

TODD P. STITIK

# **INFILTRAZIONI ARTICOLARI**

**Osteoartriti e patologie correlate**

Edizione italiana a cura di  
**FEDERICO DETTONI**



**EDIZIONI MINERVA MEDICA**

Edizione originale pubblicata in lingua inglese con il titolo *Injection Procedures* a cura di Todd P. Stitik  
© Springer Science + Business Media, New York - USA - LLC 2011

Edizione italiana a cura di  
FEDERICO DETTONI  
*SCDU Ortopedia e Traumatologia Ospedale Mauriziano, Torino*

Gli Autori e l'Editore di quest'opera hanno posto ogni attenzione per garantire l'accuratezza dei dosaggi citati e il loro accordo con gli standard accettati al momento della pubblicazione. Tenendo però in considerazione la possibilità di errore umano e i continui aggiornamenti della scienza medica, gli Autori e l'Editore non possono garantire che le informazioni ivi contenute siano accurate o complete in ogni loro parte; pertanto non possono essere ritenuti responsabili di eventuali errori od omissioni. In particolare il lettore dovrà verificare le informazioni specifiche che accompagnano il prodotto farmaceutico che intende somministrare per assicurarsi che non siano intervenute modificazioni nelle dosi raccomandate, né alle controindicazioni alla sua somministrazione. Tale verifica è particolarmente importante nel caso di farmaci di recente introduzione o utilizzati raramente.

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.

Le riproduzioni effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da AIDRO, Corso di Porta Romana n. 108, Milano 20122, e-mail [segreteria@aidro.org](mailto:segreteria@aidro.org) e sito web [www.aidro.org](http://www.aidro.org)

ISBN 978-88-7711-743-4

© 2013 - EDIZIONI MINERVA MEDICA S.p.A. - Corso Bramante 83/85 - 10126 Torino  
*Sito Internet:* [www.minervamedica.it](http://www.minervamedica.it) / *e-mail:* [minervamedica@minervamedica.it](mailto:minervamedica@minervamedica.it)

I diritti di traduzione, memorizzazione elettronica, riproduzione e adattamento totale o parziale, con qualsiasi mezzo (compresi microfilm e copie fotostatiche), sono riservati per tutti i Paesi.

# Presentazione all'edizione italiana

Le procedure infiltrative costituiscono una pratica estremamente comune per il personale sanitario che si occupa dell'apparato locomotore. Ortopedici e fisiatristi eseguono quotidianamente numerose infiltrazioni a fini sia diagnostici che terapeutici.

Oggi si eseguono infiltrazioni di tutti i distretti anatomici, con affidabilità, modalità e risultati estremamente variabili che dipendono sia del tipo di procedura, ma anche dell'operatore che esegue la procedura.

È curioso rilevare come, a fronte di un ricorso così comune a queste pratiche, esistano ben pochi testi in grado di guidare i meno esperti nella corretta esecuzione della procedura, e tantomeno ad aggiornare e informare i più esperti nel rivedere e correggere le proprie tecniche infiltrative.

Alcuni dati riportati in questo manuale mi hanno personalmente colpito: sembra incredibile che il 30% delle infiltrazioni del ginocchio, considerate comunemente una delle procedure più facili e infallibili, venga in realtà eseguito scorrettamente, infiltrando il tessuto extra-articolare! Se questi dati sono corretti, evidentemente è necessario rivalutare la propria affidabilità nella pratica delle infiltrazioni e provare a migliorarsi, affinando la propria tecnica e istruendosi meglio.

L'obiettivo di questo manuale è proprio quello di fornire un "manuale di istruzioni" completo per l'esecuzione delle procedure infiltrative, integrando la descrizione passo passo della procedura con immagini esemplificative, dati di letteratura, consigli e trucchi, e una particolare enfasi sulla guida con immagini (ecografia e radiografia).

Il risultato è un testo estremamente completo e pratico, la cui lettura è consigliata non solo ai medici in formazione, ma a tutti coloro i quali eseguono regolarmente infiltrazioni dell'apparato muscoloscheletrico.

Nel tradurre dall'originale, si è scelto di mantenere l'impostazione assolutamente schematica del testo, a nostro avviso molto utile nella pratica quotidiana ambulatoriale che, è esperienza di tutti, richiede una ripetibilità quasi maniacale.

Rispetto all'originale si è deciso di non tradurre all'interno dei vari capitoli le parti relative alle procedure amministrative relative alle infiltrazioni, in quanto il sistema economico, legislativo e organizzativo della sanità americana è totalmente differente dal nostro, e in Italia non esiste una modalità unica di registrazione e contabilizzazione delle pratiche infiltrative, ma piuttosto diverse modalità, a seconda del regime di esecuzione della pratica (ambulatoriale ospedaliera, in clinica, nella pratica privata) e delle direttive fornite dalle Amministrazioni Sanitarie Regionali.

Si è anche deciso di proporre un solo modello di refertazione della procedura, e non una scheda per ogni tipo di procedura, in quanto nella pratica italiana l'introduzione di una trentina di modelli cartacei o fogli informatici comporterebbe un'eccessiva complicazione per i già disordinati e caotici ambulatori medici, rispetto a un più pratico e ordinato modello unico.

Ringraziando ancora il dott. Francesco Caranzano e il dott. Francesco Giacalone per la collaborazione nella traduzione di questo manuale, auguro ai lettori una buona lettura e un buon lavoro.

FEDERICO DETTONI

*SCDU Ortopedia e Traumatologia Ospedale Mauriziano, Torino*

# Prefazione

Sin da quando ero specializzando e praticai la mia prima infiltrazione (un'infiltrazione al canale del carpo in un paziente al quale diagnosticai una sindrome del tunnel carpale grazie all'EMG) è mia opinione che sia necessario più materiale didattico riguardo le procedure infiltrative dell'apparato muscoloscheletrico. Rammento che per prepararmi a quell'infiltrazione dovetti riferirmi a numerose fonti di informazione; nonostante ciò, nessuna spiegava con completezza la procedura passo dopo passo, in maniera pratica, che includesse trucchi e rischi legati al procedimento, e nessuna forniva uno schema da utilizzare per la refertazione. La gratitudine del paziente quando l'iniezione ridusse immediatamente la sintomatologia mi convinse a sviluppare una pratica nella medicina dell'apparato muscoloscheletrico con particolare attenzione alle procedure iniettive ambulatoriali.

Dopo aver lottato per imparare e praticare diverse altre procedure iniettive durante la mia pratica da specializzando, iniziai a domandarmi perché molte delle procedure iniettive non venissero praticate utilizzando qualche forma di guida mediante immagini. Era mia opinione che tali metodiche potessero essere d'aiuto nell'accuratezza delle iniezioni e che questo si traducesse in migliori risultati clinici e aiuto a ridurre il disagio del paziente e gli effetti collaterali. Per molte procedure risulta difficile provare con sicurezza che l'aumentata accuratezza associata all'utilizzo delle infiltrazioni immagine-guidate, comparata all'infiltrazione "alla cieca", produca migliori risultati. Comunque è difficile contestare che le infiltrazioni eseguite con tecnica immagine-guidata, che non risultino dare diminuzione del dolore, possano in maniera più convincente escludere le strutture infiltrate come causa di dolore, rispetto alla mancanza di effetto benefico di infiltrazioni eseguite con tecnica classica.

Quando iniziai a insegnare medicina del sistema muscoloscheletrico, imparai rapidamente a gioire dell'inevitabile sguardo interessato nei volti dei miei studenti, specializzando e *fellows* quando assistevano per la prima volta a una particolare procedura iniettiva. Questo interesse è di solito sostituito da uno sguardo di soddisfazione e talvolta di gioia quando essi stessi portano a termine con successo una procedura infiltrativa. Inoltre trovai che una buona e talvolta completa refertazione della procedura è molto importante riguardo al piano di cura del paziente (in particolare per procedure ripetute dal momento che un'annotazione che documenti eventuali sfumature riscontrate durante l'infiltrazione può essere un'utile guida per future procedure sullo stesso paziente), ai rimborsi e può essere utile in situazioni di presunta malpratica. Comunque, ogni medico indaffarato può riferirsi al dilemma che di sovente viene a porsi tra il desiderio di documentare adeguatamente una procedura e la realtà di una significativa limitazione del tempo a disposizione.

Attraverso l'esperienza di imparare, eseguire e infine insegnare le procedure iniettive nell'ambito della medicina del sistema muscoloscheletrico, ho deciso un giorno di provare a scrivere un libro di testo integrale con una particolare attenzione sull'utilizzo della guida mediante immagini.

Quando finalmente e fermamente mi sono deciso a intraprendere questo progetto, ero consapevole che il campo della medicina muscoloscheletrica si stava rapidamente muovendo verso la direzione dell'utilizzo delle tecniche immagine-guidate come strumento per migliorare le procedure iniettive. Negli anni successivi, durante i quali questo libro è stato scritto, la tendenza all'utilizzo di queste tecniche si è accentuata ulteriormente, in particolare con l'avvento dell'ecografia muscoloscheletrica nel campo medico generale negli Stati Uniti. Questa tendenza mi ha ulteriormente convinto sulla necessità di un testo che enfatizzi la guida con immagini.

In breve, questo testo di medicina iniettiva del sistema muscoloscheletrico ha diversi obiettivi: trattare la maggior parte delle procedure iniettive; revisionare la letteratura; istruire il medico a una metodologia che passo dopo passo insegni e faccia eseguire le infiltrazioni utilizzando le immagini (non solo i disegni) da procedure praticate su pazienti reali o simulati quando possibile; insegnare utili destrezze cliniche e avvertire delle trappole; e fornire schemi già pronti che possano essere adattati nella pratica clinica per la refertazione. Inoltre il mio obiettivo principale è che questo libro sia più che un semplice manuale d'istruzioni su come eseguire un'infiltrazione; e spero che questo obiettivo sia stato raggiunto.

TODD P. STITIK

*Department of Physical Medicine and Rehabilitation,  
New Jersey Medical School, Newark, NJ, USA*

# Autori

## **Eric L. Altschuler**

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, New Jersey Medical School, Newark, NJ, USA

## **Naimish Baxi**

New Jersey Medical School, Newark, NJ, USA

## **Jose Santiago Campos**

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, New Jersey Medical School, Newark, NJ, USA

## **Christopher Castro**

Northeastern Rehabilitation Associates, Bethlehem, PA, USA

## **Mohammad Hossein Dorri**

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, New York College of Medicine, New York, NY, USA

## **Jeffrey J. Fossati**

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, New Jersey Medical School, Hackensack, NJ, USA

## **Patrick M. Foye**

Department of Medicine and Rehabilitation, New Jersey Medical School, Newark, NJ, USA

## **Gregory Gazzillo**

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Mayo Clinic, Rochester, MN, USA

## **Ladislav Habina, Jr.**

Department of Pain and Rehabilitation Center, Seton Hall University, South Orange, NJ, USA

## **Jose Ibarbia**

Department of Rehabilitation Medicine, New York - Presbyterian Hospital, Columbia University Medical Center and Weill Cornell Medical Center, New York, NY, USA

## **Debra S. Ibrahim**

New Jersey Medical School, Newark, NJ, USA

## **Jong H. Kim**

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, New Jersey Medical School, Newark, NJ, USA

## **Ajay Kumar**

Physiatrist and Interventional Pain Specialist, Private Practice, East Stroudsburg, PA, USA

## **Charles Lee**

New York College of Podiatric Medicine, New York, NY, USA

## **Michael J. Mehnert**

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Rothman Institute, Thomas Jefferson Medical School, Philadelphia, PA, USA

## **Gregory J. Mulford**

Department of Rehabilitation Medicine, Atlantic Health - Morristown Memorial Hospital, Morristown, NJ, USA

**Charles Sara**

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Northern NJ Pain & Rehab, Newark, Hackensack, USA

**Lisa Schoenherr**

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, New Jersey Medical School, Newark, NJ, USA

**Todd P. Stitik**

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, New Jersey Medical School, Newark, NJ, USA

**Jiixin J. Tran**

New Jersey Medical School, Newark, NJ, USA

**David J. Van Why**

Department of Rehabilitation Medicine, Thomas Jefferson University Hospital, Philadelphia, PA, USA

**Brian F. White**

Department of Surgery, Division of Physiatry, Bassett Medical Center, Cooperstown, NY, USA

