

## Vantaggi e limiti dell'anestesia per tumescenza in chirurgia ambulatoriale

V. PASTA, P. URCIUOLI, N. MACRINA, M.I. AMABILE, S. CHIARINI<sup>1</sup>, A. MATURO, M. VERGINE, E. SANTUCCI, M. BIFFONI, P. SCIPIONI, M. MONTI

**RIASSUNTO:** Vantaggi e limiti dell'anestesia per tumescenza in chirurgia ambulatoriale.

V. PASTA, P. URCIUOLI, N. MACRINA, M.I. AMABILE, S. CHIARINI, A. MATURO, M. VERGINE, E. SANTUCCI, M. BIFFONI, P. SCIPIONI, M. MONTI

*Gli Autori hanno studiato le possibilità di applicazione della anestesia per tumescenza in 187 pazienti sottoposti a vari interventi chirurgici ambulatoriali. Ne hanno valutato le indicazioni, le complicanze, i vantaggi e i limiti, comparandone i risultati con quelli riscontrati nei pazienti sottoposti a interventi in anestesia locale per infiltrazione diretta.*

**SUMMARY:** Advantages and limits of tumescent anesthesia in outpatient surgery.

V. PASTA, P. URCIUOLI, N. MACRINA, M.I. AMABILE, S. CHIARINI, A. MATURO, M. VERGINE, E. SANTUCCI, M. BIFFONI, P. SCIPIONI, M. MONTI

*The Authors report the results of the tumescent anesthesia in 187 patients submitted to various outpatient surgical procedures comparing with those in patients submitted to local anesthesia by direct infiltration.*

**KEY WORDS:** Chirurgia ambulatoriale - Anestesia per tumescenza.  
Outpatient surgery - Tumescent anesthesia.

### Premessa

L'anestesia locale per tumescenza è stata descritta per la prima volta da Klein nel 1987 nella chirurgia delle liposuzioni, come soluzione anestesiológica somministrata mediante infiltrazione di un notevole volume di soluzione fisiologica miscelata con un'adeguata percentuale di lidocaina ed epinefrina. Tale tecnica rivoluzionò la liposuzione, eliminando la necessità dell'anestesia generale o della sedazione intravenosa e al tempo stesso i copiosi sanguinamenti che, molto frequentemente, si associavano alla procedura.

Da allora la tecnica per tumescenza si è notevolmente diffusa ed attualmente viene adottata per numerose procedure chirurgiche come, ad esempio, l'a-

sportazione di neoformazioni sottocutanee, la chirurgia laser-assistita, l'addominoplastica, la brachioplastica, il trapianto di capelli, face-lifts, ecc. (1, 2).

Allo scopo di evitare inutili e costosi ricoveri, negli ultimi due anni abbiamo ampliato le indicazioni a interventi strettamente ambulatoriali selezionando ovviamente quei casi in cui il paziente non presentasse particolari fattori di rischio generali o specifici (3).

Si è pertanto deciso di utilizzare l'anestesia per tumescenza anche per diversi interventi ambulatoriali allo scopo di puntualizzarne e, se possibile, ampliarne le indicazioni, valutandone i vantaggi e i limiti a seconda del tipo di patologia e/o di intervento.

### Pazienti e metodi

Nel periodo compreso tra luglio 2006 e maggio 2007 sono stati eseguiti dalla UOC BCG 21 (Fisiopatologia Chirurgica - Direttore prof. V. Pasta) e dalla UOC BCG27 (Chirurgia Generale e Ricostruttiva - Direttore prof. M. Monti) del Policlinico Umberto I ("Sapienza" Università di Roma), nell'ambulatorio del IV Padiglione del Dipartimento di Scienze Chirurgiche, 187 interventi, tutti in anestesia locale. I pazienti, 97 donne e 90 uomini, presentavano un'età media di 44 anni per le donne e 49 anni per gli uomini.

