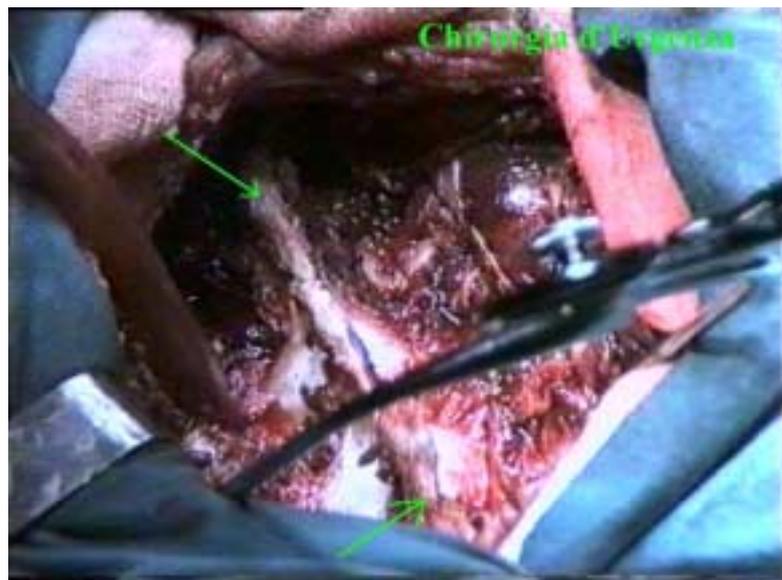


Figura 4.6

I muscoli delle docce vertebrali sono divaricati dal divaricatore autostatico. Le frecce indicano i processi spinosi.



Figura 4.7

Con una pinza ossivora (freccia) si asporta un tratto di costa di circa 1-2 cm.

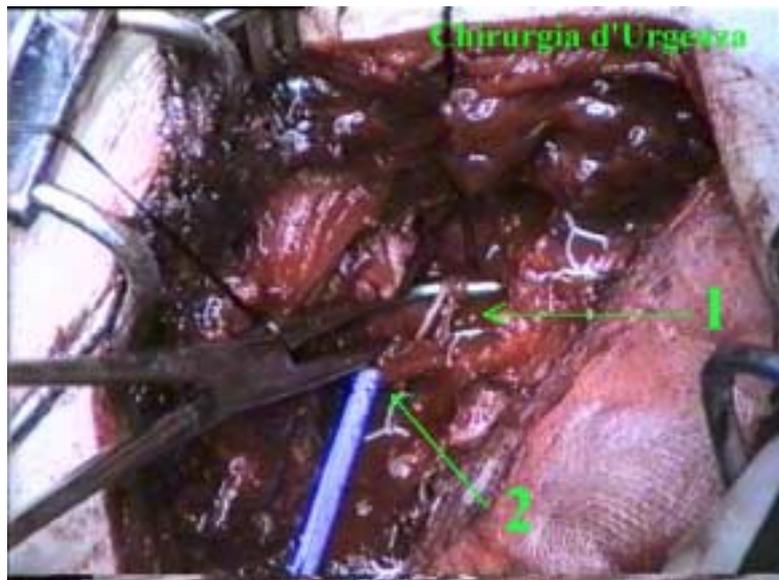


Figura 4.8

Subito al di sopra della pleura si identificano i rami comunicanti (freccia 1). I rami comunicanti sono sottesi da un passafili, mentre la catena gangliare (freccia 2) è caricata su una fettuccia.

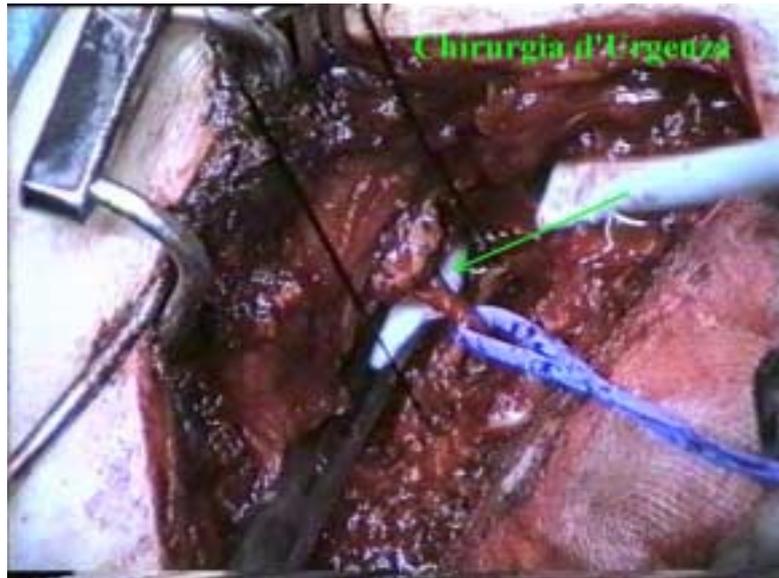


Figura 4.9

Con un tampone (freccia) si isola la catena gangliare verso l'alto e verso il basso ponendo attenzione a non aprire la cavità pleurica.

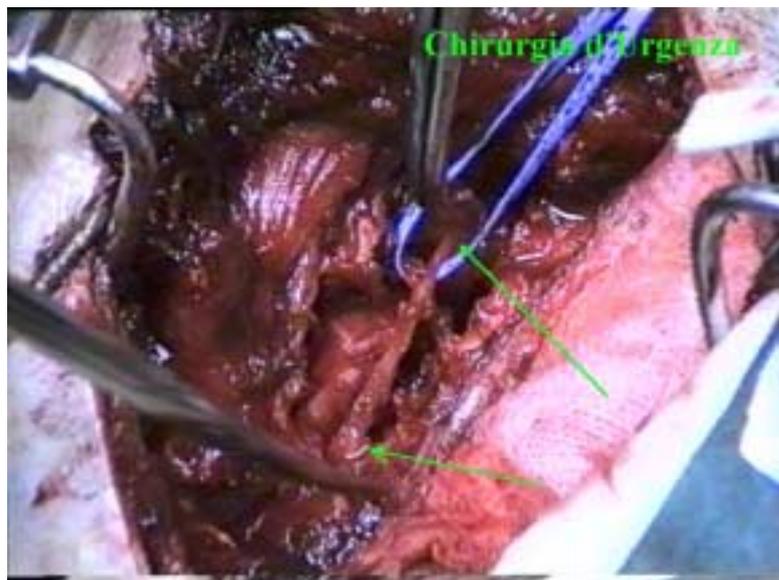


Figura 4.10

La catena gangliare è ormai completamente isolata e sta per essere sezionata tra due legature nei punti indicati dalle frecce.



Figura 4.11

La catena gangliare è stata asportata per il tratto interessato.

4.2 - SIMPATICECTOMIA TORACICA PER VIA TORACOSCOPICA (ETS)

La simpaticectomia toracica con accesso mininvasivo toracoscopico sembra rispondere a tutti i requisiti necessari per poter diventare la tecnica del futuro nel trattamento dell'iperidrosi.

I - La tecnica chirurgica.

Prima di eseguire l'intervento è fondamentale l'esecuzione di una radiografia toracica per escludere la presenza di una affezione pleurica o polmonare (soprattutto in sede apicale) e di aderenze.

- 1 - il paziente viene posizionato supino e si inizia l'anestesia generale con l'intubazione orotracheale tale da consentire l'esclusione polmonare. Successivamente si ruota il malato sul fianco con l'arto del lato da operare abdotto di 90° e fissato all'archetto che separa il campo chirurgico da quello dell'anestesista;

- 2 - dopo l'esclusione polmonare e sotto controllo della vista si accede al cavo pleurico (incisione di 1 cm a livello del 3°-5° spazio intercostale sulla ascellare media) mediante un port da 10-11 mm provocando così il collasso del polmone. Assai di rado si induce un pneumotorace insufflando 1 o 2 litri di CO₂ nello spazio pleurico tramite il port. Al contrario di quanto accade nella laparoscopia, poiché la cavità toracica è dotata di pareti relativamente rigide, si deve monitorare il volume del gas introdotto piuttosto che la pressione da esso esercitata;
- 3 - inserimento dell'ottica attraverso la precedente e ispezione preliminare della cavità toracica;
- 4 - si pratica una seconda incisione sul 4° spazio ma a livello della linea ascellare anteriore e si inserisce una cannula da 5-10 mm per consentire il passaggio degli strumenti (fan retractor);
- 5 - si visualizza la catena del simpatico dal 2° al 6° ganglio. Talvolta l'identificazione della catena gangliare può risultare difficile soprattutto in pazienti anziani nei quali la pleura ha perso la propria naturale trasparenza;
- 6 - si pratica una terza incisione sul 4° spazio ma a livello della linea ascellare posteriore e si inserisce una cannula da 5-10 mm per consentire il passaggio degli strumenti (dissettore);
- 7 - tramite la diatermocoagulazione si asporta il 2°, 3° e 4° ganglio e le loro fibre di connessione. La diatermocoagulazione deve essere praticata con estrema cautela in quanto può danneggiare i tessuti anche a distanza notevole dal punto diretto di applicazione con conseguente sindrome di Claude-Bernard-Horner nel caso venga compromesso il ganglio stellato. Per evitare questa complicanza noi siamo soliti disseccare la pleura per via smussa e sezionare la catena sopra il livello T2 con le forbici e solo da questo momento in poi facciamo ricorso alla diatermocoagulazione;

8 - sotto controllo della vista si procede alla espansione del polmone. In linea di **massima non è indispensabile** posizionare **un drenaggio toracico**, ma noi siamo soliti posizionare **almeno un drenaggio** dal lato operato per primo. Il drenaggio consente di procedere all'intervento sul lato controlaterale con la sicurezza di avere il polmone perfettamente espanso e di poter raccogliere anche ogni più piccola secrezione. Il drenaggio, nella nostra esperienza, è servito anche a ridurre l'incidenza di **enfisema sottocutaneo**. Il drenaggio viene **rimosso** generalmente in **1^a giornata**. Se sono presenti due drenaggi solitamente vengono rimossi **uno in 1^a giornata e l'altro in 2^a giornata**.