**Peter P. Yonclas**

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, New Jersey Medical School, Newark, NJ, USA

# Indice

<i>Presentazione all'edizione italiana</i> .....	III
<i>Prefazione</i> .....	V
<i>Autori</i> .....	VII

## Parte I

### INTRODUZIONE ALLE PROCEDURE INIETTIVE E ARGOMENTI CORRELATI

<b>1. Principi di base delle procedure iniettive di articolazioni e tessuti molli</b> .....	<b>3</b>
Introduzione .....	3
Indicazioni .....	3
Utilizzo diagnostico .....	4
Analisi del liquido sinoviale/bursale .....	6
Utilizzo terapeutico .....	6
Controindicazioni .....	7
Procedimento passo a passo .....	8
Step 1: consenso informato .....	8
Step 2: posizionamento del paziente .....	10
Step 3: marcatura del sito di iniezione e disinfezione .....	11
Step 4: preparazione del materiale .....	12
Step 5: somministrazione di anestetico locale (opzionale) .....	14
Step 6: discussione delle cure post-procedurali .....	16
Step 7: aspirazione (se possibile) .....	17
Step 8: infiltrazione .....	18
Step 9: fase post-procedura e visita di controllo .....	20
Raccomandazioni conclusive .....	20
<b>2. Terapia farmacologica nelle infiltrazioni di articolazioni e tessuti molli</b> .....	<b>25</b>
Introduzione .....	25
Corticosteroidi .....	26
Meccanismo d'azione e farmacocinetica dei corticosteroidi iniettabili .....	26
Agenti corticosteroidi specifici .....	27
Desametasone .....	27
Triamcinolone .....	28
Metilprednisolone .....	28
Efficacia nell'osteoartrosi .....	28
Indicatori di risposta in pazienti artrosici .....	30
Efficacia in altre patologie muscoloscheletriche selezionate .....	30
Tendiniti del bicipite .....	31
Epicondilite .....	31
Epitrocleite .....	31
Sindrome del tunnel carpale .....	32
Tenosinovite di de Quervain .....	32

Dito a scatto .....	32
Bursite trocanterica .....	33
Tendinopatia dell'Achille .....	33
Fascite plantare .....	33
Effetti collaterali .....	33
Controindicazioni .....	40
Anestetici locali .....	41
Meccanismo d'azione e farmacocinetica degli anestetici locali .....	41
Mezzi di contrasto: Omnipaque™ (GE Healthcare, Waukesha, WI, USA) .....	42
Informazioni di base .....	42
Confronto tra agenti di contrasto .....	42
Farmacocinetica .....	43
Effetti collaterali .....	43
Sommario e conclusioni .....	44
<b>3. Viscosupplementazione .....</b>	<b>53</b>
Introduzione .....	53
Meccanismo d'azione .....	53
Efficacia .....	55
Prove complessive di efficacia .....	55
Quando usare gli ialuronati? .....	55
Studi sull'efficacia a lungo termine .....	56
Uso concomitante di HA e altre forme di trattamento .....	57
Efficacia in combinazione con fisioterapia .....	57
HA comparati con altre forme di trattamento .....	58
Effetti degli HA sulla forza muscolare .....	58
Effetti degli HA sulla meccanica del ginocchio .....	59
Efficacia di HA e lavaggio .....	59
Fattori prognostici .....	60
Effetti collaterali .....	61
Sicurezza di cicli ripetuti .....	62
Evidenze sulla modifica del decorso della malattia .....	62
Aumento della sintesi di componenti della matrice extra-cellulare cartilaginea .....	63
Modelli animali di OA .....	64
Dati clinici a supporto delle proprietà di modifica del decorso della malattia .....	64
Riassunto e conclusioni .....	65
<b>4. Dolore lombare "Low Back Pain": considerazioni su quando indicare .....</b>	<b>73</b>
Introduzione .....	73
Epidemiologia .....	73
Diagnosi differenziale del dolore lombare .....	74
Trattamenti iniziali del dolore lombare .....	75
Infiltrazioni epidurali di steroidi per il dolore lombare .....	76
Sindrome delle faccette .....	77
Procedure interventistiche per il dolore dell'articolazione sacroiliaca .....	78
Discografia .....	79
Riassunto e conclusioni .....	79

## Parte II

### PROCEDURE INIETTIVE DEGLI ARTI SUPERIORI

<b>5. Spalla .....</b>	<b>85</b>
Introduzione .....	85
Infiltrazioni della borsa sub-acromiale (spazio sub-acromiale) .....	88
Iniezioni nell'articolazione AC .....	89
Infiltrazioni dell'articolazione glomerale .....	89
Infiltrazioni nella regione della cuffia dei rotatori .....	90
Infiltrazioni nella regione del sovraspinato .....	91
Infiltrazioni nella regione del sottospinato .....	91

Infiltrazioni nella regione del sottoscapolare .....	92
Infiltrazioni nella regione del piccolo rotondo .....	92
Infiltrazioni nella guaina del tendine bicipitale .....	92
Procedure di blocchi nervosi: blocco del nervo sovrascapolare .....	93
Infiltrazioni dell'articolazione sternoclaveare .....	94
Riassunto e conclusioni .....	95
<b>Istruzioni per le procedure infiltrative .....</b>	<b>100</b>
Infiltrazione dell'acromionclaveare (AC) .....	100
Infiltrazione della guaina del CLB .....	103
Distensione artrografica della capsula glomerale .....	105
Infiltrazione dell'articolazione glomerale .....	109
Infiltrazione della regione del tendine sottospinato .....	113
Infiltrazione dell'articolazione sternoclaveare .....	116
Infiltrazione sub-acromiale .....	118
Infiltrazione della regione del tendine sottoscapolare .....	122
Blocco del nervo sovrascapolare .....	125
Infiltrazione della regione del tendine sovraspinato .....	129
<b>6. Gomito .....</b>	<b>133</b>
<b>Introduzione .....</b>	<b>133</b>
Epicondilita laterale .....	133
Epicondilita mediale (epitrocleite) .....	134
Borsite olecranicca .....	135
Artropatie del gomito .....	135
Miscellanea .....	135
<b>Istruzioni per le procedure infiltrative .....</b>	<b>138</b>
Infiltrazione per l'epicondilita laterale .....	138
Infiltrazione per l'epicondilita mediale (epitrocleite) .....	141
Infiltrazione/aspirazione della borsa olecranicca .....	144
Approccio radioomerale all'articolazione del gomito .....	147
Infiltrazione e/o aspirazione intra-articolare al gomito .....	150
<b>7. Polso .....</b>	<b>153</b>
<b>Introduzione .....</b>	<b>153</b>
<b>Istruzioni per le procedure infiltrative .....</b>	<b>157</b>
Infiltrazione al tunnel carpale .....	157
Infiltrazione per la tenosinovite di De Quervain .....	160
Infiltrazione nell'articolazione radioulnare distale (DRUJ) .....	163
Aspirazione/infiltrazione di cisti gangliari .....	166
Infiltrazione del complesso fibrocartilagineo triangolare (TFCC) .....	168
Infiltrazione delle articolazioni intercarpiche .....	171
<b>8. Mano .....</b>	<b>175</b>
<b>Introduzione .....</b>	<b>175</b>
<b>Istruzioni per le procedure infiltrative .....</b>	<b>179</b>
Infiltrazione alla prima articolazione carpometacarpica .....	179
Infiltrazione all'articolazione metacarpofalangea o interfalangea .....	182
Drenaggio di ematoma sub-ungueale via trapanazione con ago .....	185
Infiltrazione per il dito a scatto (nella guaina dei tendini flessori del dito) .....	187
Blocco nervoso digitale (tronculare) .....	190
<b>Parte III</b>	
<b>PROCEDURE INIETTIVE DEGLI ARTI INFERIORI</b>	
<hr/>	
<b>9. Anca .....</b>	<b>195</b>
<b>Introduzione .....</b>	<b>195</b>
<b>Istruzioni per la procedura .....</b>	<b>200</b>
Infiltrazione della borsa dell'ileo psoas .....	200
Infiltrazione intra-articolare dell'anca .....	203

Infiltrazione della borsa ischiatica .....	207
Blocco del nervo femorale cutaneo laterale .....	209
Infiltrazione della borsa trocanterica .....	212
<b>10. Ginocchio .....</b>	<b>215</b>
<b>Introduzione .....</b>	<b>215</b>
Iniezioni della regione del ginocchio .....	215
Accuratezza dell'iniezione .....	217
Istruzioni per le iniezioni intra-articolari del ginocchio .....	217
Istruzione su cadavere .....	218
Riassunto e conclusioni .....	218
<b>Istruzioni per la procedura .....</b>	<b>221</b>
Iniezione della bendelletta ileotibiale .....	221
Aspirazione intra-articolare del ginocchio e/o iniezione di corticosteroidi .....	223
Viscosupplementazione intra-articolare del ginocchio .....	231
Lavaggio articolare del ginocchio .....	233
Infiltrazione della zampa d'oca .....	236
Infiltrazione di cisti poplitea/cisti di Baker .....	239
Aspirazione/iniezione della borsa pre-rotulea .....	241
Iniezione dell'articolazione tibioperoneale (prossimale) .....	243
<b>11. Caviglia e piede .....</b>	<b>248</b>
<b>Introduzione .....</b>	<b>247</b>
<b>Istruzioni per la procedura .....</b>	<b>255</b>
Iniezioni del borsa retrocalcaneare (borsa di Achille) .....	255
Iniezione peritendinea del tendine d'Achille .....	258
Infiltrazione della caviglia (articolazione tibiotarsica) .....	261
Infiltrazione nell'articolazione metatarsofalangea .....	265
Iniezione della fascia plantare .....	268
Infiltrazione dell'articolazione sottoastraglica .....	271
<b>Indice analitico .....</b>	<b>275</b>



# **INTRODUZIONE ALLE PROCEDURE INIETTIVE E ARGOMENTI CORRELATI**

---

# Principi di base delle procedure iniettive di articolazioni e tessuti molli

# 1

T.P. Stitik, J.H. Kim, G. Gazzillo

---

## INTRODUZIONE

---

Le procedure iniettive di articolazioni e tessuti molli sono comunemente eseguite nella pratica medica dell'apparato muscoloscheletrico<sup>1</sup>. Tali procedure sono strumenti molto preziosi per la gestione diagnostica e terapeutica del paziente. Questo capitolo, insieme con il capitolo 2, revisionerà i principi base dietro queste procedure iniettive e servirà da struttura di base con cui queste procedure verranno spiegate durante tutto il libro.

L'area delle infiltrazioni ambulatoriali è in evoluzione. Con la scoperta che una preoccupante bassa accuratezza è stata dimostrata relativamente a procedure iniettive non guidate, soprattutto del ginocchio, spalla e anca<sup>2-7</sup>, l'utilizzo di apparecchiature di guida per queste procedure sta diventando sempre più comune. Recentemente, l'ecografia muscoloscheletrica viene utilizzata come guida per alcune procedure iniettive. Nonostante le indicazioni per l'utilizzo dell'ecografia muscoloscheletrica come guida per le procedure infiltrative debbano ancora essere sviluppate, questo metodo di guida fornisce indubbi vantaggi per alcune procedure. Per altre procedure infiltrative, la guida fluoroscopica è più vantaggiosa. All'interno dei capitoli relativi alle singole infiltrazioni, vengono riportate le raccomandazioni all'utilizzo della guida con immagini per particolari procedure.

Gli Autori non hanno molta esperienza con la guida ecografica rispetto alla guida fluoroscopica, a causa della maggior disponibilità di apparecchiature fluoroscopiche rispetto a quelle ecografiche nella loro pratica medica al momento della stesura del capitolo: infatti, la loro necessità è di ottenere un'unità di ecografia muscoloscheletrica ed essi si augurano che l'utilizzo della guida ecografica per alcune procedure possa divenire più frequente, poiché questa potrebbe infatti sostituire la guida fluoroscopica per alcune procedure.

---

## INDICAZIONI

---

Le indicazioni per le procedure iniettive di articolazioni e tessuti molli possono essere raggruppate in diagnostiche e terapeutiche. Alcune procedure infiltrative e/o evacuative vengono eseguite con il solo fine diagnostico, mentre altre vengono eseguite con il solo fine terapeutico. Infine, altre procedure hanno sia fine diagnostico che terapeutico.