"Sapienza" Università di Roma  
Dipartimento di Scienze Chirurgiche  
<sup>1</sup> Università degli Studi "G. D'Annunzio", Chieti  
Dipartimento di Scienze dell'Invecchiamento  
© Copyright 2009, CIC Edizioni Internazionali, Roma

Gli interventi chirurgici erano per il trattamento di:

- neoplasie cutanee maligne (13/187);
- neoformazioni benigne (lipomi, fibromi, ecc.) (95/187);
- cisti dermoidi o sinoviali (28/187);
- varici degli arti inferiori, mediante flebectomie e ministripping (5/187);
- unghie incarnite, mediante onicectomia o emionicectomia (8/187);
- emorroidi trombizzate, fistole perianali, fistole e cisti pilonidali (10/187);
- varicoceli, mediante legatura delle vene all'anello inguinale esterno (3/187);
- asportazione di neoformazioni mammarie benigne (14/187);
- neoformazioni palpebrali (3/187);
- fimosi, parafimosi e/o frenulo corto, mediante circoncisione e/o frenuloplastica (5/187);
- asportazione di linfonodopatie (3/187);

Si è scelto di praticare l'anestesia per tumescenza in 64 pazienti in funzione della patologia e del tipo di intervento programmato. La miscela anestesiológica da noi utilizzata è costituita da soluzione fisiologica, lidocaina, adrenalina e bicarbonato: 7 cc di soluzione di lidocaina all'1% (10 mg/ml) e adrenalina all'1% (10 mcg/ml) in 250 cc di soluzione di bicarbonato di sodio all'1,4%.

Per le varici degli arti inferiori, sia trattate con flebectomia che con ministripping, è stata sempre utilizzata l'anestesia per tumescenza. Per le onicectomie, le neoformazioni palpebrali e le fimosi si è scelta sempre un'anestesia per infiltrazione diretta o tronculare. Per le neoplasie cutanee maligne, in 8 casi su 13 si è praticata l'anestesia per tumescenza, sfruttando il maggior volume della soluzione da infiltrare anche per favorire lo scollamento del piano prefasciale, preferendo quei casi in cui si prevedeva un'escissione a losanga o l'allestimento di un lembo; tale tipo di anestesia si è invece sempre evitato nei casi in cui era previsto un innesto dermoepidermico per evitare rischi di un suo scarso attecchimento. Per le cisti sebacee, in 6 su 28 casi è stata praticata l'anestesia per tumescenza senza ottenere particolari vantaggi; anzi, in 3 casi sui primi 5, la tumescenza ha determinato un aumento della pressione della cisti causando la fuoriuscita dal poro del materiale sebaceo potenzialmente infetto, e per questo motivo non la si è continuata ad utilizzare per questo tipo di interventi. L'anestesia per tumescenza ha dimostrato invece discreti vantaggi nell'asportazione di neoformazioni benigne sottocutanee e/o sottofasciali, in particolare modo per i lipomi e i fibromi. Infatti, con la tumescenza, all'incisione la capsula risultava spesso già scollata dai tessuti circostanti, rendendone ancor più rapida e agevole l'asportazione; va però posta particolare attenzione a non infiltrare a livello intralezionale.

Per l'asportazione chirurgica di lesioni ungueali o delle dita e per gli interventi proctologici si è preferito adottare sempre un'anestesia tronculare sulla radice dei rispettivi nervi, integrata, se necessario, da ulteriore infiltrazione anestetica locale.

Negli altri interventi, si è praticata, a random, in alcuni casi l'anestesia tumescente e in altri l'infiltrazione anestetica locale diretta, per compararne i limiti e i vantaggi.

## Risultati

Dal punto di vista dell'efficacia anestetica, non abbiamo notato importanti differenze tra anestesia per tumescenza ed anestesia locale tradizionale poiché nessuno dei pazienti ha lamentato dolore durante l'intervento. Con la prima, quando la soluzione non è stata



Fig. 1 - Anestesia per tumescenza per di intervento ambulatoriale di varicectomia: la notevole quantità di soluzione iniettata determina tumescenza evidente della regione anestetizzata.

tamponata con bicarbonato, i pazienti hanno riferito un transitorio senso di bruciore locale al momento dell'infiltrazione.