Le fasi dell'intervento in genere hanno la durata sotto riportata:

fase intervento	durata in minuti
anestesia in posizione supina	10
1 ^a rotazione	10
preparazione del campo	10
Intervento	20
ritorno in posizione supina	10
2 ^a rotazione	10
preparazione del campo	10
Intervento	20
ritorno in posizione supina	10
Risveglio	20
TEMPO TOTALE	130

Commenti:

I **tempi chirurgici** dell'intervento sono abbastanza contenuti, di circa 20 minuti per l'intervento monolaterale e 40 minuti per il bilaterale; a questi tempi vanno aggiunti i **tempi morti** necessari alla preparazione del paziente e del campo operatorio. E' comunque possibile intervenire separatamente sui due lati intervallando gli interventi di circa tre-sei settimane.

Non sempre è possibile identificare chiaramente i gangli per cui si tende a fare riferimento alle coste e all'angolo costale. Solitamente la prima costa è difficilmente visibile dall'interno del torace. Di norma la prima costa visibile è la seconda che è frequentemente attraversata da una arteria e da una vena di piccole dimensioni. Per rendere l'identificazione più chiara alcuni Autori consigliano usare un marker radiopaco fissato alla costa e di praticare un controllo radiologico intraoperatorio (anche solo fluoroscopico).

Nel postoperatorio deve essere eseguita una radiografia del torace già nelle prime ore del post-operatorio al fine di escludere l'insorgenza di pneumotorace. Un piccolo pneumotorace è un'evenienza abbastanza frequente, 10-15% dei casi, ma non rappresenta un problema in quanto tende a risolversi spontaneamente senza bisogno di drenaggio. E' comunque accettabile lasciare in sede un drenaggio toracico da rimuovere una volta dimostrata l'assenza di complicazioni.

La **dimissione** del paziente avviene, salvo complicazioni, a partire dal **giorno successivo** all'intervento **fino ad un massimo di 3-4 giorni**.

Schematicamente l'intervento viene condotto come segue:

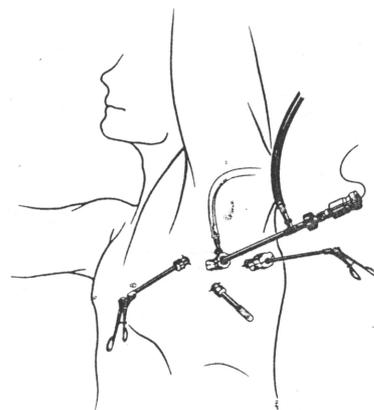


Figura 4.12

I port vengono disposti ai vertici di un rombo come indicato nel testo.

Figura 4.13

La pleura viene incisa con uno strumento da taglio e sottesa da una pinza da presa. Questo schema raffigura il lato sinistro e i rapporti con l'arco dell'aorta.

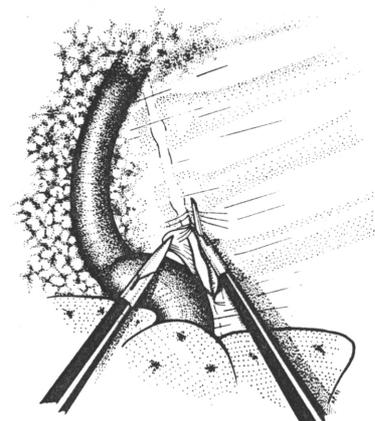
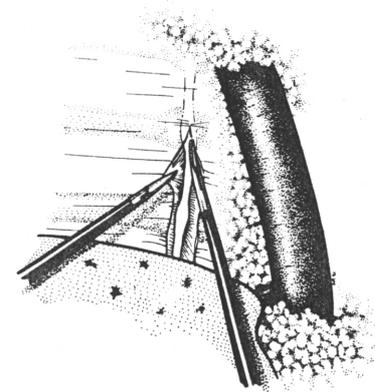


Figura 4.14

Con due pinze da dissezione si scolla il foglietto pleurico fino a isolare il tratto di catena che si è programmato di resecare. Questo schema raffigura la situazione anatomica a destra e i rapporti con la vena Azigos.



Di seguito viene descritto un **intervento per via toracoscopica** con tre accessi e con esclusione polmonare.

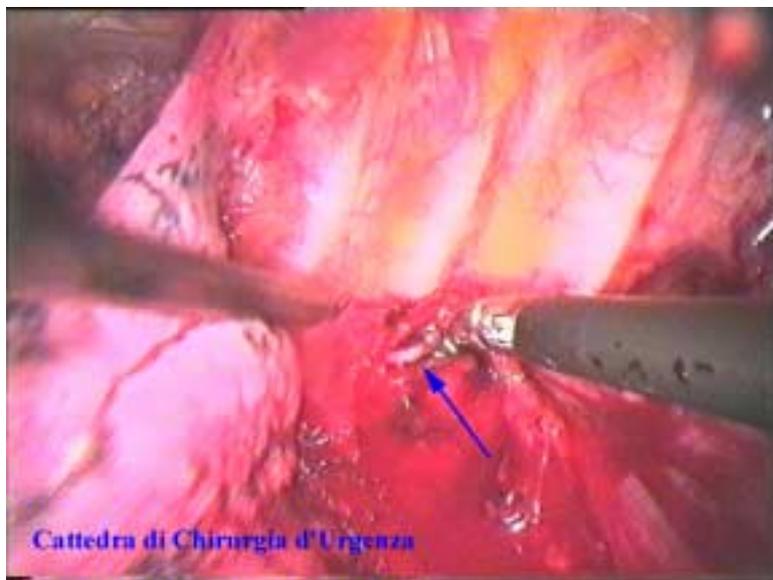


Figura 4.15

Sono stati posizionati gli strumenti nella cavità pleurica sinistra e si è aperta la pleura parietale. Inizia la dissezione della catena a livello T2-T3. La freccia blu indica la catena.

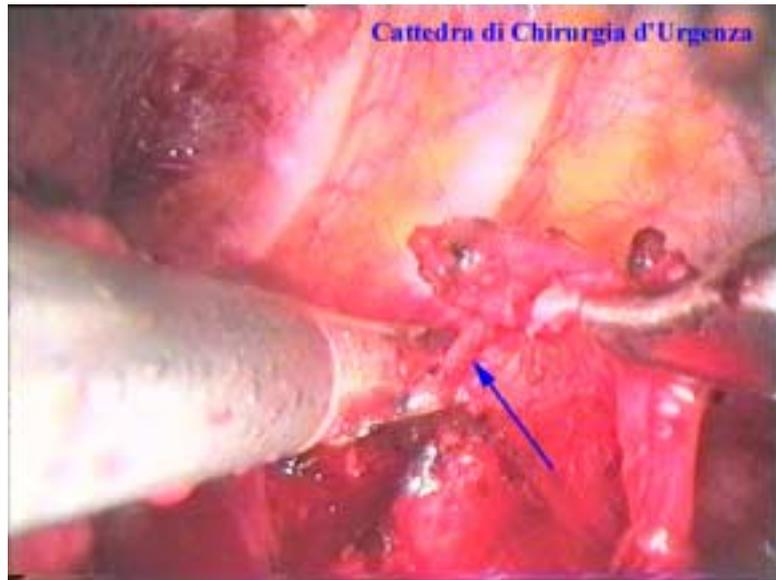


Figura 4.16

La dissezione viene prolungata verso l'alto fino a identificare il ganglio C8-T1. La freccia blu indica la catena.

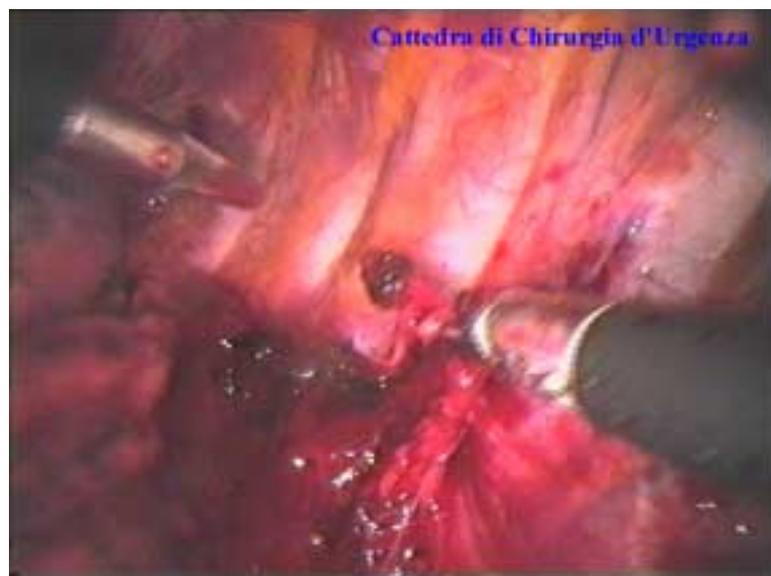


Figura 4.17

La catena è stata sezionata dalle connessioni con C8-T1 e viene stirata verso l'alto e il basso.