## Utilizzo diagnostico

L'infiltrazione con anestetico locale può essere un valido aiuto per stabilire se una determinata struttura generi dolore. Per esempio, nonostante un'accurata anamnesi, la valutazione degli esami strumentali e l'esame obiettivo, può essere difficile determinare se il dolore alla spalla derivi dallo spazio sub-acromiale e/o ci sia una compromissione dei tendini della cuffia dei rotatori, o semplicemente debolezza legata al dolore. Un'infiltrazione correttamente eseguita nello spazio sub-acromiale può essere effettuata durante la valutazione dei test da conflitto, per determinare se la regione sub-acromiale sia causa di dolore, e per distinguere tra debolezza vera (derivante da lesione della cuffia dei rotatori) e debolezza causata dal dolore. Prima di utilizzare l'infiltrazione diagnostica con anestetico locale è fondamentale eseguire un esame fi-

<b>Patient:</b> _____	<b>Date:</b> / / <b>06</b>
<b>Provocative pain maneuver(s):</b> _____	
<b>Diagnostic Injection Procedure:</b> <input type="checkbox"/> -Right <input type="checkbox"/> -Left <input type="checkbox"/> -Bilateral _____	
<b>Patient instructions:</b> Draw a vertical line through the scale to indicate the level of pain you are having now.	
<b>Example: This shows a patient with a <u>high</u> amount of pain.</b>	
No Pain	Unbearable Pain
<b>Example: This shows a patient with a <u>moderate</u> amount of pain.</b>	
No Pain	Unbearable Pain
<b>Example: This shows a patient with a <u>low</u> amount of pain.</b>	
No Pain	Unbearable Pain
<b>Pre-procedure pain: What is your pain <u>RIGHT NOW</u>? (Measure after the most painful provocative maneuver as follows):</b>	
No Pain	Unbearable Pain
VAS mm: _____	
<b>Post-procedure pain: What is your pain <u>RIGHT NOW</u>? (Measure after repeating the most painful provocative maneuver listed above)</b>	
No Pain	Unbearable Pain
VAS mm: _____	
<b>Change in VAS pain: [pre-procedure pain] - [post-procedure pain] = _____ mm</b>	

**Fig. 1.1.**  
Scala VAS pre- e post-procedura.

sico mirato, identificando quelle manovre che possano scatenare i sintomi riferiti dal paziente. Questi test devono poi essere ripetuti dopo l'infiltrazione, in modo da permettere all'esaminatore e al paziente di confrontare i segni e i sintomi, rispettivamente prima e dopo l'infiltrazione. L'uso di una scala visuale come ad esempio la VAS (*Visual Analogic Scale*) può aiutare esaminatore ed esaminato a distinguere il livello di dolore prima e dopo la procedura (Fig. 1.1). Quando si utilizza questo attrezzo diagnostico, è molto importante che la scala venga spiegata con cura al paziente, fintanto che il medico o il personale sanitario che somministrano il test non siano sicuri che il paziente abbia compreso come usarlo. Molti pazienti trovano il concetto di rappresentazione grafica dell'intensità del dolore di difficile comprensione. Infatti, se al paziente viene semplicemente consegnato un diagramma e chiesto di completarlo da solo senza un'adeguata spiegazione, è certo che si otterranno risultati errati. Se nonostante un'accurata spiegazione il paziente non dovesse dimostrare di aver capito come indicare il livello di dolore su di una scala analogica, si deve lasciar perdere e al paziente deve essere chiesto di riportare semplicemente come il dolore si è modificato dopo l'infiltrazione, e una decisione sull'efficacia dell'iniezione deve essere presa sulla base di tale descrizione. Se il paziente dimostra di aver capito il concetto, egli deve riportare il livello di dolore prima dell'iniezione diagnostica, per indicare il livello di partenza e successivamente il livello ottenuto dopo l'infiltrazione. L'esaminatore successivamente compara i due valori per determinare se la differenza correla con quanto espresso verbalmente dal paziente, decidere se rappresenti una modificazione del quadro e concludere che la struttura esaminata sia in effetti causa di dolore. Poiché non esistono valori assoluti per poter eseguire tale determinazione, alcune raccomandazioni appaiono accettabili. Per esempio, un miglioramento di oltre il 50% del livello di dolore indica che verosimilmente la struttura è la principale causa di dolore (responsabile di più della metà della sintomatologia algica). Poiché l'anestetico locale viene iniettato in una ben precisa struttura ma spesso inavvertitamente anche nel tessuto soprastante, è preferibile che le manovre evocative non prevedano la semplice palpazione delle strutture. Il fatto che sia la struttura obiettivo dell'infiltrazione, sia il tessuto soprastante vengano in contatto con l'anestetico locale può rendere la palpazione del tessuto un indicatore inaffidabile, poiché il *discomfort* associato alla semplice palpazione può ridursi a causa del deposito di anestetico nel tessuto soprastante. Per esempio, il dolore alla palpazione sul versante anteromediale della tibia prossimale può essere legato a una bursite della zampa d'oca o a una problematica legata all'artrosi. L'infiltrazione di anestetico locale in questa regione rende la palpazione meno dolorosa. Questo può non stabilire con esattezza se il paziente abbia oppure no una bursite della zampa d'oca come causa di dolore. Piuttosto che esercitare una pressione come manovra provocativa, una manovra più affidabile è la comparsa del dolore alla flessione del ginocchio contro resistenza, per cui la borsa anserina è compressa dai tendini gracile, semotendinoso e sartorio. La successiva diminuzione del dolore durante la stessa manovra, dopo iniezione di anestetico locale indica in maniera più specifica che il dolore deriva da una bursite più che da un processo artrosico. In modo simile, il medico può provare a identificare analoghe manovre provocative per altre procedure iniettive. La diminuzione del dolore avviene per un periodo di tempo relativo alla durata di azione dell'anestetico locale (solitamente 1-4 ore per le comuni dosi di lidocaina all'1-2%) e che la durata è di poco superiore se alte dosi vengono utilizzate. Comunque, il miglioramento del dolore dopo iniezione con anestetico locale talvolta avviene per periodi sorprendentemente lunghi, così come verrà ampiamente descritto nel capitolo 2.

## Analisi del liquido sinoviale/bursale

L'aspirazione di liquido sinoviale o bursale può permettere di ottenere importanti informazioni diagnostiche. Il liquido sinoviale può infatti essere classificato in base a caratteristiche quali viscosità, aspetto, numero di globuli bianchi e (WBCC) e percentuale di polimorfonucleati (% PMN) (Tab. 1.1). Nonostante un sistema classificativo specifico per il liquido bursale non sia stato sviluppato, si possono utilizzare i parametri usati per il liquido sinoviale. In aggiunta ai parametri laboratoristici, la semplice ispezione può fornire importanti informazioni diagnostiche. Per esempio, l'artrocentesi di un ginocchio dopo un evento traumatico può semplificare la diagnosi di frattura osteocondrale o lesione del legamento crociato anteriore, in quanto queste lesioni sono tipicamente associate alla presenza di evidente versamento ematico. Di contro, le indagini strumentali (inclusa la RMN), usate nella pratica clinica, non possono distinguere con certezza tra versamento ematico e non ematico. Condizioni infiammatorie sono spesso associate con un'opacità del liquido, mentre un fatto settico presenta liquido sinoviale francamente purulento. Questo immediato riscontro, ottenuto dalla semplice ispezione del liquido sinoviale, può rivelarsi estremamente utile nel condurre il procedimento diagnostico, in attesa dell'analisi del liquido e/o delle indagini strumentali.

## Utilizzo terapeutico

Le procedure iniettive di articolazioni e tessuti molli - incluse iniezioni di borse, tendini, inserzioni tendinee e muscoli - hanno rilevanti effetti benefici. Questi benefici includono la possibilità di eseguire aspirazione di versamento, somministrazione di cortisone o di anestetici locali, la viscosupplementazione di articolazioni artrosiche, lavaggi articolari del ginocchio, parziale distensione articolare per le spalle capsulitiche e, più recentemente, iniezione di concentrati di plasma autologo.

La semplice aspirazione di liquido da una borsa o da un'articolazione distesa può generare immediata risoluzione del dolore. Un esempio tipico è un paziente affetto da versamento massivo del ginocchio, che riferisce un immediato miglioramento della sintomatologia algica dopo la procedura. La diminuzione del dolore infatti si avverte nell'immediato ed evidente recupero dell'estensione del ginocchio, in confronto alla postura semiflessa precedente all'artrocentesi, dovuta alla relativa diminuzione della pressione intra-articolare in posizione di flessione incompleta<sup>10</sup>. In più, un assoluto miglioramento dell'andatura, da una di tipo antalgico a una normale, risulta evidente al medico, al paziente e anche agli altri pazienti nella sala d'aspetto, che osservano il paziente zoppiare dentro alla sala visita e uscirne senza più dolore!

Le iniezioni di cortisone verranno discusse più dettagliatamente nel capitolo 2. In breve, comunque: i corticosteroidi iniettabili hanno una lunga storia di utilizzo clinico in particolare nelle condizioni infiammatorie. Esistono varie prove di evidenza scientifica sull'efficacia in

**Tab. 1.1. Classificazione del liquido sinoviale.**

Tipo di liquido sinoviale	Aspetto	Conta dei globuli bianchi	Percentuale di linfociti polimorfonucleati
Normale	Chiaro	200	<25
Non infiammatorio	Giallo-chiaro	200-2.000	<25
Infiammatorio	Giallo-opaco	2.000-50.000	>50
Settico	Purulento	>50.000	>80

determinate condizioni, tuttavia è opinione comune che i corticosteroidi offrano potenziali benefici.

In aggiunta al loro utilizzo per identificare le strutture fonti di dolore come parte della procedura diagnostica, gli anestetici locali offrono il loro beneficio anche qualora utilizzati per iniezioni a scopo terapeutico<sup>11</sup>. In questo modo vengono comunemente associati ai corticosteroidi. Anche gli anestetici locali verranno discussi più nel dettaglio nel capitolo 2.

La viscosupplementazione è attualmente approvata dall'FDA all'interno degli Stati Uniti soltanto per la gonalgia su osteoartrosi del ginocchio. In molti Stati al di fuori degli Stati Uniti, come in Italia, è approvata per l'utilizzo su ogni articolazione colpita da processo artrosico. L'efficacia della viscosupplementazione di ottenere una diminuzione del dolore nei pazienti affetti da artrosi è stata riportata in numerosi studi clinici controllati e riassunta in diverse meta-analisi<sup>12-15</sup>. Nonostante le conclusioni delle meta-analisi e degli studi clinici controllati siano varie, la maggior parte degli studi, incluse le meta-analisi più complete al momento disponibili, dimostrano che è una procedura estremamente efficace e sicura.

---

## CONTROINDICAZIONI

---

Ci sono numerose controindicazioni generali per le procedure iniettive di articolazioni e tessuti molli. Inoltre, ci sono controindicazioni specifiche per particolari procedure. Le procedure iniettive sono controindicate in generale nei pazienti con significativo deficit della coagulazione (es. pazienti con terapia anticoagulante a dosaggi terapeutici), batteriemia, cellulite dei tessuti sovrastanti, linfedema severo dell'arto da trattare e lesioni cutanee sovrastanti come placche psoriasiche cutanee che sono molto difficili da disinfettare durante la preparazione pre-iniettiva della cute. Altre controindicazioni sono pertinenti al farmaco che viene somministrato durante la procedura. Per esempio, un'allergia ad anestetici locali della famiglia degli amidi, controindica l'utilizzo di lidocaina o altri anestetici locali. Nonostante le allergie ai cortisonici siano rare, sono state descritte e un'eventuale allergia a tale farmaco ne controindica l'utilizzo<sup>16</sup>. Nonostante le allergie al lattice non controindichino una procedura iniettiva, esse influiscono in maniera significativa sulla scelta del materiale utilizzato, a partire dall'utilizzo di guanti latex-free. Il lattice è anche presente nei tappi in gomma dei flaconi di farmaco. In caso di allergia conclamata è preferibile l'utilizzo di fiale monouso in vetro. In aggiunta, il mezzo di contrasto Omnipaque<sup>TM</sup> è normalmente contenuto in recipienti con un tappo in gomma contenente lattice. Nei pazienti allergici al lattice, per procedure iniettive a guida fluoroscopica, deve essere utilizzato Omnipaque<sup>TM</sup> in contenitori latex-free.