Nei pazienti sottoposti a flebectomie e ministripping sono stati ottenuti i più significativi vantaggi tecnici dalla tecnica per tumescenza: nelle flebectomie, infatti, si è osservato che i tratti di vena precedentemente marcati, una volta isolati ed agganciati con uncini di Müller, risultavano più agevolmente scollabili dai tessuti circostanti piuttosto che con la sola trazione sul vaso. Come previsto nella classica tecnica di Müller, l'aggiunta del vasocostrittore ha notevolmente ridotto il sanguinamento capillare e la comparsa di ematomi e soffiusioni post-operatorie, tanto frequenti in questo tipo di interventi, determinando anche un minor dolore post-operatorio. Inoltre, in un campo chirurgico particolarmente esteso, l'impiego dell'anestesia per tumescenza offre il vantaggio di quantità minori del farmaco attivo (anestetico locale) pur in un maggiore volume complessivo.

Nell'asportazione chirurgica dei lipomi l'anestesia tumescente ha semplificato la "lussazione" del lipoma dalla capsula.

Nessun particolare vantaggio è stato evidenziato nel corso di interventi di asportazione di cisti sebacee, dove anzi la tumescenza in alcuni casi può determinare un ispessimento dei piani superficiali, che non facilita l'atto chirurgico, mentre l'aumento di pressione che si viene a determinare nei tessuti circostanti può determinare la fuoriuscita di sebo.

Non si sono avute particolari complicanze né intrane post-operatorie, ove si eccettuino 2 casi di reazione vagale con ipotensione in pazienti operati in anestesia per tumescenza e 8 casi in quelli con infiltrazione tradizionale. Quasi sempre si è trattato di pazienti parti-

colarmente emotivi e timorosi per l'intervento; gli episodi si sono sempre risolti rapidamente e senza alcun esito.

In nessun caso si sono osservate complicanze maggiori: emorragiche, settiche, fascite necrotizzante, ecc.

## Discussione

I vantaggi offerti dalla tecnica dell'anestesia per tumescenza, già descritti da Klein, sono numerosi:

- 1) ottimizzazione dell'efficacia biochimica del farmaco;
- 2) possibilità di concentrare il farmaco in un compartimento tissutale circoscritto, ritardandone l'assorbimento e la tossicità sistemica da una parte, favorendo il prolungamento dell'effetto anestetico locale dall'altra;
- 3) riduzione del sanguinamento dovuto sia all'aumento della pressione idrostatica locale che all'azione vasocostrittrice dell'adrenalina.

Ciascuno dei quattro componenti costituenti la miscela anestetica ha proprietà farmacologiche tali da contribuire al raggiungimento dei citati vantaggi. L'uso della soluzione fisiologica, in particolare, permette di aumentare sensibilmente la quantità della miscela anestetica destinata all'infiltrazione locale, che risulta così molto diluita: ciò consente di disporre di una soluzione anestetica di efficacia parimenti ottimale (non sono necessarie aggiunte di lidocaina) e di ridurre la tossicità sistemica risultante dalla farmacocinetica dell'anestetico locale. L'aggiunta di soluzione fisiologica dà inoltre la possibilità di somministrare un ampio volume di soluzione che, in alcuni casi, può agevolare la tecnica chirurgica nello scollamento dei tessuti.

La lidocaina costituisce uno dei componenti cardine della soluzione anestetica. Appartiene alla famiglia degli anestetici locali di tipo amidico a media durata d'azione, viene trasformata nel fegato o nel plasma in metaboliti più idrosolubili escreti per via urinaria. La sua tossicità potrebbe manifestarsi in pazienti portatori di gravi patologie epatiche, ma le esigue concentrazioni di anestetico utilizzate in chirurgia ambulatoriale rendono del tutto trascurabile tale evenienza (4).

L'effetto degli anestetici locali a breve o ad intermedia durata d'azione, come la lidocaina, può essere prolungato aggiungendo una sostanza vasocostrittrice come l'adrenalina. Quest'ultima, infatti, ritarda la "rimozione" dell'anestetico locale dal sito d'iniezione, riducendone i livelli plasmatici assorbiti, minimizza il rischio di tossicità e, in qualche caso, offre vantaggi tecnici. L'ausilio di un farmaco vasocostrittore riduce infatti l'incidenza del sanguinamento capillare, delle teleangectasie, dell'iperpigmentazione della cute e degli ematomi (5).