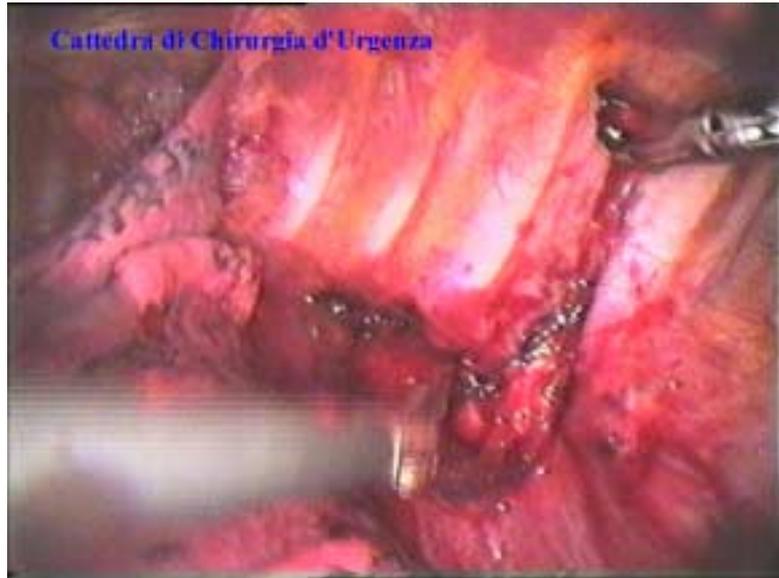


Figura 4.18

La catena viene ulteriormente dissecata in direzione caudale e poi viene resecata.



Figura 4.19

Da questo lato l'intervento si conclude con il posizionamento di un drenaggio toracico.



Figura 4.20
Il polmone viene fatto riespandere sotto il controllo della vista.

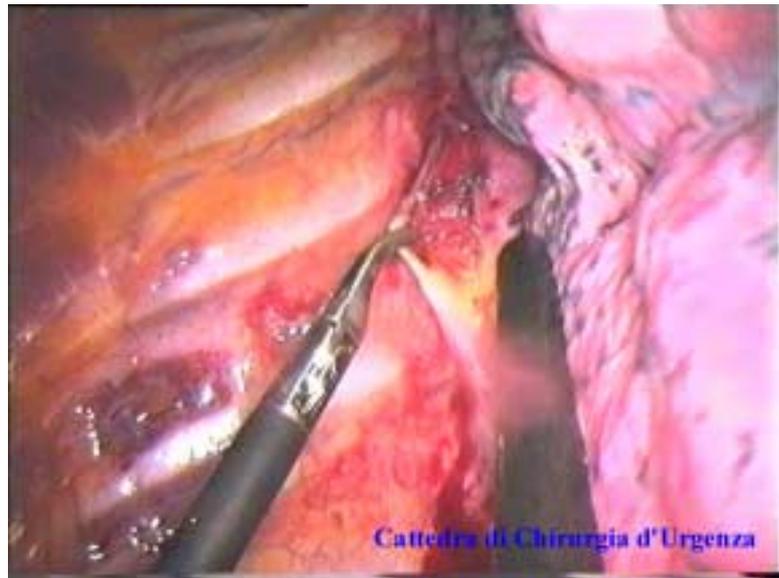


Figura 4.21
Inizia l'intervento sul lato opposto (destra); con il dissettore si sottende la pleura parietale mentre con il crochet la si dissectiona in direzione mediale.

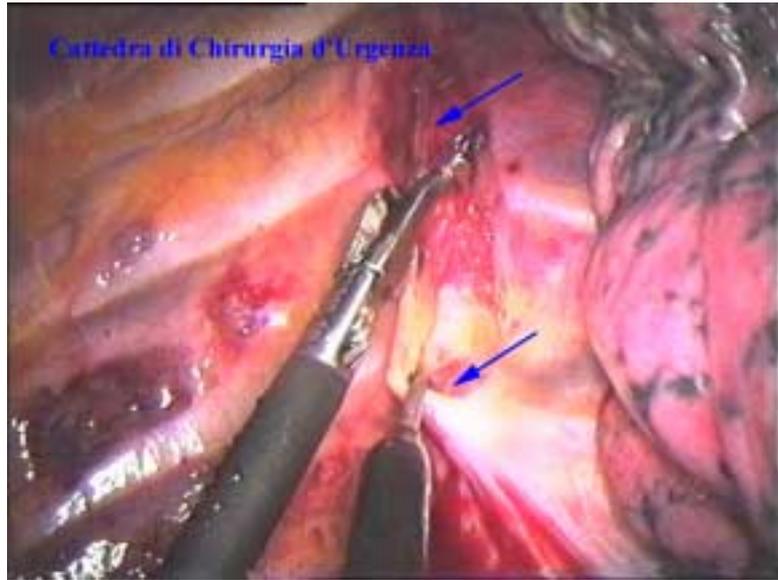


Figura 4.22
la dissezione procede fino a identificare un tratto di catena di 2-3 metameri (frece blu).

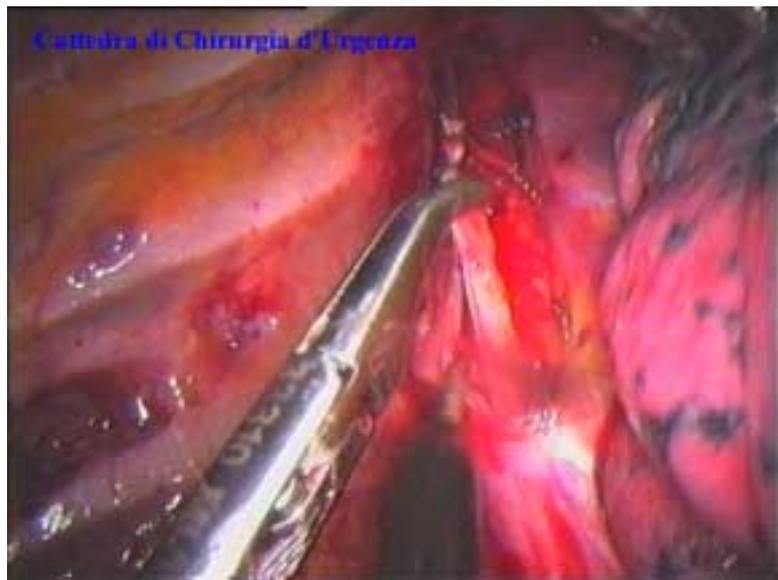


Figura 4.23
La catena viene afferrata con una pinza da presa.

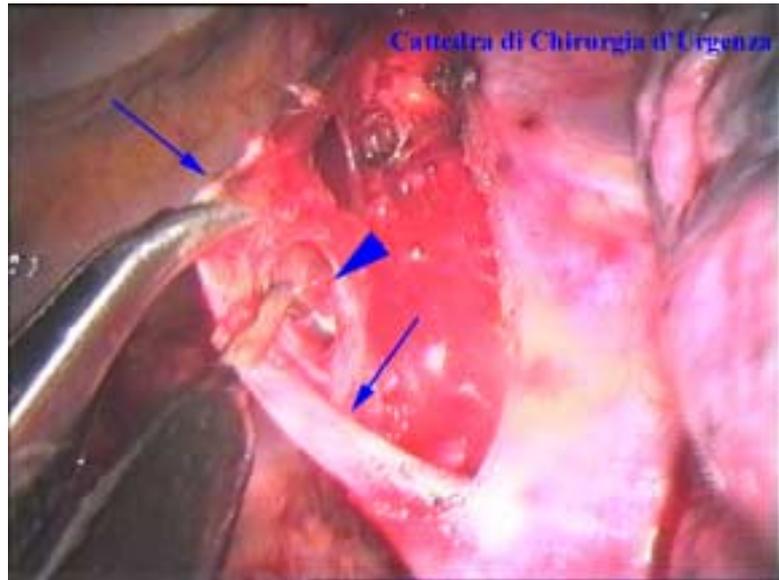


Figura 4.24

La catena è sottesa dal dissettore (freccie blu) mentre la punta di freccia indica una serie di rami comunicanti posteriori.

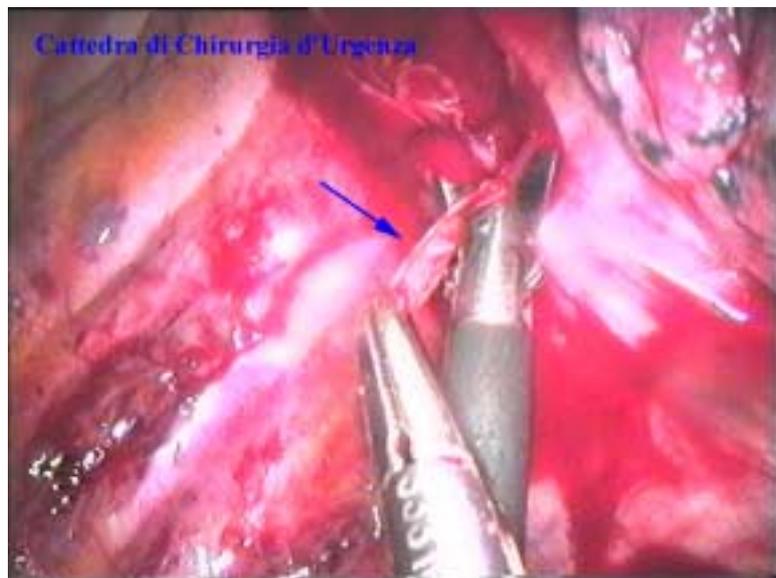


Figura 4.25

La catena (freccia blu) viene interrotta in alto con le forbici.