Pazienti con necrosi avascolare o portatori di protesi articolari hanno un aumentato rischio di infezione a seguito di procedure iniettive<sup>17</sup>. Si deve fare presente come i pazienti con protesi articolari e sinovite in sede di impianto protesico, possono avere un'infezione a questo livello, come causa della sinovite<sup>18</sup>. Questo è un concetto importante, poiché le infiltrazioni di cortisone sono spesso utilizzate come trattamento delle sinoviti di origine non settiche. Le sinoviti dopo protesizzazione possono avvenire perché residui di sinovia sono presenti anche dopo l'impianto protesico. I pazienti con immunodepressione hanno ovviamente un aumentato rischio di infezione<sup>19</sup>. Altre controindicazioni all'utilizzo di corticosteroidi includono distacchi osteocondrali e osteoporosi severa dei segmenti ossei adiacenti.

## PROCEDIMENTO PASSO A PASSO

Le infiltrazioni in sede ambulatoriale possono essere somministrate seguendo una procedura sequenziale che è comune alla maggior parte, se non a tutte le procedure iniettive. Questo procedimento passo dopo passo è mostrato nella tabella 1.2 e viene di solito utilizzato per descrivere le procedure discusse in questo testo.

**Tab. 1.2. Processo passo dopo passo per le procedure iniettive di articolazioni e tessuti molli in regime ambulatoriale.**

Passo n.	Evento
1	Consenso informato
2	Posizionamento del paziente
3	Marchatura del sito di iniezione e disinfezione
4	Preparazione del materiale
5	Somministrazione di anestetico locale (opzionale)
6	Discussione del programma terapeutico post-procedura
7	Artrocentesi (se eseguibile)
8	Iniezione
9	Fase finale e visita di follow-up

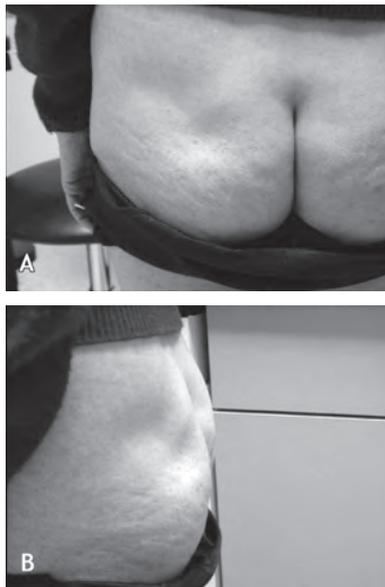
### Step 1: consenso informato

L'acquisizione di un consenso informato, in forma scritta o verbale, è una condizione importante per un medico che si accinga a svolgere una determinata procedura. Alcune regole per l'acquisizione del consenso sono dettate dal regolamento della struttura ospedaliera. Per esempio, alcuni ospedali possono richiedere che venga usata una particolare forma di consenso per documentare il processo di informazione del paziente. Dal momento che esistono varie forme di consenso, alcuni argomenti sono meglio applicabili al consenso per procedure iniettive eseguite in regime ambulatoriale (Tab. 1.3). Il paziente deve essere informato riguardo la possibilità di reazione allergica ad alcune delle sostanze iniettate durante la procedura. Il rischio di reazione allergica da anestetico locale è dipendente dalla classe di anestetico utilizzata. Nello specifico, gli anestetici esterici (es. novocaina) comportano un rischio di allergia significativamente maggiore rispetto a quelli amidici (es. lidocaina). Questo aumentato rischio è dovuto all'idrolisi degli anestetici esterici con il siero. Questo processo crea dei prodotti intermedi che possono agire da allergeni. Data la notorietà del termine novocaina, un'utile domanda di screening per stabilire la possibile allergia alla lidocaina può essere se ha mai avuto un episodio di allergia alla somministrazione di "novocaina" durante le cure dentali. In realtà i dentisti attualmente som-

**Tab. 1.3. Aspetti rilevanti del consenso informato generale riguardanti la maggior parte delle procedure infiltrative ambulatoriali.**

Categoria generale	Dettaglio
Reazione allergica	Betadine Corticosteroidi Lattice Anestetico locale Omnipaque™ Viscosupplementanti
Ematoma o bursite emorragica	Se il paziente assume anticoagulanti o antiaggreganti
Infezione	In particolar modo in pazienti diabetici o immunocompromessi
Atrofia del grasso sottocutaneo (lipotrofia o lipoatrofia)	Riferibile solo a infiltrazioni con corticosteroidi
Attacco doloroso acuto post-infiltrazione	Riferibili di solito a infiltrazioni con corticosteroidi, anche se atralgie post-infiltrazione sono state descritte anche con viscosupplementanti
Grave reazione infiammatoria acuta (anche nota come reazione pseudosettica)	hylanGF-20 Synvisc

ministrano lidocaina piuttosto che novocaina per le procedure che richiedono un'anestesia locale. Se la risposta "sì" spesso richiede ulteriori domande riguardo il tipo di reazione allergica, la risposta "no" esclude con buone probabilità che il paziente sia in effetti allergico agli anestetici locali. Nonostante l'allergia alla lidocaina sia estremamente rara (<1%)<sup>20</sup>, l'Autore anziano (TS) può testimoniare 2 episodi di reazione allergica. Entrambi gli episodi riguardano la somministrazione di lidocaina nello spazio sub-acromiale come parte dei test da conflitto. Un paziente richiese il trasferimento presso il reparto di emergenza per il sopraggiungere di dispnea, mentre l'altro venne trattato nell'ambulatorio mediante la somministrazione di Benadryl. Episodi di allergie ai corticosteroidi sono stati riportati, ma sono estremamente rari<sup>16</sup>. Nonostante l'Autore anziano non riporti nessun episodio, avendo eseguito diverse migliaia di infiltrazioni con corticosteroidi, ci sono state occasioni in cui i pazienti hanno riferito allergia a tali farmaci. Venne poi stabilito dopo una visita presso il servizio di Allergologia e dopo i test cutanei che in effetti l'allergia non era presente. Sia per gli anestetici locali che per i cortisonici, si deve considerare che le boccette multidose contengono un conservante. La probabilità di un'allergia al conservante è molto maggiore rispetto all'allergia ai corticosteroidi<sup>21, 22</sup>. Quando è utilizzata la guida fluoroscopica, un agente di contrasto come ad esempio Omnipaque™ viene spesso iniettato. L'allergia al mezzo di contrasto è molto più comune di quella ai cortisonici o agli anestetici locali<sup>16, 23</sup>. Una domanda di screening per l'allergia al mezzo di contrasto è se il paziente è allergico allo iodio. È stato ipotizzato che l'allergia ai crostacei sia indicativa di allergia ai mezzi di contrasto, poiché entrambi contengono iodio. Comunque, dal momento che lo iodio contenuto nei crostacei è organico ed è un elemento essenziale, gli individui non possono essere allergici ad esso<sup>24</sup>. Gli individui con allergia ai crostacei non hanno allergia allo iodio, ma piuttosto ad altri allergeni proteici, soprattutto alla tropomiosina. Gli agenti di contrasto più tipicamente utilizzati negli ultimi anni per infiltrazioni con controllo con amplificatore di brillantezza sono di rado causa di allergia IgE mediata, essendo di tipo non ionico. Il medico può eseguire uno screening riguardo la possibile reazione allergica ai viscosupplementanti derivati da composti aviari, domandando ai pazienti se siano allergici alle proteine aviarie. Una risposta positiva controindica l'utilizzo di viscosupplementanti derivati da tali proteine. Nonostante il processo di purificazione porti alla rimozione di tali composti, l'allergia a proteine aviarie è ancora considerata controindicazione relativa all'utilizzo di viscosupplementanti. In queste circostanze, un viscosupplementante di derivazione batterica (es. Euflexxa, Svizzera) può essere utilizzato. Altre reazioni allergiche relative a procedure ambulatoriali includono allergie al lattice e ad antisettici a base di iodopovidone (es. Betadine). Risposti positivi alle domande di screening possono far modificare la procedura in maniera tale da evitare il contatto con il lattice o il Betadine. Nei pazienti affetti da allergia al lattice l'utilizzo di guanti di plastica e medicinali in singola dose contenuti in fiale singole in vetro (piuttosto che in boccette multiuso con tappo in gomma) sono preferibili. Da notare che i viscosupplementanti di derivazione batterica (es. Euflexxa) devono essere evitati nei pazienti allergici al lattice poiché lo stantuffo di gomma della siringa pre-riempita contiene lattice. Al momento della stesura di questo capitolo, il produttore di Euflexxa si sta adoperando per modificare le siringhe pre-riempite per escludere il lattice. Taluni pazienti devono essere informati circa il rischio di ematoma in seguito a procedura iniettiva. I pazienti sottoposti a terapia anticoagulante sono particolarmente a rischio. Questo vale in particolare per quei pazienti in terapia con Coumadin e/o quelli affetti da coagulopatia come l'anemia falciforme, la malattia di Von Willerbrand o altri disordini della cascata coagulativa. In relazione alla procedura, i pazienti che assumono terapia antiplastrinica orale devono essere informati dei rischi di sanguinamento. I pazienti devono essere informati riguardo la sempre possibile complicanza infettiva. La maggior parte della letteratura riguardo le infezioni da iniezione articolare o dei tessuti molli si riferisce all'iniezione in-



**Fig. 1.2.A-B.** Paziente con atrofia del grasso sottocutaneo (lipotrofia o lipodistrofia) come risultato di iniezioni corticosteroidi inavvertitamente eseguite nel contesto del tessuto sottocutaneo.

tra-articolare di corticosteroidi nel ginocchio. L'incidenza è mediamente bassa (1:3000-1:50.000)<sup>27</sup>. L'infezione data da procedure iniettive può comunque avere conseguenze devastanti. Per esempio i pazienti diabetici hanno un aumentato rischio di infezioni, soprattutto della pelle<sup>28</sup>. Speciali precauzioni sono raccomandate in tali pazienti.

I pazienti devono essere informati circa la possibilità di sviluppare atrofia adiposa del sottocute (lipotrofia o lipodistrofia) come risultato di una puntura di cortisone inavvertitamente eseguita nel sottocute. Questo può avvenire in varie sedi. L'Autore anziano (TS) ha riscontrato questo fenomeno in sede glutea su un paziente a cui venne praticata un'iniezione di cortisone in prossimità di un punto trigger da parte di un precedente specialista (Fig. 1.2.A-B).

I pazienti possono manifestare dolore dopo l'infiltrazione a causa del cortisone. Nonostante tale fenomeno tenda a ridursi spontaneamente e con trattamenti sintomatici quali riposo, ghiaccio, FANS, e/o analgesici semplici, i pazienti devono essere avvisati riguardo a tale possibilità.

I pazienti possono avere atraalgie acute post-viscosupplementazione a causa di due meccanismi che verranno brevemente discussi in questo capitolo, in quanto ampiamente trattati in altre pubblicazioni<sup>29</sup>. Grave reazione infiammatoria acuta (anche nota come SAIR o reazione pseudosettica) può avvenire con viscosupplementanti *cross linked*, Synvisc (hylanGF-20). Clinicamente la presentazione è simile a quella di un ginocchio settico; comunque l'esame colturale è negativo. Lo sviluppo di anticorpi contro proteine *avariieed hylan* e il generale riscontro di una precedente esposizione suggeriscono una base immunologica alla reazione infiammatoria acuta<sup>30,31</sup>. La frequenza di reazione pseudosettica è stimata in letteratura con un range tra l'1,8 e il 27% dei pazienti trattati e con tassi più alti nei pazienti pluritrattati con Synvisc<sup>32</sup>. La possibilità di reazioni avverse è così alta che il paziente deve esprimere un apposito consenso al trattamento. Di contro, non sono descritte reazioni pseudosettiche in pazienti trattati con viscosupplementanti di tipo non *cross-linked* come Hyalgan (sodio hyaluronato). Pazienti con storia nota di pseudo-gotta devono essere informati che la somministrazione di viscosupplementanti può generare un'esacerbazione acuta<sup>30</sup>. Questo fenomeno è di solito temporaneo e viene spesso risolto con FANS.