L'aggiunta del bicarbonato, rappresenta una soluzione efficace per tre principali motivi:

1) l'uso di soluzioni tamponate con anidride carbonica rende più rapida la comparsa dell'effetto anestetico locale, poiché l'alta concentrazione tissutale di CO<sub>2</sub> comporta acidosi intracellulare (l'anidride carbonica ha un'alta diffusibilità attraverso le membrane cellulari), determinando l'accumulo intracellulare dell'anestetico locale in forma cationica (6);

2) l'aggiunta del bicarbonato, come ipotizzato e dimostrato da vari studi, conferisce ulteriore efficacia anestesiológica poiché induce il viraggio del pH della soluzione da un valore basico (6.23) ad uno neutro (7.26) (7);

3) il bicarbonato riduce la liposolubilità degli anestetici locali e ciò comporta una minore percezione locale di bruciore e dolore alla iniezione dell'anestetico (8).

Le complicanze che possono insorgere nel corso di un intervento chirurgico eseguito in regime ambulatoriale sono rare e ciò soprattutto in ragione delle basse dosi di anestetico utilizzate; ciononostante, la severità di talune complicanze, sempre possibili, impone la necessità di conoscerle, prevenirle e trattarle prontamente. Le maggiori complicanze sono rappresentate da:

- reazioni vagali;
- incidenti tossici da sovraddosaggio;
- alterazioni neurologiche;
- alterazioni cardio-vascolari;
- reazioni allergiche;
- reazioni locali;
- interazioni con altri farmaci.

La reazione vagale rappresenta una complicanza frequente nei pazienti ansiosi, dovuta generalmente al timore per il dolore e l'atto chirurgico. Il pallore, la sudorazione algida, una riferita sensazione di malessere, di nausea o di vertigine, la visione soggettiva di "mosche volanti", l'ipotensione e la bradicardia sono tutti segni e sintomi clinici di incipiente sincope con perdita di coscienza e possibile crisi comiziale.

I segni di intossicazione compaiono allorché venga raggiunta la soglia plasmatica di tolleranza al farmaco. Tale evenienza può far seguito ad una iniezione accidentale intravascolare o di un volume importante di anestetico. La tossicità degli anestetici locali è neurologica e/o cardiaca in relazione diretta con i tassi plasmatici raggiunti. Bisognerà dunque rispettare le dosi massime consigliate e valutare la compatibilità dei farmaci utilizzati. I segni neurologici possono comparire a partire da valori plasmatici di lidocaina pari a 5,6 µg/ml, quelli cardiovascolari per valori pari a 20 mg/ml. I possibili segni neurologici sono in genere subdoli e rappresentati da logorrea, acufeni, da una riferita percezione di gusto metallico, nausea, diplopia, nistagmo, fascicolazioni delle estremità e della faccia,

pallore, stato di eccitazione, allucinazioni. Questi sintomi precedono la crisi convulsiva generalizzata e devono essere ricercati attraverso la comunicazione costante con il paziente. La loro comparsa impone la sospensione dell'intervento e l'impostazione di una terapia volta alla correzione dell'ipossia e dell'acidosi mediante la somministrazione di ossigeno e, in presenza di convulsioni, di diazepam 0,1 mg/kg endovena.

La lidocaina può alterare progressivamente le funzioni cardiache ed indurre tachicardia, bradicardia, ipotensione arteriosa, depressione cardio-respiratoria sino al collasso, turbe del ritmo cardiaco (extrasistoli e fibrillazione ventricolare), turbe della conduzione (blocchi atrio-ventricolari) fino all'arresto cardiaco. Taluni segni clinici, quali tachicardia, ipertensione arteriosa e broncospasmo, possono essere dovuti all'uso di adrenalina. In caso di broncospasmo, in particolare, è sufficiente somministrare broncodilatatori per aerosol (salbutamolo). La comparsa di segni cardio-vascolari impone l'ossigenoterapia, la posizione di Trendelenburg, la somministrazione di plasma e di agenti farmacologici alfa- e beta-adrenergici come l'adrenalina endovena. In caso di bradicardia è necessario somministrare atropina (0,4 mg endovena).