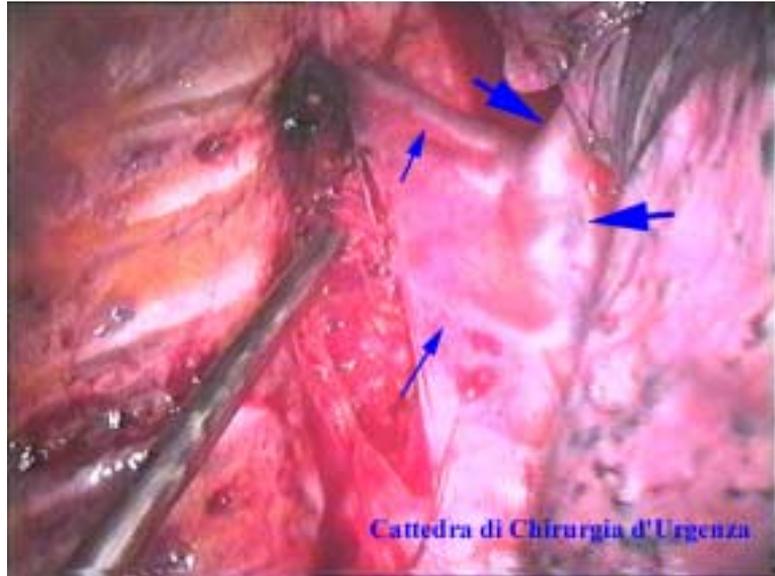


Figura 4.26

L'aspetto dopo la sezione della catena: si apprezzano la breccia nella pleura parietale per un tratto di tre metameri e alcuni vasi venosi subpleurici (frecche blu). Le frecche spesse indicano il decorso della vena azigos.

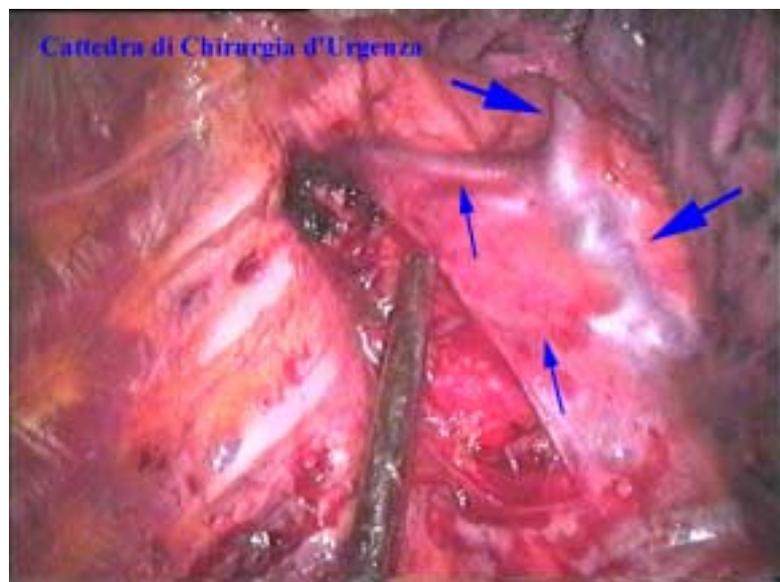


Figura 4.27

Un ulteriore immagine dell'aspetto dopo la sezione della catena: si apprezzano la breccia nella pleura parietale e, medialmente ad essa, alcuni vasi venosi subpleurici (frecche blu). Le frecche spesse indicano la vena azigos.



Figura 4.28

Con il crochet si provvede a perfezionare l'emostasi e a interrompere le fibre comunicanti residue.



Figura 4.29

Anche da questo lato l'intervento si conclude con il posizionamento di un tubo di drenaggio in posizione apicale posteriore.

Capitolo 5

Complicanze

Nel visionare la letteratura sull'argomento una delle cose che salta immediatamente all'occhio è l'**enorme varietà di complicanze descritte** dai vari Autori.

In realtà è necessario fare una distinzione importante fra quelle che sono le complicanze storicamente riconosciute della simpaticectomia toracica, poche e ben definite, e quel grosso gruppo rappresentato da situazioni che spesso non sono altro che casi limite statisticamente forse non determinanti ma sicuramente estremamente interessanti.

Le complicanze più frequenti sono rappresentate principalmente da tre diverse condizioni:

1. Iperidrosi di compenso;
2. Sindrome di Claude-Bernard-Horner;
3. Pneumotorace.

Attualmente **la sudorazione (iperidrosi) di compenso** rappresenta il principale problema che si deve affrontare nell'ambito di queste tecniche in quanto rischia di vanificare completamente tutti gli sforzi compiuti per risolvere questo disturbo. La rigenerazione delle fibre nervose del simpatico non è mai stata dimostrata dopo una denervazione praticata correttamente, ma è plausibile che si verifichi una riorganizzazione e un riadattamento della funzione del simpatico sia nelle zone denervate sia in quelle adiacenti. Può essere **molto frustrante** per il paziente scoprire che l'intervento ha risolto il problema in una sede ma lo ha fatto comparire in un'altra. Si tratta probabilmente di una risposta termoregolatoria ed è un reperto descritto con **frequenza abbastanza variabile** a seconda delle statistiche dal 37% al 75%. La sua esistenza viene rilevata generalmente nel follow-up ed il 30% dei pazienti lo descrive come una sudorazione eccessiva, **specialmente durante l'esercizio fisico e con il caldo**. Nella nostra esperienza questa complicanza **non è mai stata registrata con certezza**.

Sebbene in molti casi sia preferito questo disturbo rispetto a quello originale, **tuttavia alcuni soggetti vorrebbero poter ritornare alla situazione iniziale**. Questa osservazione introduce il problema della **reversibilità dell'intervento** di cui ci occuperemo dettagliatamente più avanti.

Una seconda, importante complicanza è rappresentata dalla comparsa di una **sindrome di Claude-Bernard-Horner**.

Essa è caratterizzata dalla triade miosi, ptosi palpebrale (o meglio dal restringimento della rima palpebrale), enoftalmo e nel caso specifico sembra essere la conseguenza della asportazione della porzione inferiore del ganglio stellato o, secondo alcuni autori, di una sua lesione in seguito alla diatermocoagulazione delle fibre intergangliari tra lo stellato stesso e T2. E' importante rilevare come in realtà spesso si tratti di una forma «incompleta» con solo miosi e ptosi. La frequenza di comparsa varia molto a seconda degli studi e dell'esperienza dei diversi operatori, ma in media si aggira intorno al 1-2%. Nella nostra esperienza questa complicanza **non è mai stata registrata** in quanto poniamo la massima attenzione a non ledere il ganglio stellato e le sue fibre.

Per quanto riguarda il **pneumotorace** in realtà non sempre deve essere considerato una vera e propria complicanza. Come già abbiamo avuto modo di specificare nel paragrafo dedicato alla tecnica chirurgica, il reperto di un piccolo pneumotorace è cosa frequente ed è **legato al concetto stesso di simpaticectomia toracica endoscopica**. Esso tende a riassorbirsi spontaneamente ed mantenere in sede un drenaggio può aiutare solo a gestirlo nella fase intra- e post-operatoria con maggiore sicurezza.

Per quanto riguarda le altre complicanze riferite in letteratura, ci limitiamo ad un semplice elenco a scopo esemplificativo:

AUTORI:	NUMERO CASI	COMPLICANZE OSSERVATE	n°
Edmonson et al.	50 in 5aa.	pnx infezione	1 2
Zacherl et al.	352 per un totale di 630 interventi in 15 aa.	pnx sindrome CBH completa incompleta (miosi + ptosi) ptosi palpebrale rinite enfisema sottocutaneo sanguinamento intercostale (necessaria la conversione dell'intervento) versamento pleurico atelettasia marginale infezione della ferita dispnea temporanea	14 12 4 6 27 13 1 3 1 1 1
Adams et al.	26 per un totale di 45 interventi in 5 aa	pnx asintomatico sindrome CBH danno del n. intercostobrachiale	4 2 2
F. Herbst et al.	270 per un totale di 480 interventi in 27 aa.	dolore respiratorio dolore locale pnx versamento pleurico sindrome CBH ptosi altri (non meglio specificati)	69 59 11 1 12 7 6
Rex et al.	908 in 10 aa.	pnx emotorace sindrome CBH contusione del nv. toracico lungo embolia polmonare IMA	12 4 5 1 1 1

L'aspetto che sembra doveroso far notare riguardo queste complicanze è che si tratta **non tanto di difetti della tecnica chirurgica** ma piuttosto di **errori nella sua esecuzione** dovuti alla poca esperienza dell'operatore.

Se eseguita in un ambiente idoneo e dotato della sufficiente **esperienza** la simpaticectomia toracica è un intervento rapido e sicuro e oggi rappresenta certamente la migliore scelta terapeutica.

Capitolo 6

Simpaticectomia toracica; quale futuro?

La reversibilità

La simpaticectomia toracica ha da tempo dimostrato di essere una valida alternativa terapeutica per i pazienti affetti da iperidrosi ed è ormai **considerata come il trattamento elettivo** per questa condizione.

Il suo principale difetto consiste nella sua irreversibilità.

Non è infrequente il caso di pazienti che, a causa dell'iperidrosi di compenso che si instaura dopo l'intervento, chiedano al chirurgo di poter tornare alla condizione precedente.

Allo stato attuale questo è **pressoché impossibile** se non a prezzo di grossi disagi. Telaaranta e coll., in un loro articolo apparso sullo European Journal of Surgery nel 1998, hanno **descritto un tentativo di ricostruzione** in un paziente di 32 anni che si era sottoposto ad una ETS bilaterale esitata in una sudorazione di compenso molto accentuata. Per poter operare la ricostruzione, possibile peraltro solo da un lato, fu necessaria una toracotomia a cielo aperto. Ad un anno di distanza il paziente aveva riottenuto una situazione soggettivamente accettabile. Appare chiaro come una soluzione del genere sia improponibile visto e considerato che la simpaticectomia nasce come intervento essenzialmente di tipo estetico.

Per questo motivo la ricerca negli ultimi anni si è orientata verso la messa a punto di nuove tecniche che possano ovviare al problema. Lo scopo è quello di rendere l'intervento di ricostruzione altrettanto semplice e affidabile.

Una **valida alternativa** sembra essere quella proposta da Lin e coll. La tecnica consiste nel **bloccare l'impulso nervoso** applicando una forza definita tramite l'**applicazione di clips metalliche**. Nel caso il paziente lo richieda è possibile ristabilire la normale attività simpatica rimuovendo semplicemente le clips. Per via endoscopica si procede all'applicazione di una clip metallica ad entrambe le estremità della catena a livello di T2-T4.