## Step 2: posizionamento del paziente

Esistono diverse regole riguardo al posizionamento del paziente per una procedura infiltrativa. Il paziente deve essere posizionato in maniera da essere comodo durante la procedura. In aggiunta a ciò, anche il medico deve essere in posizione confortevole, in particolare per quelle procedure di più difficile esecuzione. Dal momento che eventuali difficoltà relative alla procedura sono imprevedibili, il medico deve pensare di dover assumere una certa posizione per un esteso periodo di tempo e deve quindi posizionarsi nella maniera più comoda possibile. Un altro principio che regola il posizionamento del paziente è tenere in considerazione la possibile comparsa di reazioni va-

sovagali durante la procedura. Dal momento che la comparsa di tale reazione è imprevedibile, il paziente va posizionato prono o supino in maniera tale da poterlo mettere in posizione di Trendelenburg il più rapidamente possibile. Un altro fattore da considerare è il fatto di non permettere al paziente di vedere la fase di preparazione, che spesso prevede l'utilizzo di aghi di largo diametro per l'aspirazione del farmaco. È anche preferibile non permettere al paziente di assistere alla procedura iniettiva, in particolare il momento di inserzione dell'ago. Un posizionamento strategico del paziente mediante l'utilizzo di una tendina può aiutare a nascondere la vista. Per esempio, per procedure iniettive di polso e mano, può essere d'aiuto posizionare il paziente seduto con l'arto affetto sul lettino, in una saletta visita munita di tendina piazzata a livello dell'avambraccio. Secondo l'esperienza dell'Autore anziano (TS), molti pazienti ben accettano che la visione della procedura sia bloccata da una tendina.

### Step 3: marcatura del sito di iniezione e disinfezione

Il sito di iniezione deve essere marcato in maniera tale da essere prontamente identificato dopo la disinfezione. Nonostante siano disponibili diversi metodi, i più usati sono la marcatura mediante pressione della cute con il cappuccio dell'ago, con una penna a sfera con la punta retratta, o mediante il contrassegno con penna a sfera o apposito marker. Dopo la marcatura la cute deve essere disinfettata. Il medico può avere diverse preferenze riguardo al tipo di disinfettante da utilizzare. I più comunemente utilizzati sono Betadine (iodopovidone 10%), Chlora Prep One-Step (2% clorexidina e 70% alcool isopropilico), Tecni-Care (Paraclorometaxilenolo), o alcune combinazioni di questi. Ogni disinfettante ha il suo spettro d'azione, la sua velocità di azione e il suo potenziale di tossicità (Tab. 1.4)<sup>33</sup>.

Il sistema utilizzato dall'Autore anziano prevede di tamponare la cute con una garza intrisa di Betadine in direzione circolare, dal punto di iniezione alla periferia. Tre applicazioni sono sufficienti. Dopo aver fatto ciò, si attende l'asciugatura del Betadine. Dal momento che in letteratura si riscontrano alcune differenti informazioni riguardo al tempo necessario per l'asciugatura, si stima che 2 minuti siano sufficienti per una significativa riduzione della carica batterica. Un aiuto in questa fase può essere l'utilizzo di un timer con allarme acustico settato su 2 minuti. Dal momento che 2 minuti possono sembrare lunghissimi, possono essere sfruttati in maniera efficiente. In tale fase, infatti, il medico può passare allo step successivo: la preparazione del materiale<sup>33</sup>. L'Autore anziano sta valutando il passaggio a clorexidina-alcool come farmaco per la disinfezione.

**Tab. 1.4. Proprietà degli agenti antisettici.**

Classe (esempio)	Tempo d'azione	Batteri gram positivi	Batteri gram negativi	Virus	Funghi	Effetti collaterali e tossicità
Iodati (Betadine)	Intermedio	Eccellente	Buono	Buono	Buono	Irritazione cutanea
Clorexidina	Intermedio	Eccellente	Buono	Buono	Scarso	Ototossicità, cheratiti
Alcool isopropilico	Rapido	Eccellente	Eccellente	Buono	Buono	Secchezza cutanea, volatilità
Paraclorometaxilenolo (meta-xilenolo 1 3% fosfolipide PTC, Tecni-Care Care)	Intermedio	Buono	Scarso	Scarso	Scarso	Non riportati

Dati da: Larson EL. Guideline for use of antimicrobial agents. Am J Infect Control 1988; 16:253-66.

## Step 4: preparazione del materiale

La preparazione del farmaco per l'infiltrazione può essere un procedimento lungo, che può essere eseguito in maniera più redditizia se il materiale necessario è già disponibile nella sala visita, evitando così di perdere tempo per reperire i prodotti. L'Autore riporta che l'utilizzo di un carrello dedicato alle procedure iniettive, che può essere trasportato negli studi, è di grande aiuto. Prima di ciò, era previsto lo stoccaggio di tutto l'occorrente nelle stanze di visita. Questo però produceva il frequente esaurimento di un prodotto. Di contro, l'utilizzo di un carrello è un sistema più efficace per lo stoccaggio del materiale, dal momento che solo questo necessita di essere rifornito, la possibilità di non avere a disposizione un determinato prodotto è significativamente ridotta. La lista dei materiali da tenere nel carrello è mostrata nella tabella 1.5.

La scelta di utilizzare guanti sterili o non sterili dipende dalla necessità o meno di palpare il sito di iniezione dopo la disinfezione. Di solito la maggior parte delle infiltrazioni eseguite in ambulatorio possono essere eseguite con guanti non sterili. La cosiddetta "tecnica no-touch" prevede di indossare i guanti non sterili ma di applicare le regole di sterilità al sito di iniezione. Le procedure di iniezione spinale devono invece sempre essere eseguite con guanti sterili, poiché una porzione dell'ago spinale che penetra nei tessuti del paziente talvolta deve essere toccata dal medico durante la procedura. La scelta del diametro e della lunghezza dell'ago dipende da fattori quali la struttura da infiltrare (es. piccole o grandi articolazioni), aspetto corporeo, la necessità di aspirare liquido articolare o bursale (preferiti in questi casi grandi diametri dell'ago), il livello di ansietà del paziente riguardo la procedura (piccoli diametri per pazienti "ago-fobici"), l'abitudine del medico a un determinato ago ecc., ma la regola generale è di utilizzare l'ago del diametro più piccolo possibile, che permetta di poter eseguire correttamente la procedura. Gli aghi di piccolo diametro permettono alcuni vantaggi tra cui quello ovvio di ridurre il dolore e causare meno danno ai tessuti. Se il paziente chiede di vedere l'ago, può essere vantaggioso mostrare al paziente un ago di piccolo diametro, connesso a una piccola siringa, prima della procedura. Un altro vantaggio, meno ovvio, è la minore possibilità che un frammento di cute possa essere trasportato dall'ago che penetra nei tessuti, sino alla zona obiettivo dell'infiltrazione. Il frammento di cute può infatti essere causa di

infezione articolare o dei tessuti molli. Il rischio è quindi minore con aghi di piccolo diametro.

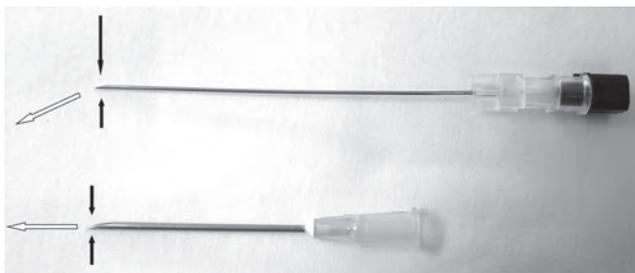
In aggiunta alla scelta di diametro e lunghezza dell'ago, il medico ha la possibilità di scegliere tra aghi rettilinei e aghi di tipo spinale. Quando viene utilizzata la guida fluoroscopica, l'ago spinale presenta dei vantaggi, in quanto smussato nella parte terminale. La smussatura causa il movimento in direzione opposta rispetto a quella dell'apertura, a causa di un vettore di forza che si genera durante l'attraversamento dei tessuti (Fig. 1.3). Il medico può dirigere con precisione l'ago, qualora le condizioni lo richiedano. Di contro, se l'amplificatore di brillantezza non viene usato, un ago rettilineo è

**Tab. 1.5. Materiali da includere nella lista per le infiltrazioni.**

Categoria	Materiale
Preparazione della cute	Betadine
	Compresses con alcool
	Compresses di garza sterile
Guanti	Sterili
	Non sterili
Aghi	Dai 18 ai 30 gauge
Siringhe	Da 1 cm <sup>3</sup> a 20 cm <sup>3</sup>
Farmaci	Lidocaina: (senza adrenalina): preferite le fiale monouso all'1 e al 2%
	Marcaina: 0,05% in fiale monouso
	Corticosteroidi: preferite le fiale monouso
Altro	Soluzione fisiologica Clamp (pinze da emostasi)
Emergenza	EpiPen
Opzionali	Ghiaccio spray
	Materiale da laboratorio
	Cronometro per la disinfezione della cute

più appropriato, per prevenire l'eventuale curvatura. La scelta della siringa dipende da alcune considerazioni tecniche. Un errore evidente è l'utilizzo di una siringa di grande volume qualora il medico pensi di aver bisogno un alto potere di aspirazione per drenare piccole effusioni. È suggerito che se il rapporto tra diametro della siringa e diametro dell'ago è troppo grande, una grande pressione negativa viene sviluppata, senza il controllo fine della depressione. In questa situazione, un flusso elevato può provocare l'aspirazione di frammenti o frustoli di sinovia, bloccando l'aspirazione<sup>34</sup>.

Qualora possibile andrebbe usata una singola fiala di lidocaina senza conservante, così come una singola dose di marcaina e di cortisone. Se vengono utilizzati flaconi multidose, la parte superiore del flacone deve essere pulita prima di aspirarne il contenuto, in maniera tale da mantenerne la sterilità. Questi flaconi hanno un tappo in gomma che è progettato in modo da poter essere penetrato dall'ago e potersi autosigillare. Se viene utilizzata una confezione multidose di anestetico locale o cortisone, l'anestetico locale deve essere aspirato per primo. In teoria, deve poi essere cambiato l'ago, per evitare che l'anestetico locale possa entrare in contatto con il cortisone durante l'aspirazione. Se invece viene aspirato prima il cortisone, esso può inavvertitamente mescolarsi all'anestetico locale. Questo può dargli un aspetto opalescente, e non è chiaro se questo rappresenti una crescita batterica o semplicemente una contaminazione. Qualora si verifici questa eventualità, è prudente considerarla una crescita batterica ed eliminare il flacone. In alternativa, qualora si utilizzino flaconi multidose da cui aspirare il medicinale, l'anestetico locale deve essere aspirato per primo, seguito poi dal cortisone. La situazione può naturalmente essere evitata cambiando l'ago tra un'aspirazione e l'altra, o ancor meglio, utilizzando solo fiale a singola dose. Una volta che il farmaco è stato aspirato, è meglio mantenere la punta della siringa coperta dall'ago, piuttosto che staccarlo ed esporre il liquido all'ambiente. Per i viscosupplementanti le siringhe pre-riempite sono da preferirsi ai flaconi multidose. Riguardo la scelta del medicinale, sono state sviluppate alcune linee guida sulla dose da utilizzare in relazione al volume del tessuto/borsa da infiltrare. Nel capitolo 2 viene trattato questo, e ognuno dei capitoli relativi alle infiltrazioni, riporta il dosaggio da utilizzare. La scelta del dosaggio e della concentrazione per infiltrazioni con associato anestetico locale dipendono dalla finalità dell'iniezione e dal volume della struttura. Per esempio, un'iniezione diagnostica in una borsa o articolazione di media grandezza, può necessitare di un volume di lidocaina relativamente grande, in maniera da bloccare la maggior parte, se non tutte le strutture nocicettive presenti nel tessuto obiettivo dell'infiltrazione. In questo caso la concentrazione di lidocaina all'1% è da preferirsi, poiché gli anestetici locali sono relativamente più tossici in soluzioni più concentrate. Quindi, nonostante un volume di anestetico locale relativamente grande, la quantità di principio attivo somministrato utilizzando la concentrazione all'1% è la metà rispetto alla concentrazione al 2%. Di contro, per i casi in cui l'iniezione diagnostica viene praticata in piccole strutture, l'utilizzo di lidocaina nella concentrazione al 2% è da preferirsi per poter fornire alle strutture bersaglio una sufficiente quantità del farmaco, senza tuttavia incontrarne gli effetti tossici, dato che la dose totale rimane limitata. Sono state stilate linee guida sui massimi dosaggi dei vari aneste-