La comparsa di reazioni allergiche è da attribuire ad anti-ossidanti, come i meta-bisolfiti presenti nelle soluzioni anestetiche di lidocaina premiscelata con adrenalina; le manifestazioni cliniche sono rappresentate, per esempio, da reazioni orticaroidi, angioedemi, sibili e fischi respiratori, sincope, ipotensione, vertigini, prurito generalizzato, dispnea, arresto cardio-respiratorio. La condotta da seguire in questi casi prevede la somministrazione endovenosa di una soluzione isotonica, l'ossigenoterapia, l'iniezione di antistaminici, corticosteroidi, vasocostrittori (adrenalina), broncodilatatori, barbiturici.

Le più frequenti reazioni locali sono rappresentate da dolore, ematoma, ecchimosi, ascessi, lesioni nervose, neurotossicità e necrosi tessutale. La necrosi tessutale è stata descritta soprattutto nei casi di somministrazione di adrenalina in corrispondenza dell'estremità digitali, dove essa è formalmente controindicata, giacché la vascolarizzazione in tali sedi è di tipo terminale.

Le interazioni farmacologiche, infine, rappresentano una complicanza molto rara, ma in tutti i casi in cui si prospetti la necessità di somministrare dosi cospicue di anestetico è necessario rispettare alcune controindicazioni. La somministrazione di lidocaina è sconsigliata in associazione con tutti i farmaci in grado di ridurre od inibire il metabolismo epatico e che possono aumentare pertanto i tassi plasmatici di lidocaina, come cimetidina e betabloccanti (propranololo, metoprololo, nadololo). È inoltre sconsigliata l'associazione di adrenalina con antiaritmici, come il bretilio (aumentano

l'effetto dell'adrenalina), e antipertensivi, come la guanetidina e simili, in ragione del rischio di indurre un aumento eccessivo della pressione arteriosa e delle turbe del ritmo, con anestetici volatili alogenati (l'associazione provoca gravi turbe del ritmo ventricolare per aumentata reattività cardiaca), con antidepressivi triciclici (l'associazione provoca turbe del ritmo cardiaco), con IMAO, con fenotiazine (l'associazione induce ipotensione ed arresto cardiaco) (9).

È stata infine segnalata, in una trascurabile percentuale di pazienti trattati mediante flebectomie, fascite necrotizzante. Si tratta di una rara ma grave complicanza risultante dall'infezione dei tessuti molli e caratterizzata da rapida e progressiva necrosi del grasso sottocutaneo, della fascia superficiale e della cute sovrastante. Il fumo, il diabete, l'assunzione endovenosa di droghe, malattie vascolari occlusive periferiche, patologie da consumo sono tutti fattori potenzialmente predisponenti, benché la malattia possa interessare pazienti sani. La fascite necrotizzante può svilupparsi dopo procedure chirurgiche, traumi lievi, graffi banali. L'esatta patogenesi non è stata completamente compresa, ma si ipotizza che sia l'espressione clinica di un'infezione sinergica multibatterica sostenuta da Streptococchi alfa- e beta-emolitici. Il basso tasso di incidenza della fascite necrotizzante sembra dipendere della lidocaina, che avrebbe potere batteriostatico e battericida dose-dipendente; l'aggiunta di adrenalina alla soluzione anestetica sarebbe però responsabile secondo alcuni Autori di una riduzione della sua attività antimicrobica e della comparsa dell'infezione. Il trattamento di questa severa complicanza prevede essenzialmente la diagnosi precoce e la combinazione di toilette chirurgica e terapia con plasma, antibiotici ad ampio spettro ed ossigeno in camera iperbarica (10, 11).

Le controindicazioni assolute al trattamento chirurgico ambulatoriale sono legate alla necessità di utilizzare anestetici locali e adrenalina in pazienti con ipersensibilità agli anestetici locali o affetti da porfirie, turbe della conduzione atrio-ventricolare, epilessie non farmacologicamente controllate, episodi precedenti di ipertermia maligna, malattie cardio-vascolari severe o ipertiroidismo grave.

## **Conclusioni**

L'anestesia per tumescenza rappresenta un valido strumento in tutti gli interventi di chirurgia ambulatoriale poiché garantisce, oltre ad una buona efficacia anestetica, la semplificazione di taluni passaggi di tecnica chirurgica e non ultima la riduzione delle complicanze.

