

Crioterapia prostatica

W. Massoud, H. Baumert

La prostatectomia radicale, la radioterapia esterna e la crioterapia sono i trattamenti di riferimento della gestione del cancro localizzato della prostata. Recentemente, la crioterapia prostatica ha assunto un suo ruolo nell'arsenale terapeutico. Inizialmente, essa è stata riservata ai trattamenti di recupero dopo recidiva locale di una radioterapia prostatica. Con l'esperienza, l'indicazione si è estesa ai trattamenti di prima intenzione dei cancri della prostata ed è attualmente proposta come approccio mini-invasivo focale.

© 2014 Elsevier Masson SAS. Tutti i diritti riservati.

Parole chiave: Cancro della prostata; Crioterapia; Trattamento di recupero; Trattamento focale

Struttura dell'articolo

■ Cenni storici	1
■ Principio	1
Effetto Joule-Thomson	1
Criobiologia	1
■ Bilancio preoperatorio	2
Crioterapia primaria	2
Crioterapia di recupero	2
■ Tipi di criosonde o di aghi	2
■ Tecnica operatoria	2
■ Modalità terapeutiche	3
Crioterapia primaria	3
Crioterapia di recupero	4
Crioterapia focale o emiblazione	5
■ Conclusioni	6

■ Cenni storici

L'utilizzo di ghiaccio e di neve come mezzo terapeutico era già segnalato da Ippocrate (460-377 a. C.). Nel 1966, Soanes et al.^[1] descrivevano la crioterapia di prima generazione, nel trattamento delle patologie benigne e maligne della prostata, utilizzando l'azoto liquido. L'assenza di repere precisi e il tasso di complicanze elevato hanno condotto all'abbandono di questa tecnica. All'inizio degli anni '90 è comparsa la crioterapia di seconda generazione, così come è comparsa l'introduzione dell'ecografia endorettale che permette una localizzazione migliore^[2,3]. Il controllo aleatorio della diffusione dell'azoto liquido e l'assenza di protezione uretrale erano all'origine di un tasso significativo di complicanze^[4,5].

Successivamente, l'introduzione di riscaldatori uretrali nonché di trasduttori termici ha permesso un migliore monitoraggio della temperatura, a livello dei tessuti bersaglio, limitando, così, la morbilità di questa tecnica^[6]. La crioterapia di terza generazione^[7], che utilizza l'argon e l'elio sotto pressione, è comparsa solo all'inizio degli anni 2000.



Essa garantisce delle proprietà di raffreddamento-riscaldamento cellulare, grazie all'effetto Joule-Thomson.

■ Principio

Effetto Joule-Thomson

L'effetto Joule-Thomson^[8,9] è un fenomeno nel quale la temperatura di un gas diminuisce quando tale gas, a elevata pressione, subisce un'espansione (depressurizzazione).

Questo effetto è stato descritto dai fisici James Prescott Joule e William Thomson. Quest'ultimo stabilì l'esistenza di questo effetto nel 1852, proseguendo i lavori di Joule sull'espansione dei gas.

Al momento di un'espansione, il rapporto tra la variazione di temperatura ΔT e la variazione di pressione ΔP è chiamato coefficiente di Joule-Thomson μ :

$$\mu = \Delta T / \Delta P$$

L'effetto Joule-Thomson tiene conto del numero atomico del gas utilizzato, direttamente legato al coefficiente di Joule-Thomson.

Gli aghi di crioterapia (criosonde) collegati a una bombola di argon ad alta pressione subiscono un raffreddamento rapido a -183°C , esponendolo a una depressurizzazione da 20,68 a 0,103 MPa^[10] (Fig. 1).

Un'eccezione notevole all'effetto Joule-Thomson è l'elio. La depressurizzazione di questo gas può raggiungere i 70°C , permettendo, così, un riscaldamento dei tessuti bersaglio^[8,9].

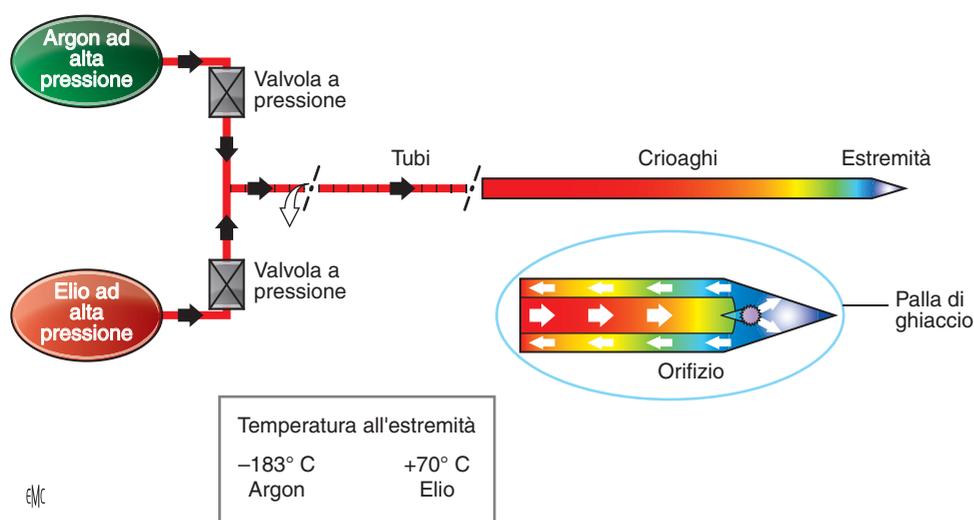
In sintesi e sul piano pratico, l'argon permette di raffreddare e l'elio di riscaldare il tessuto. Essi sono usati in modo sequenziale secondo dei cicli di trattamento.