**Fig. 1.3.** Aghi spinali con i vettori che agiscono su di loro quando gli aghi penetrano nei tessuti. Queste forze spingono l'ago in una direzione differente rispetto al foro. Al contrario un tipico ago ipodermico non è allo stesso modo smussato e tenderà a dirigersi lungo una linea retta al momento dell'ingresso nei tessuti.

tici locali: per esempio, la massima dose di lidocaina è 300 mg (4-5 mg/kg), quella di marcaina 175 mg (2,5 mg/kg)<sup>35</sup>. Questi dosaggi si traducono in un volume massimo di 30 ml di lidocaina all'1% (0,4-0,5 ml/kg), 15 ml di lidocaina al 2% (0,2-0,25 ml/kg), 70 ml di marcaina allo 0,25% (1 ml/kg), 35 ml di marcaina allo 0,5% (0,5 ml/kg). Quando un'infiltrazione viene praticata a scopo terapeutico, l'aggiunta di anestetico locale offre alcuni vantaggi. L'immediata risoluzione del dolore associata all'utilizzo di anestetico locale può offrire al paziente un significativo conforto psicologico in particolare se la procedura è altamente poco tollerata. Se si ottiene una valida risoluzione del dolore, il paziente può lasciare lo studio pensando che nonostante il dolore della procedura, "nonostante faccia male, ne vale la pena". Naturalmente il paziente necessita di essere avvisato che l'effetto dell'anestetico locale è solo transitorio, e quindi non deve essere portato a pensare che "la puntura fa male e l'effetto non dura". La risposta all'anestetico locale contenuto nell'iniezione fornisce inoltre al medico un immediato feedback sulla procedura. Per esempio, un'immediata risoluzione del dolore conferma il sospetto diagnostico, mentre una mancata risposta può far riconsiderare la diagnosi. La scelta tra lidocaina e anestetici a più lunga durata d'azione come la marcaina dipende dall'intento diagnostico o terapeutico della procedura. Per esempio, la lidocaina è più frequentemente utilizzata per infiltrazioni di articolazioni o tessuti molli a scopo diagnostico, poiché grazie alla sua rapida azione permette al medico di valutarne gli effetti dopo poco. Per procedure terapeutiche la marcaina può essere usata da sola o in associazione alla lidocaina, offrendo il vantaggio di una maggior durata d'azione che permette di colmare il gap temporale tra la ripresa del dolore, quando l'effetto dell'anestetico si esaurisce, e la riduzione del dolore, quando il cortisone inizia a fare effetto. Quando entrambi gli anestetici vengono utilizzati, si unisce il vantaggio di un rapido effetto tipico della lidocaina e la maggior durata d'azione della marcaina. Da annotare che può verificarsi una grave tossicità in seguito alla somministrazione di una dose eccessiva o alla somministrazione intra-venosa di marcaina. Il medico deve quindi tenere in considerazione quest'ipotesi qualora decida di utilizzarla.

## Step 5: somministrazione di anestetico locale (opzionale)

L'utilizzo di anestetico locale sulla cute soprastante e nei tessuti molli provvede all'anestesia di cute e sottocute per alcune tipologie di infiltrazione. Il vantaggio di tale somministrazione include il maggior confort fisico, così come il miglior confort psichico del paziente sottoposto a procedura infiltrativa. La somministrazione di anestetico locale è un modo di reperire l'obiettivo grazie alla determinazione dell'angolo di ingresso dell'ago e della profondità da raggiungere. Quando l'ago da aspirazione-iniezione viene successivamente introdotto, il medico deve semplicemente seguire il percorso utilizzato per la somministrazione dell'anestetico nella struttura bersaglio. Per alcune procedure rappresenta un vantaggio ulteriore. Per esempio, quando si segue un'iniezione intra-articolare al ginocchio, la somministrazione di anestetico locale può migliorare significativamente l'accuratezza, in particolare per quei medici in formazione o per coloro che sono meno pratici riguardo alla procedura. Per infiltrazioni non eco-guidate, l'iniezione di anestetico locale può mascherare alcuni reperti anatomici, risultando svantaggiosa. Ad esempio, durante un'infiltrazione per una tenosinovite di de Quervain, l'Autore segnala che talvolta l'utilizzo di anestetico locale complica la possibilità di eseguire la procedura, poiché i tendini risultano meno evidenti all'ispezione. Una spiacevole sensazione di bruciatura dovuta all'anestetico può talvolta accadere come risultato di un basso pH del farmaco: un pH acido infatti aiuta a prolungarne il periodo di conservazione. Questa sensazione di bruciore può essere minimizzata tamponando l'anestetico locale con sodio bicarbonato; questo ne velocizza anche l'effetto<sup>6</sup>. Nonostante il tamponamento della

soluzione con sodio bicarbonato aggiunga un altro step alla procedura, questo ulteriore gesto può essere minimizzato preparando all'inizio dell'attività lavorativa una scorta di lidocaina tamponata, da eliminare alla fine della giornata. L'Autore utilizza spesso questa metodica per l'anestesia locale della cute associata a iniezione spinale. Nonostante flaconi multidose contenenti il conservante vengano utilizzate per preparare lidocaina tamponata, non è chiaro se il tamponamento neutralizzi il conservante e pertanto renda la soluzione suscettibile di contaminazione batterica, se conservata oltre una giornata; quindi è più saggio preparare giornalmente il composto.

Le fiale di sodio bicarbonato sono fortunatamente economiche. È da notare che le fiale di bicarbonato di sodio non contengono conservante, quindi vanno eliminate alla fine della giornata. Il tamponamento viene eseguito mescolando lidocaina e sodio bicarbonato in rapporto 5:1. Ciò viene più facilmente ottenuto aspirando fuori almeno 10 cc da un flacone multidose di 50 cc di lidocaina e iniettando 10 cc di sodio bicarbonato nel flacone. L'aspirazione è necessaria per ottenere volume sufficiente per il bicarbonato di sodio. Il medico infatti deve sottolineare come l'iniezione di anestetico venga usata per "intorpidire" l'area prima della procedura. Nell'esperienza dell'Autore infatti un'affermazione come questa può fare la differenza tra un paziente ansioso riguardo la procedura e uno tranquillo. Dal momento che l'ansia del paziente può provocare ansia nel medico, è opinione dell'Autore che le performance del medico migliorano nel trattamento di un paziente non ansioso.

Per iniettare l'anestetico locale deve essere utilizzato un ago di piccolo diametro (25-30 gauge). Per facilitare la penetrazione dell'ago può essere esercitata una trazione della cute. Dopo l'ingresso dell'ago, una piccola quota di anestetico può essere iniettata. L'ago può dunque essere diretto verso la struttura bersaglio, mentre la siringa viene messa in aspirazione per controllare un'eventuale penetrazione intra-vasale. Una dose ulteriore di anestetico può essere iniettata mentre si procede a rimuovere l'ago da tessuti molli e cute.

Un altro svantaggio legato all'utilizzo di anestetici locali è rappresentato dalla possibile tossicità locale. A meno che l'iniezione venga inavvertitamente somministrata in un vaso sanguigno, nel cui caso la reazione tossica avviene immediatamente, la tossicità è poco comune se i corretti dosaggi vengono rispettati. La tossicità può essere riconosciuta per la manifestazioni a carico del sistema nervoso centrale (SNC) e cardiovascolare (CV)<sup>35</sup>. Può inizialmente presentarsi con parestesie periorali, acufeni, gusto metallico, ansietà e tremori<sup>36</sup>. Il medico deve prestare attenzione a questi sintomi precoci per riconoscere rapidamente il fenomeno, e provvedere al trattamento di supporto in ambiente monitorizzato. A basso dosaggio gli anestetici locali hanno effetto sedativo, causando lieve capogiro (sensazione di testa vuota), vertigini e sonnolenza. All'aumentare dei livelli plasmatici avviene l'eccitazione del SNC che può portare a crisi tonico-cloniche. Altre manifestazioni di pertinenza del SNC includono apoptosi neuronale, sindrome della cauda equina, sindrome dell'arteria spinale anteriore. La tossicità CV degli anestetici locali include il rilassamento della muscolatura liscia vasale e depressione cardiaca, causanti diminuzione della pressione sanguigna e diminuzione della gittata cardiaca. Può avvenire anche rallentamento della conduzione, dimostrabile dall'allungamento dell'intervallo P-R e QRS all'elettrocardiogramma. Un'alternativa all'iniezione di anestetico locale è l'applicazione di ghiaccio spray sulla superficie cutanea. Quando si applica tale refrigerante, la superficie della cute deve essere trattata sino a diventare di colore bianco, indicando il blocco delle terminazioni nervose cutanee. Nonostante questo sia un sistema relativamente conveniente, il potenziale svantaggio risiede nella mancata garanzia di sterilità del liquido. Dopo aver applicato il liquido refrigerante, l'ago deve essere rapidamente introdotto. Data la potenziale assenza di sterilità, questo può potenzialmente contaminare il sito precedentemente sottoposto a disinfezione. Può essere fatta una nuova disinfezione con Betadine o Clorexidina, ma dal momento che questi non hanno tempo per evaporare, possono non essere sufficienti a garantire una nuova sterilizzazione della cute. Il ghiaccio spray infatti viene classificato non tra i medici-

nali, ma tra i dispositivi medici, i quali, diversamente dai primi, non devono garantire standard di sterilità. Nonostante non esistano casi riportati in letteratura di infezione dovuta a tali spray, l'Autore è a conoscenza di una causa legale riguardo un'infezione in cui fu presunto che lo spray potesse avere responsabilità.

Per anestetizzare la cute e i tessuti circostanti, è importante lasciare abbastanza tempo al farmaco per fare effetto. Il tempo d'azione della lidocaina varia da circa ½ minuto a 1 minuto e mezzo, ed è legato al volume somministrato (più alto il volume, maggiore la velocità d'azione) e alla percentuale di lidocaina contenuta (maggiore la percentuale, più rapido il tempo d'azione)<sup>37</sup>. Durante l'intervallo tra la somministrazione di lidocaina e l'inizio dell'anestesia, può essere discusso il piano terapeutico da attuarsi dopo la procedura infiltrativa.

## Step 6: discussione delle cure post-procedurali

Mentre si lascia all'anestetico locale il giusto tempo per fare effetto, si possono comunicare al paziente importanti informazioni. Per esempio una frequente causa di confusione per il paziente sottoposto a iniezione diagnostica con anestetico locale è il fatto che essi possano non comprendere che il dolore ritorni una volta esaurito l'effetto dell'anestetico. Se il paziente non viene adeguatamente informato, è esperienza dell'Autore che il paziente possa male interpretare il fatto, asserendo che la procedura sia stata infruttuosa o che abbia addirittura essa stessa provocato il dolore. Non di rado questo può avvenire in una telefonata allo studio poco dopo la procedura, o nei giorni immediatamente successivi. Per evitare ciò, il paziente deve essere istruito su come l'effetto dell'anestetico locale si esaurisca ("come dopo un'anestesia ai denti"), e quindi il dolore ritorni. Spesso, l'iniziale dolore dopo la procedura iniettiva può essere anche più forte rispetto a prima, dal momento che alla situazione precedente si aggiunge il trauma legato all'utilizzo dell'ago, che crea traumatismi ai tessuti.

Un'importante fonte di discussione è la fase di comunicazione tra paziente e medico. Secondo l'opinione dell'Autore, ogni problema legato alla procedura deve essere comunicato dal paziente o tutore direttamente al medico che eseguirà la procedura. Se ciò non fosse possibile, un altro medico si incaricherà di questo ruolo. È preferibile che il paziente comunichi tale informazione direttamente al proprio medico di base o al pronto soccorso. Informazioni non corrette possono capitare se il paziente o il tutore comunicano con un medico differente da quello che esegue la procedura. Per la formazione continua del medico è inoltre molto importante essere a conoscenza degli eventuali effetti indesiderati legati alla procedura. L'eventualità di un rapido trattamento di un eventuale effetto collaterale è più probabile se effettuato dal medico che ha eseguito l'iniezione, più avvezzo a trattare gli effetti indesiderati legati alla procedura. Da un punto di vista pratico, il parlare direttamente con il medico che esegue la procedura, permette un "controllo dei danni" in caso di insorgenza di complicanze.