Per operare l'intervento di reversione è sufficiente una singola incisione a livello ascellare e la rimozione delle clips.

Questo nuovo approccio si basa sulle osservazioni di Denny-Brown e Brenner. Essi dimostrarono già nel lontano 1944 come la conduzione nervosa possa essere interrotta applicando una compressione superiore a 44 grammi senza dover ricorrere alla sezione del nervo (le clips applicate in questo caso esercitano una forza di 150 grammi del tutto sufficiente a bloccare l'impulso).

Un altro vantaggio di questa tecnica sembra essere la ridotta incidenza di complicanze e in particolare della sindrome di Claude-Bernard-Horner.

Poichè non si ha sezione delle fibre è possibile rendere «reversibili» anche le complicanze rimuovendo le clips.

I casi di insuccesso della metodica sono piuttosto frequenti e probabilmente imputabili alla compressione insufficiente o la presenza dei nervi di Kuntz e di Kirgis e Kuntz che non vengono interrotti.

Trattandosi di una tecnica ancora allo studio è probabile che si dovrà attendere ancora parecchio tempo prima di vederla applicata su vasta scala, ma non è azzardato dire che forse è la migliore candidata a diventare la tecnica del futuro.

Capitolo 7

Casistica personale

La casistica, considerata in questa revisione, comprende 18 pazienti operati nel periodo compreso tra Gennaio 1993 e Dicembre 2000. Si trattava di persone giovani, in maggioranza di sesso femminile, con iperidrosi localizzata alla superficie volare delle mani e alle ascelle. Alcuni di questi pazienti lamentavano anche sudorazione incontrollata agli arti inferiori (plantare), ma il trattamento non è oggetto di questo lavoro.

L'intervento è stato praticato in **toracosopia** secondo la tecnica indicata in precedenza con intubazione tracheale separata. Per una scelta di sicurezza si è preferito lasciare in sede, nel cavo pleurico operato per primo nei casi in cui si operava bilateralmente, un tubo di drenaggio toracico da rimuovere o alla fine dell'intervento o a 24 ore di distanza.

Nel caso siano stati posizionati due drenaggi il secondo è stato rimosso preferibilmente a 48 dall'intervento.

Nessuno dei drenaggi ha mai raccolto se non pochi ml di secrezione sieroematica.

Sono stati registrati 4 casi di **pnx** che si sono risolti con il drenaggio del cavo; in tutti e quattro i casi l'aria non era stata evacuata completamente alla fine della procedura e si era quindi presentata una falda apicale. In un caso la falda non è stata drenata in quanto minima ed è andata incontro a riassorbimento spontaneo.

A questo proposito va considerato che, se si pone **attenzione a non ledere il mantello polmonare** durante l'introduzione cieca del primo port, l'aria non proviene dalla via aerea, ma dall'esterno; pertanto se alla fine della procedura si espelle con cura tutta l'aria dal cavo facendo espandere forzatamente e manualmente il polmone potrebbe non essere nemmeno necessario posizionare un drenaggio.

La **durata totale dell'intervento** è di circa 2 ore nei casi bilaterali ed è il risultato di 2 fasi operatorie di circa 20 minuti mentre tutto il tempo rimanente viene perso nel posizionamento e riposizionamento del malato sul tavolo operatorio.

Per evitare questi tempi morti abbiamo praticato anche alcuni interventi **senza esclusione polmonare** con ventilazione a frequenza aumentata, ma la visione della catena non è apparsa buona come nei casi in cui era stata operata l'esclusione totale. Questa tecnica è stata

riservata ai soggetti magri e longilinei.

casistica degli interventi per via toracoscopica, anni 93-00							
caso	età	Sesso	Distribuzione (P)almare (A)scellare p(L)antare	complicanze	drenaggio toracico	recidiva o sudorazion e vicariante	durata
1.	29	M	P	pnx (48h)	1-24	N	2B 120
2.	22	F	P+A+L		1-24	N	2B 120
3.	19	F	P			N	2M 60
4.	26	F	P+A+L		1-24	N	2B 130
5.	24	F	P+A+L		1-24	N	2B 120
6.	28	F	P+A		1-24	N	2B 130
7.	31	F	P+A+L			N	2B 135
8.	23	F	P	pnx (12h)	2-24-48	N	2B 120
9.	25	M	P+A			N	2M 60
10.	29	F	P+A+L		1-24	N	B 120
11.	28	F	P	pnx (48h)	2-24-24	N	2B 120
12.	21	F	P+A		2-24-48	N	2B 120
13.	24	F	P+A	pnx (48h)	2-24-24	N	B 120
14.	23	F	P+A		1-24	N	B 110
15.	31	F	P+L			N	2B 110
16.	26	M	P	pnx		N	2B 110
17.	25	M	P+A+L		1-24	N	2B 130
18.	27	F	P+A+L		2-48	N	2B 130

- pnx trattato con drenaggio toracico per la durata indicata;
- drenaggio toracico (collocato solo per sicurezza): 1 - monolaterale, 2 - bilaterale. Di seguito sono riportate la durata in ore per cui è stato mantenuto;
- durata intervento: 2 - intubazione tracheale separata; intervento: M - monolaterale, B - bilaterale.

Risultati, complicanze e sequele

Nella nostra casistica i pazienti hanno manifestato i risultati e le complicanze riportate in tabella:

Complicanze segnalate nella casistica personale	
conversione a cielo aperto	nessuna
durata intervento	15-45 minuti media 25 (monolaterale)
degenza media	4.5 giorni (range 3-7)
perdita ematica	assente (emotorace dai vasi intercostali)
pneumotorace	5 casi (letteratura 10% dei casi)
sindrome CBH	assente (0-9.7%) anche solo transitoria
infezione ferita	assente (rischio minimo)
polmonite da stasi	assente
neuralgia intercostale	1 caso (durata anche 2 mesi)
parestesia arti superiori	assente
dolore toracico posteriore	3 casi transitori
fenomeno di Raynaud	assente

Vale la pena di soffermarsi in particolare sui seguenti aspetti:

dolore toracico: bisogna distinguere il dolore dell'immediato postoperatorio con quello che permane, o compare, a distanza di tempo. Il **dolore immediato** solitamente è ben controllabile con gli antidolorifici minori specie se somministrati in infusione continua mediante un dispositivo ad elastomero. In genere l'infusione viene mantenuta per 24 ore e al termine non è più necessaria alcuna dose di farmaco. Il dolore che permane **oltre le 24 ore** solitamente è da imputare a una irritazione del nervo intercostale o della pleura. Entrambi rispondono bene alla terapia analgesica (ad esempio con Ketorolac 30 mg * 2-3/die o con Tramadolo 50 mg * 2-3/die). Nel caso del dolore persistente è lecito domandarsi se non sia da discutere il tipo di approccio chirurgico che, evidentemente, può essere stato troppo traumatizzante. In altre parole andrebbe rivista la tecnica di inserzione dei port e andrebbero evitate le manipolazioni intraoperatorie con angolazione estrema del port rispetto alla griglia costale in modo da minimizzare il trauma dei tessuti e del nervo intercostale.

In molti casi al termine dell'intervento chirurgico abbiamo provveduto all'infiltrazione del tragitto dei port con alcuni ml di anestetico locale (Mepivacaina 2% 3-4 ml) allo scopo di ridurre il dolore, mentre in altri casi abbiamo infiltrato il nervo intercostale.

Il **dolore di origine pleurica** è più raro e va messo in relazione all'irritazione provocata da agenti fisici (gas utilizzato per far collassare più rapidamente il polmone) e chimici (soluzioni di lavaggio). Anche in questo caso una revisione delle opzioni tecniche può essere risolutiva.

Sindrome di CBH: non abbiamo mai registrato questa complicanza in quanto abbiamo sempre posto la massima cura a non lesionare il ganglio C8-T1. In particolare abbiamo evitato di utilizzare il bisturi elettrico: questo tipo di strumento infatti può provocare danni anche a distanza notevole dal punto diretto di applicazione a causa delle correnti disperse che percorrono vie preferenziali del tutto imprevedibili. Pertanto abbiamo praticato l'isolamento della catena senza utilizzare il coagulatore e solo dopo la sezione con le forbici abbiamo provveduto all'emostasi.

Neuralgia intercostale: questa complicanza va considerata come un esito del trauma sul nervo intercostale. L'approccio mininvasivo mediante port da 10-11 mm può risultare traumatizzante nei pazienti con spazi intercostali ristretti. In questi casi è opportuno aumentare la spezzatura e/o utilizzare port e strumentario di diametro inferiore; in alternativa può essere indicato praticare un accesso supplementare. Una manovra che va evitata è quella di angolare eccessivamente lo strumento chirurgico e il relativo port rispetto alla griglia costale. Con una angolazione estrema si rischia di schiacciare il nervo intercostale contro la costa e di danneggiarlo anche in modo irreparabile. In questi casi, a scopo solamente antalgico, può essere utile l'infiltrazione di anestetico (Mepivacaina 2% 3-4 ml) lungo il decorso del nervo. All'anestetico può venire miscelato uno steroide a lunga durata (Metilprednisolone 40 mg + Lidocaina).

Capitolo 8

Conclusioni

L'unico limite al numero di soluzioni al problema dell'iperidrosi sembra essere l'umana fantasia. Nel corso degli anni sono state proposte soluzioni di ogni genere e tipo che hanno contribuito solo a confondere le idee ai pazienti sicuramente già esasperati dalla loro condizione. Lasciando da parte quello che può essere il legittimo interesse professionale per alcune di queste terapie, non dobbiamo dimenticare che il nostro compito in quanto medici è quello di selezionare e proporre al paziente le strade più adatte mettendolo in condizioni di fare una scelta che sia la migliore per il singolo individuo senza dimenticare che la decisione finale non spetta a noi, ma al malato.