Criobiologia

L'impatto del freddo sul metabolismo cellulare è basato su degli eventi fisiologici. Esponendo delle cellule a delle temperature che si avvicinano a -15°C , si forma del ghiaccio extracellulare (EC) che induce un gradiente osmotico tra un compartimento EC disidratato e un compartimento intracellulare (IC) relativamente ipotonico.



Figura 1. Effetto Joule-Thomson.



Il flusso d'acqua crea un ambiente IC iperosmolare tossico, che ha come conseguenza un'alterazione del metabolismo cellulare. A -20°C , le cellule endoteliali si danneggiano^[11], inducendo un'ischemia tissutale e un'ipossia. A -40°C , il ghiaccio si forma in IC, conducendo a una distruzione delle membrane cellulari secondo il fenomeno di *freeze rupture*.

I danni termici derivanti corrispondono all'apoptosi tissutale della ghiandola prostatica^[12]. Delle ricerche hanno concluso che la temperatura letale nel tessuto prostatico inizia intorno ai -20°C e diviene certa a -40°C ^[6,10,13,14]. Il doppio congelamento accresce il processo di apoptosi cellulare. D'altra parte, l'instaurazione rapida del congelamento (come durante una crioterapia prostatica) induce un effetto destrutturante più marcato sui tessuti che nel congelamento più lento^[15].

Durante un ciclo di congelamento, benché la morte cellulare non sia aumentata al di sopra di -40°C , la temperatura all'estremità delle criosonde raggiunge spesso i -130°C . In effetti, le cellule tumorali in prossimità delle criosonde sono distrutte principalmente per il fenomeno della formazione di ghiaccio IC *freeze-rottura*, mentre quelle più distanti soccombono per ischemia e, quindi, per la necrosi dovuta alla trombosi capillare^[16].

Questo fenomeno termico IC è estrapolato a livello tissutale; ciò è dimostrato dallo studio immunohistochimico delle agobiopsie prostatiche realizzate prima e, poi, dopo crioterapia.

■ Bilancio preoperatorio

Crioterapia primaria

Il bilancio preoperatorio è simile a quello degli altri trattamenti del cancro localizzato della prostata. Esso comprende una risonanza magnetica (RM) pelvica ± una scintigrafia ossea.

Crioterapia di recupero

I criteri di selezione dei pazienti suscettibili di beneficiare di un trattamento di recupero sono fondamentali. Il bilancio consiste nel confermare il carattere locale della recidiva. Esso inizia con la realizzazione delle biopsie prostatiche stratificate includendo le vescicole seminali. L'interpretazione anatomopatologica delle biopsie dopo la radioterapia può essere delicata e richiede il parere di centri esperti. Queste biopsie non devono mai essere realizzate meno di due anni dopo la radioterapia, in quanto delle biopsie «positive» in questo periodo non hanno un valore prognostico^[6,17]. Il bilancio di estensione è sistematicamente completato da una RM pelvica, una tomografia computerizzata (TC) addominopelvica e una scintigrafia ossea. L'apporto della RM total body in questa situazione è in corso

di valutazione. Una tomografia per emissione di positroni (PET) con fluorocolina è, nella nostra esperienza, realizzata sistematicamente prima di ogni trattamento di salvataggio e permette di sostituire la TC addominopelvica e la scintigrafia ossea. Essa può permettere di distinguere le recidive locali dalle recidive metastatiche^[17,18].

■ Tipi di criosonde o di aghi

Gli aghi da crioterapia di terza generazione misurano 17 gauge (1,47 mm). Esistono due sottotipi che permettono di ottenere dei volumi di congelamento di diverse dimensioni^[6,19]:

- IceSeed® (argon + elio) (colore nero): dimensione della sfera di congelamento a -40°C : $1,9\text{ cm} \times 1\text{ cm}$;
- IceRod® (argon) (colore rosso): dimensione della sfera di congelamento a -40°C : $4\text{ cm} \times 1,6\text{ cm}$.

■ Tecnica operatoria

La crioterapia prostatica è una chirurgia mini-invasiva, quasi indolore, con un ricovero breve (24-48 h). L'intervento si svolge sotto anestesia generale. Si procede secondo le seguenti tappe:

- la vigilia/mattina dell'intervento: rasatura del perineo e clisma rettale;
- posizione del paziente: posizione litomica con gambe simmetriche;
- posizionare un catetere sovrappubico (tappa opzionale) e lasciarlo clampato;
- posizionamento di una sonda vescicale 16 Ch;
- introdurre la sonda di ecografia in sede intrarettale;
- trazionare sulla sonda vescicale per reperire il palloncino a contatto con il collo;
- su una sezione longitudinale mediana della prostata: misurazione dal collo fino all'apice, poi misurazione anteroposteriore (AP), poi su una sezione trasversale: misura AP e laterale. Ciò permette di valutare il volume prostatico e di scegliere, così, il tipo e il numero di aghi da utilizzare;
- posizionamento degli aghi in sezione trasversale attraverso una griglia paragonabile a quella utilizzata per la crioterapia. (Fig. 2) e controllo della loro profondità in sezione longitudinale;
- posizionamento dei recettori termici in sezione longitudinale (uno nella prostata e l'altro nell'aponeurosi di Denonvilliers). Alcune equipe posizionano un recettore termico (termocoppia) anche a livello dello sfintere striato;

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4284577>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4284577>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)