Una domanda molto comune da parte dei pazienti è il livello di attività concesso dopo la procedura. È un concetto controverso quando riferito al livello di attività consigliabile dopo infiltrazione di corticosteroidi in articolazione. Le raccomandazioni variano dal riposo assoluto alla completa libertà di movimento. Il riposo assoluto, teoricamente permette al farmaco di fare effetto, rimanendo in contatto con i tessuti e bloccandone i recettori. Il riposo dell'articolazione, insieme alla crioterapia permette di allungare la permanenza del farmaco in articolazione<sup>38</sup>. Si ritiene che il riposo parziale diminuisca la probabilità di reazione acuta da cortisone<sup>39</sup>. L'Autore non prescrive il riposo assoluto dopo la procedura, ma chiede ai pazienti di modificare le loro attività per alcuni giorni, escludendo lavori pesanti, e spesso prescrive ortesi o tutori per favorire il riposo funzionale.

Le possibilità di utilizzo dopo la procedura possono essere discusse con il paziente, così come l'utilizzo del ghiaccio. Le linee guida generali sull'utilizzo del ghiaccio prevedono l'applicazione per un periodo di circa 20-30 minuti, a intervalli minimi di 2 ore. Tali linee guida sono state formulate sul fatto che il periodo ottimale di applicazione perché il freddo possa esplicare la sua azione è circa 20-30 minuti. La raccomandazione di osservare intervalli di almeno 2 ore tra un'applicazione e l'altra deriva dalla possibilità di recare danno alle strutture nervose cutanee con applicazioni più frequenti. Le indicazioni ricavate da articoli di review variano da un minimo di 10-20 minuti per 2-4 applicazioni die sino a 20-30 minuti o 30-45 minuti ogni 2 ore<sup>40, 41</sup>. Se il medico crede che l'applicazione di ghiaccio sia importante, ciò deve essere dimostrato applicandolo nella zona interessata già in studio, immediatamente dopo la procedura. Questo non solo serve a mostrare al paziente come deve applicare il ghiaccio, ma dimostra anche l'importanza del suo utilizzo; il paziente penserà: "se il dottore impiega del tempo per applicare il ghiaccio, allora tale procedura è davvero importante".

Il trattamento della ferita, così come le istruzioni per la disinfezione del sito di iniezione, la rimozione o il cambio della medicazione possono essere discussi anche in questo momento. Le istruzioni sulla gestione della medicazione tuttavia possono essere discusse nella fase immediatamente successiva alla procedura, in cui al paziente può essere mostrato come applicare la medicazione. Se fosse ancora disponibile del tempo in attesa che l'anestetico locale faccia effetto, possono essere completate le procedure cartacee: i referti e le prescrizioni, le annotazioni riguardo le modificazioni di attività lavorative e delle attività quotidiane.

### **Step 7: aspirazione (se possibile)**

Un tentativo per evacuare del liquido dalla struttura interessata deve essere fatto, se è applicabile a una determinata procedura (es. artrocentesi del ginocchio), mediante l'inserzione di un ago di adeguate dimensioni e di una siringa in aspirazione. Durante la fase di aspirazione deve essere seguita la stessa traiettoria in precedenza utilizzata per la somministrazione di anestetico locale. Quando l'ago entra nella struttura bersaglio, viene effettuata l'aspirazione. Se insorgono delle difficoltà, esistono diverse possibilità. In primo luogo, la struttura bersaglio può non essere stata raggiunta; variazioni della posizione dell'ago, unitamente a un nuovo tentativo di aspirazione possono essere risolutivi. In secondo luogo, nonostante la struttura sia stata raggiunta, può non contenere abbastanza liquido da evacuare. In alternativa, l'ago può essere stato posizionato dentro alla struttura, ma in una posizione per cui non è possibile l'aspirazione. Per esempio, la punta dell'ago può essere posizionata contro il tessuto sinoviale, che blocca l'apertura dell'ago. In questo caso, una diluizione del versamento iniettando soluzione fisiologica o anestetico può essere utile. In alternativa, se il versamento è già stato in parte aspirato, del tessuto può aver ostruito l'apertura dell'ago. Parte del liquido aspirato può essere reintrodotta per liberare la punta dell'ago dai residui di materiale. La forza di gravità può essere di aiuto. Per esempio durante un'artrocentesi del ginocchio, esso può essere delicatamente ruotato in direzione dell'ago, mentre il medico tiene in aspirazione la siringa, per muovere il fluido in posizione declive, guidando così il flusso verso la direzione dell'ago. Un'altra strategia è la connessione all'ago di una siringa di piccole dimensioni: vedi la sezione relativa alla preparazione del materiale in questo capitolo, per il razionale dell'utilizzo di siringhe piccole. Se il versamento persiste nonostante il riposizionamento dell'ago, la diluizione del liquido, l'uso della gravità e di siringhe di minor diametro, deve essere preso in considerazione l'utilizzo di un ago di maggior diametro o un differente approccio.



**Fig. 1.4. Componenti di ago e siringa.**

Qualora sia importante ottenere un campione del liquido sinoviale (es. per escludere un'infezione) ma i tentativi di aspirazione si sono rivelati infruttuosi, può essere utilizzata la tecnica cosiddetta "lava e recupera"<sup>34</sup>. Nello specifico, un'opportuna quantità di liquido (es. 20 ml per il ginocchio) di soluzione fisiologica sterile può essere iniettata nella struttura e poi aspirata; il liquido ottenuto può essere utilizzato per l'esame colturale. Quando viene utilizzata questa tecnica, è importante osservare che un aumento della resistenza nella fase iniettiva può significare che l'ago non è correttamente inserito nella struttura obiettivo. In questo caso non si deve proseguire con l'iniezione della soluzione salina.

In base all'aspetto macroscopico, il liquido può essere inviato in laboratorio per l'analisi. In questo caso la prima parte dell'aspirato viene usata per il colturale e per la colorazione di Gram, se applicabile. Utilizzando la prima parte dell'aspirato, si riduce la possibilità di una contaminazione secondaria da parte dell'ago utilizzato per trasferire il liquido dalla siringa ai contenitori per l'analisi. Se il versamento persiste anche dopo la prima aspirazione, allora la siringa può essere riattaccata all'ago dopo essere stata

svuotata, se la sterilità è stata mantenuta durante tale processo. In alternativa può essere riattaccata una nuova siringa. L'aspirazione procede sino a che tutto il versamento non sia stato totalmente evacuato. Se un versamento inizialmente non ematico dovesse diventare ematico, questo sta a significare che la punta dell'ago è in contatto con la sinovia. Un'ulteriore prova è la frequente comparsa di dolore quando la sinovia entra in contatto con la punta tagliente dell'ago. Questo versamento di tipo traumatico viene talvolta confuso con un vero emartro. È un'importante distinzione da fare, dal momento che influenza la diagnosi differenziale del versamento.

## Step 8: infiltrazione

Se l'aspirazione è stata effettuata e completata, la siringa deve essere staccata dall'ago e un'altra siringa contenente il farmaco da iniettare deve essere attaccata all'ago. La Fig. 1.4 mostra i componenti di ago e siringa. Il procedimento di aggancio e sgancio della siringa deve essere eseguito, in modo tale che il clampaggio venga effettuato in quella porzione dell'impugnatura dell'ago dove ago metallico e plastica sono entrambi presenti (Fig. 1.5). Il clampaggio non deve essere effettuato sulla porzione metallica dell'ago (Fig. 1.6), poiché questo potrebbe contaminare l'ago, se la pinza non fosse stata sterilizzata. Inoltre il clamp non deve essere applicato nella porzione dove è presente sola plastica, poiché questo potrebbe determinarne la rottura (Fig. 1.7). L'Autore è testimone di tale eventualità: in occasione di una procedura di viscosupplementazione il medico specializzando clampò la porzione di plastica che si ruppe. L'ago dovette essere rimosso e fu sostituito reinserendone uno nuovo.

La tecnica per l'iniezione dipende dalla struttura da infiltrare. Per esempio l'infiltrazione di una struttura articolare è generalmente semplice, in particolare se del liquido sinoviale viene



**Fig. 1.5.** Corretto punto di applicazione del clampaggio: zona dell'ago coperta da una porzione plastica dell'impugnatura.



**Fig. 1.6.** Errato punto di clampaggio: ago libero.



**Fig. 1.7.** Errato punto di clampaggio: porzione plastica dell'impugnatura.

tendinea è più complessa. Se non si utilizza la guida ecografica, la procedura viene effettuata cercando dapprima di piazzare con delicatezza l'ago contro il tendine. Tale posizionamento è confermato dall'impossibilità di iniettare direttamente il medicinale a causa di una forte resistenza alla pressione dello stantuffo. In seguito, mantenendo costante la pressione della siringa, l'ago viene sfilato delicatamente sino a che non vi sia la perdita di resistenza. A questo punto il liquido viene infiltrato, e la punta dell'ago è situata tra il tendine e il peritenonio. Tale posizionamento è confermato dalla presenza di riempimento retrogrado dello strato tendineo. Al contrario, un accumulo localizzato di liquido significa che la punta dell'ago è situata al di fuori del peritenonio. Riguardo al fatto che l'ago possa non essere nell'interstizio tendine-peritenonio, i cortisonici sono abbastanza solubili da poter esercitare l'effetto terapeutico anche attraverso la membrana tendinea, qualora venissero iniettati in prossimità del tendine. La guida ecografica può aiutare a evitare queste inaccurately.

Quando si inietta una borsa, l'aspirazione precedente l'infiltrazione può rivelare la presenza di fluido bursale, confermando il corretto posizionamento dell'ago. Sfortunatamente però il fluido non sempre può essere aspirato dalla struttura bursale, se essa non è estremamente distesa. In alternativa la guida ecografica può aiutare l'aspirazione di anche piccole quantità di liquido. Per tutte le procedure infiltrative di tessuti molli e articolazioni, l'aspirazione precedente deve essere effettuata per escludere un'involontaria somministrazione intra-vascolare. In tal caso l'ago deve essere riposizionato. Le procedure iniettive con guida fluoroscopica aggiungono il vantaggio di poter riconoscere la somministrazione intra-vascolare, grazie alla somministrazione di liquido di contrasto. L'Autore riporta numerosi casi in cui l'aspirazione non era sufficiente a rilevare la somministrazione intra-vasale, ma la successiva somministrazione di Omnipaque ha rivelato rapidamente che la somministrazione stava avvenendo all'interno di una struttura vascolare. Anche la guida ecografica può aiutare a escludere tale somministrazione. Tali fatti dimostrano la necessità di un aumento dell'utilizzo della guida fluoroscopica per le procedure infiltrative ambulatoriali.

aspirato, indicando dunque che l'ago è in articolazione. In questo caso, il farmaco iniettato si deposita semplicemente in articolazione. Qualora anche i corticosteroidi dovessero depositarsi al di fuori dell'articolazione, è opinione comune che essi possano diffondere comunque al suo interno, e dare beneficio. Al contrario i viscosupplementanti non possono diffondere in articolazione oltrepassando capsula e sinovia, e quindi richiedono un'iniezione precisa intra-articolare. Un'iniezione peritendinea è più complessa.

## Step 9: fase post-procedura e visita di controllo

Immediatamente dopo la procedura la cute deve essere ripulita dal Betadine che può essere efficacemente rimosso utilizzando una garza ospedaliera: con una porzione bagnata si rimuove il Betadine e in seguito si asciuga con la porzione non bagnata. La zona della ferita può quindi essere coperta con una medicazione. Fatto ciò, il paziente deve essere posto in osservazione per escludere eventuali reazioni avverse, che avvengono per iniezione intra-vascolare di anestetico locale. Dal momento che il picco di concentrazione plasmatica di anestetico si sviluppa dopo circa 20-25 minuti, è bene monitorare il paziente per i 30 minuti successivi alla procedura<sup>42</sup>. Per diverse ragioni, nei pazienti sottoposti a infiltrazione deve essere impostata una visita di controllo. Per prima cosa il medico può apprendere molte informazioni riguardo tollerabilità, efficacia e altri aspetti. Così facendo il medico può iniziare a comprendere meglio dove le procedure infiltrative meglio si collocano nel proprio “armamentario” terapeutico. In più è un’opportunità per comprendere eventuali fraintendimenti del paziente riguardo la procedura: questi possono essere chiariti in occasione della visita di follow-up. Infine l’Autore è convinto che il paziente possa apprezzare che gli venga programmata una visita di controllo dopo l’infiltrazione: ciò aggiunge tranquillità psicologica al paziente.