Pertanto, anche al fine di evitare sgradevoli contenziosi, vale sempre la pena di tenere a mente i seguenti dati di fatto:

- è un intervento di chirurgia plastica,
- l'iperidrosi non è una malattia mortale,
- il chirurgo dove passa lascia il segno (cicatrici).

Ogni promessa diversa, o che non tenga in debito conto quanto esposto, non è realizzabile.

Bibliografia

1. Rex L.O. et al., The Boras experience of endoscopic toracic sympathectomy for palmar, axillary, facial hyperhidrosis and facial blushing. *Eur J Surg Suppl* 1998; (580):23-6.
2. Cameron A.E., Complications of endoscopic sympathectomy. *Eur J Surg Suppl* 1998; (580):33-5.
3. Grabham J. A, Early experience with day-case transthoracic endoscopic sympathectomy. *Br J Surg* 1998; 85(9): 1266.
4. Yilmaz E.N. et al., Endoscopic versus transaxillary thoracic sympathectomy for primary axillary and palmar hyperhidrosis and/or facial blushing: 5 years experience. *Eur J Cardiothorac Surg* 1996; 10(3): 168-72.
5. Sayeed R.A. et al., Quality of life after transthoracic endoscopic sympathectomy for upper limb hyperhidrosis. *Eur J Surg Suppl* 1998; (580): 39-42.
6. Drott C. et al., Hyperhidrosis treated by thoracoscopic sympathectomy. *Cardiovasc Surg* 1996 Dec; 4(6): 788-90; discussion 790-1.
7. Duarte J.B. et al., Improvement in video-endoscopic sympathectomy for the treatment of palmar, axillary, facial, and palmar-plantar hyperhidrosis. *Eur J Surg Suppl* 1998; (580): 9-11.
8. Kao M.C., Complications in patients with palmar hyperhidrosis treated with transthoracic endoscopic sympathectomy. *Neurosurgery* 1998 Apr; 42(4): 951-2.
9. Kao M.C., Endoscopic procedures of the upper-thoracic sympathetic chain. *Arch Surg* 1995 Nov; 130(11): 1243-4.
10. Edmondson R.A. et al., Endoscopic transthoracic sympathectomy in the treatment of hyperhidrosis. *Ann Surg* 1992 mar; 215(3): 289-93.
11. Collin J., Compensatory hyperhidrosis after thoracic sympathectomy. *Lancet* 1998 Apr 11; 351 (9109): 1136.
12. Telaranta T., Secondary sympathetic chain reconstruction after endoscopic thoracic sympathectomy. *Eur J Surg Suppl* 1998; (580): 17-8.
13. Chen H.J. et al., Transthoracic endoscopic sympathectomy in the treatment of palmar hyperhidrosis. *Arch Surg* 1994 Jun; 129(6): 630-3.
14. Drott C. et al., Endoscopic transthoracic sympathectomy: an efficient and safe method for the treatment of hyperhidrosis. *J Am Acad Dermatol* 1995 Jul; 33(1): 78-81.
15. Kao M.C., Transthoracic endoscopic sympathectomy in the treatment of palmar hyperhidrosis. *Arch Surg* 1995 Nov, 130(11): 1244.
16. Kux M., Thoracic endoscopic sympathectomy in palmar and axillary hyperhidrosis. *Arch Surg* 1978 mar; 113(3): 264-6.
17. Lin C.C., Thoracoscopic T2-sympathetic block by clipping—a better and reversible operation for treatment of hyperhidrosis palmaris: experience with 326 cases. *Eur J Surg Suppl* 1998; (580): 13-6.
18. Hederman W.P., Endoscopic sympathectomy. *Br J Surg* 1993 Jun; 80(6): 687-8.
19. Byrne J. et al., Endoscopic transthoracic electrocautery of the sympathetic chain for palmar and axillary hyperhidrosis. *Br J Surg* 1990 Sep; 77(9): 1046-9.
20. Adar R., Compensatory hyperhidrosis after thoracic sympathectomy. *Lancet* 1998 Jan 24; 351(9098): 231-2.
21. Gothberg G. et al., Thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis—surgical technique, complications and side effects. *Eur J Surg Suppl* 1994; (572): 51-3.
22. Milewski P.J. et al., Transthoracic endoscopic sympathectomy. *J R Coll Surg Edinb* 1985 Aug; 30(4): 221-3.
23. Okura T. et al., Endoscopic transthoracic sympathectomy with a fine (2-mm) thoracoscope in palmar hyperhidrosis: a case report. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1998 Jun; 8(3): 161-5.
24. Parry-Jones A.J., Thoracoscopic sympathectomy. *Br J Anaesth* 1997 Nov; 79(5): 688.
25. Wong C.W., Transthoracic video endoscopic electrocautery of sympathetic ganglia for hyperhidrosis palmaris: special reference to localization of the first and second rib. *Surg Neurol* 1997 Mar; 47(3): 224-9.
26. Lee K.H. et al., Video endoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. *J Neurosurg* 1996 Mar; 84(3): 484-6.
27. Claes G. et al., Endoscopic transthoracic electrocautery of the sympathetic chain for palmar and axillary hyperhidrosis. *Br J Surg* 1991 Jun ; 78(6): 760.
28. Weale F., Endoscopic transthoracic electrocautery of the sympathetic chain for palmar and axillary hyperhidrosis. *Br J Surg* 1991 May; 78(5): 635.
29. Noppen M. et al., Thoracoscopic sympathectomy. *Lancet* 1995 Mar 25; 354(8952): 803-4.
30. Gilligan S. et al., Transthoracic endoscopic sympathectomy. *Br J Anaesth* 1993 Apr; 70(4): 491-2.
31. Nicholson M. L. et al., Endoscopic transthoracic sympathectomy: succesful in hyperhidrosis but can the indications be extended? *Ann R Coll Surg Engl* 1994 Sep; 76(5): 311-4.
32. Sayers R.D. et al., Transthoracic endoscopic sympathectomy for hyperhidrosis and Raynaud's phenomenon. *Eur J Vasc Surg* 1994 Sep; 8(5): 627-31.
33. Nesathurai S. et al., Gustatory facial sweating subsequent to upper thoracic sympathectomy. *Arch Phys Med Rehabil* 1995 Jan; 76(1): 104-7.

34. Ellis H., Transaxillary sympathectomy in the treatment of hyperhidrosis of the upper limb. *Am Surg* 1979 Sep; 45(9): 546-51.
35. Kao M.C. et al., Endoscopic sympathectomy treatment for craniofacial hyperhidrosis. *Arch Surg* 1996 Oct; 131(10): 1091-4.
36. Herbst F. et al., Endoscopic thoracic sympathectomy for primary hyperhidrosis of the upper limbs. A critical analysis and long-term results of 480 operations. *Ann Surg* 1994 Jul; 220(1): 86-90.
37. Chiou T.S. et al., Intermediate-term results of endoscopic transaxillary T2 sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis. *Br J Surg* 1999 Jan; 86(1): 45-7.
38. Stolman L.P., Treatment of hyperhidrosis. *Dermatol Clin* 1998 Oct; 16(4): 863-9.
39. Kopelman D. et al., Thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis: is there a learning curve? *Surg Laparosc Endosc* 1998 Oct; 8(5): 370-5.
40. Krasna M.J. et al., Thoracoscopic sympathectomy: the U.S. experience. *Eur J Surg Suppl* 1998; (580): 19-21.
41. Cohen Z. et al., Thoracoscopic upper thoracic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis—the combined paediatric, adolescents, and adult experience. *Eur J Surg Suppl* 1998; (580): 5-8.
42. Kopelman D. et al., Primary palmar hyperhidrosis presenting with unilateral symptoms: a report of two cases and review of the literature. *Cardiovasc Surg* 1998 Feb; 6(1): 94-6.
43. Shelley W.B. et al., Botulinum toxin therapy for palmar hyperhidrosis. *J Am Acad Dermatol* 1998 Feb; 38(2): 227-9.
44. Wong C.W., The second thoracic sympathetic ganglion determines palm skin temperature in patients with essential palmar hyperhidrosis. *J Auton Nerv Syst* 1997 Dec 11; 67(3): 121-4.
45. Wong C. W., Stimulation of left stellate ganglion prolongs Q-T interval in patients with palmar hyperhidrosis. *Am J Physiol* 1997 Oct; 273(4 pt 2): 1696-8.
46. Graupman P.C. et al., Thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. A case report. *Min Med* 1997 Apr; 80(4): 50-2.
47. Chuang T. Y. et al., Intraoperative monitoring of skin temperature changes of hands before, during, and after endoscopic thoracic sympathectomy: using infrared thermograph and thermometer for measurements. *Arch Phys Med Rehabil* 1997 Jan; 78(1): 85-8.
48. Goh C.L. et al., A comparison of topical tannic acid versus iontophoresis in the medical treatment of palmar hyperhidrosis. *Singapore Med J* 1996 Oct; 37(5): 466-8.
49. Chiou T. S. et al., Orientation landmarks of endoscopic transaxillary T-2 sympathectomy for palmar hyperhidrosis. *J Neurosurg* 1996 Aug; 85(2): 310-5.
50. Kopelman D. et al., Upper dorsal thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: improved intermediate-term results. *J Vasc Surg* 1996 Aug; 24(2): 194-9.
51. Wilkinson H.A., Percutaneous radiofrequency upper thoracic sympathectomy. *Neurosurgery* 1996 Apr; 38(4): 715-25.
52. Josephs L.G: et al., Technical considerations in endoscopic cervicothoracic sympathectomy. *Arch Surg* 1996 Apr; 131(4): 355-9.
53. Noppen M: et al., Thoracoscopic sympathicolysis for essential hyperhidrosis: immediate and one year follow-up results in 35 patients and review of the literature. *Acta Clin Belg* 1996; 51(4): 244-53.
54. Chen H.J: et al., Recording of pre- and postoperative sympathetic skin response in patients with palmar hyperhidrosis. *Stereotact Funct Neurosurg* 1995; 64(4): 214-20.
55. Ganeshmoorthy J: et al., A case of hyperhidrosis successfully treated with 20% aluminium chloride hexahydrate in 95% ethil alcohol. *Singapore Med J* 1990 Feb; 31(1): 85-6.
56. Van Lieshout J.J. et al., Orthostatic hypotension caused by Sympathectomies performed for hyperhidrosis. *Neth J Med* 1990 Feb; 36(1-2): 53-7.
57. Ma S. et al. Prophylactic antibiotics in surgical treatment of axillary hyperhidrosis. *Ann Plast Surg* 1989 May; 22(5): 436-9.
58. Atherton W.G. et al., False aneurysm of an intercostal artery after thoracoscopic sympathectomy. *Ann R Coll Surg Engl* 1997 May; 79(3): 229-30.
59. Plas E.G. et al., Complications of endoscopic thoracic sympathectomy. *Surgery* 1995 Sept.; 118(3): 493-5.
60. Chou S.H. et al., Thoracic endoscopic T2-T3 sympathectomy in palmar hyperhidrosis: experience of 112 cases. *Surg Today* 1993; 23(2): 104-5.
61. Norback B. et al., Endoscopic thoracic sympathectomy is a simple and effective method against palmar sweating. *Lakartidnigen* 1992 Apr 22; 89(17): 1478.
62. Cheng W.C. et al., Chylothorax after endoscopic sympathectomy: case report. *Neurosurgery* 1994 Aug; 35(2): 330-2.
63. Kobayashi K. et al., Sympathetic ganglion blockade for the management of hyperhidrosis. *J Dermatol* 1994 Aug; 21(8): 575-81.
64. Mares A.J. et al., Transaxillary upper thoracic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis in children and adolescents. *J Pediatr Surg* 1994 Mar; 29(3): 382-6.
65. Adar R., Surgical treatment of palmar hyperhidrosis before thoracoscopy: experience with 475 patients. *Eur J Surg Suppl* 1994; (572): 9-11.
66. Hashmonai M. et al., Thoracoscopic versus open supraclavicular upper dorsal sympathectomy: a prospective randomised trial. *Eur J Surg Suppl* 1994; (572): 13-6.