In nessuno dei nostri pazienti le successive medicazioni ambulatoriali hanno evidenziato iperpigmenta-

zione, teleangectasie, ematomi; l'effetto anestetico mantenuto nel tempo ha consentito ai pazienti di tornare al proprio domicilio e di sopperire alla comparsa del discomfort post-chirurgico mediante l'assunzione di farmaci antidolorifici nelle ore successive.

L'anestesia per tumescenza si è rivelata particolarmente vantaggiosa in quegli interventi in cui è necessaria una grande quantità di anestetico locale; infatti, pur diluendo notevolmente la soluzione anestetica in soluzione fisiologica, l'efficacia anestetica non cambia, grazie a piccoli accorgimenti. Non trova indicazione in quegli interventi in cui la grande quantità di soluzione infiltrata può compromettere il risultato o rendere meno agevole l'intervento.

Tra gli interventi che maggiormente hanno dimostrato giovare di questo tipo di anestesia, in primo luo-

go si segnalano quelli di chirurgia flebologica. La moderna chirurgia flebologica, infatti, è sempre più orientata, quando possibile, verso interventi in regime di day surgery, sia allo scopo di contenere al massimo le spese sanitarie sia per favorire una più precoce ripresa delle normali abitudini di vita e dell'attività lavorativa (12). È noto come in chirurgia flebologica una più precoce ripresa dell'attività deambulatoria riduca in maniera significativa il rischio di complicanze post-operatorie; per questo motivo, già da anni, nei pazienti operati per varici agli arti inferiori abbiamo concordato con i nostri anestesisti un tipo di anestesia in grado di consentire il più rapido e completo ripristino funzionale neuro-motorio (13). L'esperienza dell'anestesia locale per tumescenza ci ha consentito di ampliare le indicazioni strettamente ambulatoriali anche in questi pazienti.

## Bibliografia

1. Behroozan DS, Goldberg LH. Dermal tumescent local anesthesia in cutaneous surgery. *J Am Acad Dermatol*, 2005;53(5):828-830.
2. Namias A, Kaplan B. Tumescent anesthesia for dermatologic surgery. *Dermatol Surg*, 1998;24:755-758.
3. Winter A. Comparing the mix of patients in various outpatient surgery settings. *Health Affairs*, 2003;22(6):68-75.
4. Oda Y, Furuichi K, Tanaka K, Hiroi I, Imaoka S, Asada A, Fujimori M, Funae Y. Metabolism of a new local anesthetic, ropivacaine, by human hepatic cytochrome P 450. *Anesthesiology*, 1995;82(1):214.
5. Keel D, Goldman MP. Tumescent anesthesia in ambulatory phlebectomy: addition of epinephrine. *Dermatol Surg* 1999;25:371-372.
6. Katsung BG. *Farmacologia generale e clinica*. Vediz, 2003, Piccin Nuova Libreria.
7. Palmon SC, Lloyd AT, Kirsch JR. The effect of needle gauge and lidocaine ph on pain during intradermal injection. *Anesth Analg* 1998;86:379-81.
8. McKay W, Morris R, Mushlin P. Sodium bicarbonate attenuates pain on skin infiltration with lidocaine, with or without epinephrine. *Anesth Analg* 1987;66:572-574.
9. Drake LA, Dinehart SM, Goltz RW, Graham GE, Hordinsky MK, Lewis CW, Parisier DM, Skouge JW, Turner ML, Webster SB. Guidelines of care for local and regional anesthesia in cutaneous surgery. *J Am Acad Dermatol*, 1995;33(3):504-509.
10. Hubmer MG, Koch H, Haas FM, Horn M, Sankin O, Scharnagl E. Necrotizing fasciitis after ambulatory phlebectomy performed with use of tumescent anesthesia. *Journ of vasc surg* 2004;39:263-265.
11. Ramelet AA. Complications of ambulatory phlebectomy. *Dermatol Surg* 1997;23:947-954.
12. Winter A. Comparing the mix of patients in various outpatient surgery settings. *Health Affairs*, 2003;22(6)68-75.
13. Cohn MS, Seiger E, Goldman S. Ambulatory phlebectomy using the tumescent technique for local anesthesia. *Dermatol Surg* 1995;21:315-318.