67. Byrne J. et al., Thoracoscopic sympathectomy. *Endosc Surg Allied Technol* 1993 Oct-Dec; 1(5-6): 261-5.
68. Hashmonai M. et al., Upper thoracic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis: long-term follow-up. *Br J Surg* 1992 Mar; 79(3): 268-71.
69. Sato K., Hyperhidrosis. *JAMA* 1991 Feb; 265(5): 651.
70. Hozle E. et al., Structural changes in axillary eccrine glands following long-term treatment with aluminium chloride hexahydrate solution. *Br J Dermatol* 1984; 110: 399-403.
71. Scholes et al., Axillary hyperhidrosis treated with alcoholic solution of aluminium chloride hexahydrate. *Br Med J* 1978; 2: 84-5.
72. Ellis et al., Axillary hyperhidrosis-topical treatment with aluminium chloride hexahydrate. *Postgrad Med J* 1979; 55: 868-9.
73. Jensen O. et al., Palmoplantar hyperhidrosis treatment with alcoholic solution of aluminium chloride hexahydrate; a simple method of transpiration measurement. *Dermatologica* 1980; 161: 133-5.
74. Lennart et al., Topical glutaraldehyde for plantar hyperhidrosis. *Arch Dermatol* 1968; 97: 327-30.
75. Levit et al., Simple device for treatment of hyperhidrosis by iontophoresis. *Arch Dermatol* 1968; 98: 505-7.
76. Levit et al., Treatment of hyperhidrosis by tap-water iontophoresis. *Cutis* 1980; 26: 192-40.
77. Shrivastava et al., Tap-water iontophoresis in palmo-plantar hyperhidrosis. *Br J Dermatol* 1977; 96: 189-95.
78. Grice et al., Treatment of idiopathic hyperhidrosis with iontophoresis of tap water and poldin methosulphate. *Br J Dermatol* 1972; 86: 72-8.
79. Abell et al., The treatment of idiopathic hyperhidrosis by glicopyrrolonium bromide and tap-water iontophoresis. *Br J Dermatol* 1974; 91: 87-91.
80. Duller et al., Use of biofeedback in treating chronic hyperhidrosis: a preliminary report. *Br J Dermatol* 1980; 103: 143-6.
81. Taylor et al., Axillary skin excision for the treatment of axillary hyperhidrosis. *Aust N Z J Surg* 1982; 52: 56-9.
82. Bretteville et al., Radical sweat gland ablation for axillary hyperhidrosis. *Br J Plast Surg* 1973; 26: 158-62.
83. Shena et al., Treatment of bilateral axillary hyperhidrosis by suction-assisted lipolysis technique. *Ann Plast Surg* 1987; 19: 548-51.
84. Tofield, Treatment of bilateral axillary hyperhidrosis by suction-assisted lipolysis. *Ann Plast Surg* 1988; 21: 99.
85. Cullen et al., Topical methenamine therapy for hyperhidrosis. *Arch Dermatol* 1975; 111: 1158-60.
86. Shelly et al., Studies on topical antiperspirant control of axillary hyperhidrosis. *Acta Dermatol Venerol* 1975; 55: 241-260.
87. Shen et al., A new strategy of iontophoresis for hyperhidrosis. *J Am Acad Dermatol* 1990; 22: 239.

Le figure sono tratte da:

Figura 1.1, 1.2, 1.3

G. Rindi, E. Manni: *Fisiologia Umana* Vol 1, Ed. UTET, pag. 383-385, 1994

Figura 1.4

J. Rohen, C. Yokochi: *Anatomia Umana* Vol 1, Ed. EMSI, pag. 182, 1985

Figura 1.5, 1.6

P. Belardi: *Chirurgia Vascolare*, Ed. Minerva Medica, pag. 138-143, 1995

Figura 0.1, 4.1-4.4

C. Ghirungelli et al.: *La simpaticectomia toracica*, Ed. Minerva Medica, 1984

Le figure degli interventi a cielo aperto e in ETS sono tratte dalla casistica e dal sito della Cattedra di Chirurgia d'Urgenza

www.unige.it/discat/chirurg/main.html

Appendice 1

Modulo di autovalutazione

Di seguito proponiamo un esempio di modulo di autovalutazione che abbiamo utilizzato per la misurazione qualitativa del disturbo lamentato dai pazienti e per la periodica rivalutazione a distanza.

Iperidrosi degli arti superiori e inferiori

Test di autovalutazione dell'iperidrosi

Nome e Cognome _____

Data di nascita ___/___/___ Cartella n° ___/___

zona	destra	sinistra	
Mani	1d	1s	
Ascelle	2d	2s	
Tronco	3d	3s	
Piedi	4d	4s	
Inguine	5d	5s	
Volto	6d	6s	

Indicare con un punteggio da 1 a 4 la gravità dei sintomi riferendosi alla mappa sovrastante e ai codici delle zone indicate accanto	punteggio	gravità della malattia
	1	sopportabile, ma fastidioso
	2	molto fastidioso
	3	socialmente invalidante
4	invalidante con danni trofici alla cute e agli annessi cutanei	

Pre-operatorio				
zona		punteggio		punteggio
Mani	1d		1s	
Ascelle	2d		2s	
Tronco	3d		3s	
Piedi	4d		4s	
Inguine	5d		5s	
Volto	6d		6s	

Data intervento ___/___/___

Data rimozione drenaggio toracico D___/___/___ S___/___/___

Punteggio dolore immediato ___ a 24 h ___ a 48 h ___ a 72 h ___

Terapia analgesica ___ a 24 h ___ a 48 h ___ a 72 h ___

Data dimissione ___/___/___

Note _____

indicare con un punteggio da 1 a 4 l'intensità del dolore e la necessità di una terapia analgesica	punteggio	intensità	analgesici
	1	assente	non necessari
	2	modesto	FANS fino a 2 somministrazioni
	3	forte	FANS oltre 2 somministrazioni
4	molto forte	analgesici maggiori	

Indicare con un punteggio da 1 a 4 il risultato dell'intervento riferendosi alla mappa sovrastante e ai codici delle zone indicate accanto	punteggio	risultato dell'intervento
	1	buono
	2	discreto
	3	modesto
4	scadente	

Post-operatorio immediato				Post-operatorio 3 mesi				
zona		punteggio		punteggio		punteggio		punteggio
Mani	1d		1s		1d		1s	
Ascelle	2d		2s		2d		2s	
Tronco	3d		3s		3d		3s	
Piedi	4d		4s		4d		4s	
Inguine	5d		5s		5d		5s	
Volto	6d		6s		6d		6s	

Post-operatorio 6 mesi				Post-operatorio 12 mesi				
zona		punteggio		punteggio		punteggio		punteggio
Mani	1d		1s		1d		1s	
Ascelle	2d		2s		2d		2s	
Tronco	3d		3s		3d		3s	
Piedi	4d		4s		4d		4s	
Inguine	5d		5s		5d		5s	
Volto	6d		6s		6d		6s	

Disturbi oculari

Sindrome di Claude Bernard Horner (miosi, riduzione rima palpebrale, enoftalmo), parestesie agli arti superiori o al torace

Data comparsa ___/___/___ gravità iniziale _____

Data remissione ___/___/___ gravità residua _____

Data remissione ___/___/___ gravità residua _____

Appendice 2

Le immagini riportate di seguito sono tratte dal "*Dizionario compendio si sanità*" di Gian Pietro Fusanacci edito a Venezia nel 1767. Viene descritta la sudorazione come sintomo di altre affezioni e come malattia a sé; viene data anche una descrizione dei rimedi.



STRANGURIA. Voglia frequente e involontaria di urinare, nella quale non può uscire la orina che in poca quantità a goccia a goccia con molto dolore, calore e bruciore.

La Stranguria viene ad essere come un termine medio fra la disuria, ch'è una difficoltà di urinare, e la iscuria che viene ad essere una soppressione totale dell'orina.

Si riconosce la Stranguria da una irritazione frequente per urinare, dalla orina che scaturisce a goccia a goccia, da un certo freddo quando la orina passa, e da un calore e bruciore considerabile quando è passata.

Gli uomini che fanno abuso de' liquori spiritosi, che sono di un temperamento languigno e vivace, e infiammabile sono più soggetti a questo male degli altri.

La cagione prossima della Stranguria si è il rinferramento spasmodico del collo della vescica; e la occasionale sono l'acredine della orina, il calore del sangue, e della parte.

Vi si rimedia nella stessa maniera che nella discuria con salassi replicati, cristeri emollienti, cataplasmi dolcificanti ed emollienti sulla parte, col siero per bevanda, brodo lungo di pollo, emulsioni, ed olio di mandorle dolci; e nelle estremità si adoperano esternamente delle cipolle cotte sotto le ceneri, e fritte con butirro, grasso di becco, e di toro.

Tutti cotesti rimedj sono generalmente quelli della Stranguria; ma se il male in generale fosse prodotto dall'esservi la pietra, da una colica nefritica, da carnosità, dovraffi rimediare al male primario. Veggansi questi articoli differenti.

STRONGLO. Nome, che vien dato ai Vermi lunghi e rotondi che si generano negl'intestini sottili, ed è la spezie di verme più frequente, che sovente si manda fuori per secesso, e qualche volta per bocca.
v. *Verme.*

STUPIDEZZA. Ingorgamento, sopimento, e diminuzione di senso e di moto. Questo suol essere un sintoma della paralizia, dell'apoplessia, e specialmente un accidente consecutivo degli effetti dell'oppio.
v. *Oppio.*

SUDORE. Questo è una evacuazione naturale ch' esce per li piccoli tubi escretorj della pelle. Il caldo, gli esercizi, e i rimedj sudorifici lo provocano.

Quando il Sudore viene prodotto da un qualche movimento violento, dal calore dell'aria, o dall'uso di qualche bevanda riscaldante, non è punto una malattia.

Può

Può essere viziato il Sudore in tre maniere differenti, cioè dalla quantità accresciuta, o diminuita, e dalla cattiva qualità.

Ordinariamente sono le persone pletoriche, i temperamenti sanguigni, flemmatici, spugnosi, quelli che sono soggetti ai Sudori eccessivi. Lo stesso si è di coloro che vivono sotto un clima assai caldo, o che si trovano in caldi straordinarj nella State. I polmoniaci anch'essi sono molto sottoposti a' Sudori eccessivi negli ultimi tempi del viver loro.

Si conosce quando i Sudori sono troppo abbondanti, allorchè vengono seguitati da debolezza, da spossamento, e quando durano troppo alla lunga, o pure quando ritornano ogni giorno.

La immediata cagione dei sudori sforzati si è il difetto di unione del sangue colla sierosità. Le cagioni lontane poi sono la sfocchezza del temperamento, la delicatezza delle fibre, un'aria grossa, pesante, calda ed umida, il soverchio uso del caffè, dei liquori spiritosi, le veglie sforzate, e gli esercizi violenti, le gravi passioni dell'animo, e la disposizione ereditaria. Nello stato poi di malattia, una febbre lenta, un fermento canceroso, scorbutico, celtico, tifico, unito alla debolezza, e al rilassamento delle fibre, possono ugualmente produrre i Sudori eccessivi.

Si rimedia ai Sudori troppo abbondanti, tenendo il proprio corpo in una positura dolce e tranquilla, restano in un calore moderato, e facendo un grand'uso di bibite rinfrescanti, come la limonata. Nel tempo medesimo si farà prendere a chi patisce questo incomodo, internamente la polvere che siegue.

R. Magnesia bianca polverizzata, dramme due.

Sale di nitro polverizzato, dramme una.

Sale sedativo in polvere, grani quarantotto.

Dopo di avere mescolata insieme ogni cosa, se ne faranno delle cartucce di dodici grani l'una, per prenderne quattro per giorno di tre ore in tre ore; e nello stesso tempo si adoprerà la tisana seguente.

R. Radici di eringio, once una.

Seme di lino involto in un gruppetto, un pizzico.

Farannosi bollire in due libbre e mezzo di acqua finchè cali il terzo. Si passa questo liquore, aggiugnendovi.

Nitro, grani venti.

E chi patisce il soverchio Sudore ne prenderà un bicchiere ogni quattr'ore.

Avrà poi cura di far uso de' cristeri, di bere vino mol-

molto temperato, e di guardarsi da tutti i manicaretti, e liquori che riscaldano.

I Sudori talvolta divengono eccessivi nello stato di malattia, come si vede nella tisi, e nello scorbuto. Allora la medicatura farà la stessa che quella che abbiamo indicata nello Scorbuto, e nella Tisi.

Si conosce che i Sudori peccano per diminuzione, quando sappiamo esser restati soppressi dal freddo, o da qualche altra cagione.

Vi si rimedia collo stare caldo nel letto, e prendendo la seguente pozione.

℞. *Acqua distillata di papavero erratico*, once due.
Cannella scbietta, mezz' oncia.
Confezione giacintina, mezza dramma.
Siroppo diacodio, dramme sei.

Di tutto posto insieme si fa una pozione da prendersi tutta in una volta.

Nello stesso tempo si farà uso di una tisana fatta con mezz' oncia di radice di scorzonera, e un buon pizzico di fiori di papavero, facendolo bollire in acqua proporzionata, che bollendo si riduca ad una libbra in circa.

Se questo rimedio non giova per rimettere il Sudore, dovràsi far precedere un salasso, facendolo fare quattr' ora prima di prendere la pozione.

Che se poi la soppressione del Sudore fosse accompagnata da febbre, da calore, e da aridità, bisognerà bene star molto lontani dal fare ciò che abbiamo testè prescritto, perchè ad altro non servirebbe, che ad infiammare il sangue, e cagionare degli accidenti molestissimi. In questo caso dovràsi trattare la febbre coi rimedj ordinarij.

Il Sudore che pecca per le sue cattive qualità, si corregge difficilmente, in particolare allora quando sia di un odore fetente. Basterà in questo caso il far prendere all' infermo molte bevande acquose, che non faccia uso alcuno di cibi riscaldanti, nè di liquori spiritosi, che si guardi dagli esercizi violenti, dalle passioni gagliarde, dalle veglie sforzate; si laverà bensì sera e mattina il corpo con due terzi di acqua, ed uno di acquavite canforata, facendo uso ogni giorno delle pillole seguenti.

℞. *Cannella in polvere*, mezza dramma.
Canfora sciolta nell' olio, grani venti.
Mirra polverizzata, dramme una.
Muschio in polvere, grani quattro.
Trementina Veneta, dramme due.

Il tutto si mescolerà con quantità bastevole di polvere di

di regolizia per farne pillole del peso di sei grani l'una ; e il paziente ne prenderà una ogni sera nell' andare a letto.

Non istaremo qui a favellare di que' sudori che provengono dalle febbri maligne , nè sul principio , o sul terminare delle malattie acute , perchè sono piuttosto un sintoma , che una malattia ; e poi ne abbiamo già ragionato in tutti que' mali ch' esse accompagnano.

SUDORE INGLESE. Spezie di febbre maligna , il cui sintoma principale si è un Sudore abbondante con deterioramento di forze.

Deriva il nome di questa malattia dall' Inghilterra , dove cominciò a farsi conoscere.

In alcuni viene annunciata con un dolore nel collo , nelle spalle , nelle gambe , o nelle braccia ; in altri con una spezie di vapore caldo che scorre per tutto il corpo : ben tosto dopo sopraggiugne una febbre furiosa accompagnata da intirizzimento , da tremori , da palpitazioni di cuore , e da un sudore eccessivo ; la sete , aridità della bocca sono considerabili ; sopravvengono delle nausee , dell' emorragie , e degli altri accidenti funesti , che alle volte tolgono di vita i malati entro lo spazio di ventiquattr' ore.

Questo male si dichiara per ordinario ne' giovani , ne' temperamenti sanguigni , e collerici , che mangiano cibi sugosi e buoni , come sono per ordinario gl' Inglese.

La cagione prossima di questa malattia si è una infiammazione generale del sangue , che tende rapidamente alla dissoluzione. Le cagioni occasionali sono il caldo , e l' umido dell' aria , l' uso de' liquori spiritosi , il troppo caffè , le veglie smoderate , gli esercizi violenti , le passioni , l' evacuazioni sopresse , ed una particolare disposizione dell' aria.

Per lungo tempo si è creduto che i Sudori che accompagnano questa malattia , dovessero riuscire salutari , e per questa ragione consigliavano i rimedj proprj per promoverli ; ma ben presto fece conoscere la speranza che un tal metodo riusciva funesto , e che faceva perire molti malati . Si fece ricorso ai salassi moltiplicati , che sono riusciti molto bene , ai cristeri , alle bibite diluenti , e generalmente a tutto quello può calmare la fucosità del sangue . Nello stesso tempo si fecero prendere internamente le polveri assorbenti , e gli apozemi con borragine , buglossa , salnitro , e siroppo di viola mammola .

La cura principale che aver si dee in questa malattia , si è di salassare sul principio , e guardarli soprattutto dal promuovere il Sudore , o dal fermarlo con alcun rimedio

con-