---

### RACCOMANDAZIONI CONCLUSIVE

---

I seguenti consigli nascono dopo aver eseguito diverse migliaia di procedure infiltrative ambulatoriali in più di 15 anni. Dal momento che tali informazioni derivano dalle procedure che hanno avuto successo, vale il detto “si impara dai propri errori”. Si spera che le informazioni fornite possano essere utili al medico per evitare errori.

Il primo punto riguarda gli eventi avversi. Ogni evento avverso attuale o riferito va documentato con completezza nel referto medico. Questo può essere prezioso in caso di minaccia o attuale contenzioso medico legale. Una completa documentazione dell’accaduto e di quella che è stata la reazione del medico è incontestabile e deve essere incoraggiata. Eventuali discrepanze nel referto medico lasciano spazio a interpretazioni negative da parte di avvocati o revisori. Al contrario, una dettagliata descrizione delle considerazioni mediche, delle sue azioni basate su tali considerazioni e la risposta o meno del paziente a queste possono far venir meno tali errate valutazioni.

La refertazione è facilitata dall’utilizzo di fogli di registrazione, utili a valutare rapidamente il numero e la tipologia delle infiltrazioni effettuate sul singolo paziente. In teoria il foglio va tenuto assieme alla cartella del paziente in modo da potervi accedere per un rapido recupero, valutazione e aggiornamento in caso la procedura infiltrativa venga prescritta o direttamente effettuata. I pazienti affetti da patologia cronica che richiedano frequenti trattamenti (artrosi) possono essere sottoposti a un gran numero di procedure. Ad esempio, un paziente con stenosi lombare può essere sottoposto a una serie di infiltrazioni spinali con corticosteroidi, a saltuarie infiltrazioni corticosteroidiche articolari alle ginocchia, questo anche per trattare le associate bursiti trocanteriche e della zampa d’oca. L’utilizzo di un foglio di registrazione aiuta il medico a rendersi conto del reale numero di procedure e del tempo intercorso tra esse. È una questione rilevante, dato che gli insegnamenti tradizionali fissano a 3 il numero massimo di infiltrazioni per anno<sup>43</sup> in un determinato segmento, e a 20 nell’arco della vita<sup>44</sup>, per evitare un’accelerazione del processo artrosico, come meglio descritto nel capitolo 2. Comunque, un più recente studio, conclude con la dimostrazione che l’utilizzo ripetitivo di cortisone non ha effetti dannosi a lungo termine ed è quindi da considerarsi sicuro<sup>45</sup>. Senza l’utilizzo di un foglio di registrazione il medico deve fare affidamento sul-

T.P. Stitik, J.H. Kim, M.J. Mehnert, M. Hossein Dorri, J. Ibarbia,  
D.J. Van Why, L. Schoenherr, N. Baxi, L. Habina, J.J. Tran

## INTRODUZIONE

Le procedure infiltrative nella regione della spalla sono quelle più frequentemente eseguite nella pratica clinica muscoloscheletrica. Un sondaggio tra i medici ha messo in evidenza che esse costituiscono il tipo più comune di infiltrazioni ambulatoriali<sup>1</sup>. Uno studio condotto presso un ambulatorio ha mostrato che le infiltrazioni più comunemente eseguite, ovvero quelle sub-acromiali (n = 144; spazio sub-acromiale = 90), rappresentavano il 21% del totale delle infiltrazioni, escluse quelle per dito a scatto, in un periodo di 2 anni<sup>2</sup>. Le procedure infiltrative nella regione della spalla includono quelle nelle articolazioni, nelle borse, nelle guaine tendinee e a livello delle inserzioni tendinee, come riassunto nella tabella 5.1 e mostrato nelle figure 5.1 e 5.2.

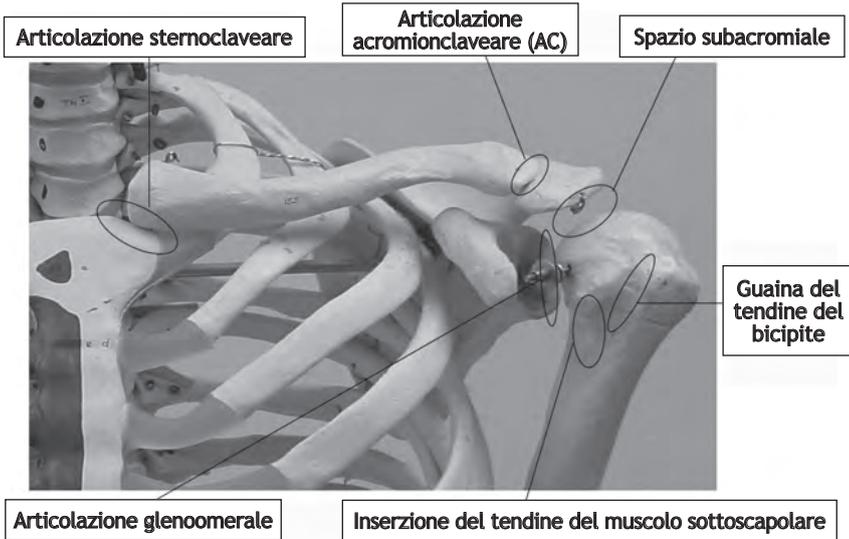
Le infiltrazioni nella regione della spalla possono fornire importanti informazioni diagnostiche, poiché l'identificazione di un esatto sito di partenza del dolore solamente tramite l'anamnesi e l'esame obiettivo può essere difficile. Una ragione importante di questa limitazione è il fatto

**Tab. 5.1. Riassunto delle procedure infiltrative nella regione della spalla.**

Tipo di infiltrazione	Struttura specifica	Meta-analisi	Studi prospettici	Case series/reports o studi retrospettivi	Descritti in articoli generici e/o libri di infiltrazioni
Articolazione	Acromion-claveare		3-5	6	7-11
	Glenomereale*	12	13		7, 8, 10, 14
	Sternoclaveare				7, 8
Bursa	Sub-acromiale	15	16		7, 8, 10, 18
	Sottoscapolare				
Blocco nervoso	Nervo sovrascapolare		18-22	23-48	7, 8, 49-52
Infiltrazioni in regione tendinea	Sovraspinato		53		7, 8, 10, 54, 55
	Sottospinato				7, 8, 10, 56, 57
	Piccolo rotondo				10
	Sottoscapolare				7, 8, 58
Guaina tendinea	Guaina del tendine bicipitale				7, 10, 59

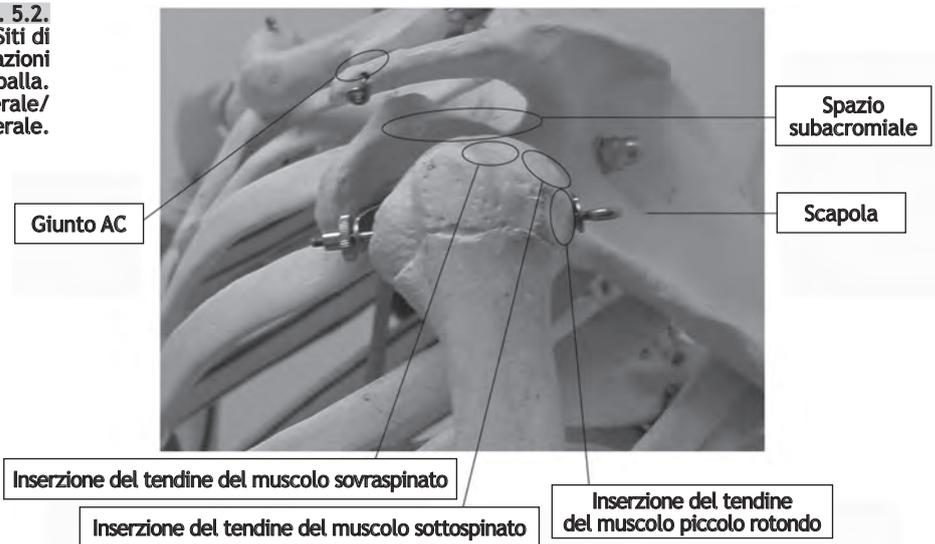
Sono elencate accanto ogni procedura infiltrativa, in ordine decrescente, le evidenze scientifiche che supportano il loro utilizzo. Per quelle procedure che sono solamente descritte negli articoli generali e/o libri di testo sono fornite le note bibliografiche rappresentative.

\* Sono incluse sia le semplici infiltrazioni con corticosteroidi sia le procedure di distensione capsulare artrografica.

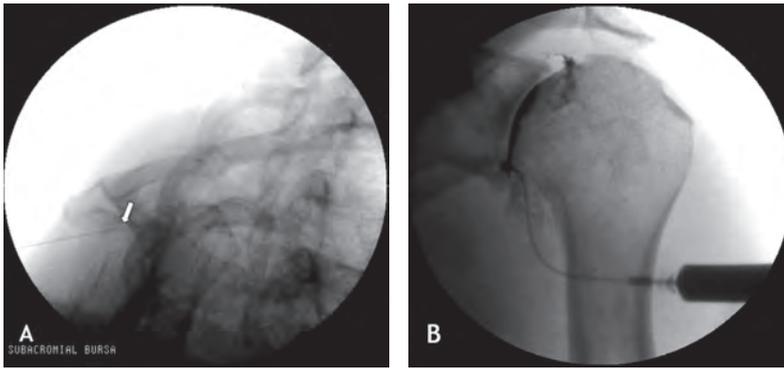


**Fig. 5.1.**  
Siti di infiltrazioni  
alla spalla. Vista  
anteriore.

**Fig. 5.2.**  
Siti di  
infiltrazioni  
alla spalla.  
Vista laterale/  
posterolaterale.



che una varietà di patologie della spalla possono causare sintomi molto simili, tra cui dolore, diminuzione della forza, limitazione articolare e instabilità. Inoltre, la possibilità dell'esame obiettivo può essere limitata a causa della contrattura antalgica<sup>60</sup>. Il grado di patologia può direttamente influenzare l'esame obiettivo. Per esempio, Park *et al.* hanno osservato che il grado di conflitto influenzava i valori diagnostici dei test clinici comunemente usati<sup>61</sup>. Due altri studi hanno esaminato l'accuratezza dell'esame obiettivo per diagnosticare patologie dell'articolazione acromionclaveare (AC). Riguardo all'AC, esistono alcune informazioni sulla relativa accuratezza dell'esame obiettivo nell'identificare i pazienti affetti da una patologia in questa regione. Per esempio l'Autore (TS) ha studiato il valore predittivo positivo delle manovre sull'AC (dolore all'AC tramite palpazione, crepitio dell'AC durante l'abduzione passiva, dolore durante l'abduzione attiva, il test di O'Brien, l'adduzione passiva o "scarf test") nei pazienti con dolore alla spalla sottoposti successivamente a un'infiltrazione fluoroscopio-guidata all'AC<sup>62</sup>. Lo studio ha mostrato che c'è un ottimo



**Fig. 5.3.A-B.**  
Infiltrazione  
fluoroscopio-guidata  
nello spazio sub-  
acromiale (A) e  
nell'articolazione  
glenomeroale (B).

valore predittivo positivo nei pazienti con tre o più manovre positive all'esame obiettivo. Al contrario, il numero di pazienti (3) che risultavano positivi solo a una o due manovre era troppo limitato per trarre conclusioni significative. Forse i pazienti con un numero limitato di manovre positive dovrebbero essere sottoposti a un'infiltrazione diagnostica sotto guida imaging per determinare se l'AC sia effettivamente il principale sito di origine del dolore. Al contrario, Chronopoulos *et al.* hanno calcolato retrospettivamente la sensibilità e la specificità di tre manovre diagnostiche (stress test in adduzione, test in estensione contro resistenza, test di compressione attiva) per determinare le patologie dell'AC in pazienti successivamente sottoposti all'exeresi del IV distale della clavicola, per lesioni isolate dell'AC<sup>63</sup>. Hanno concluso che questi test hanno un'utilità quando usati in combinazione (sensibilità 41-77%, specificità 79-92%).

Ulteriori evidenze suggestive della limitazione dell'accuratezza dell'esame obiettivo della spalla provengono dal fatto che sono continuamente descritte nuove manovre diagnostiche (es. il test di supinazione ed extra-rotazione contro resistenza e il Kim test, rispettivamente per la diagnosi di lesioni del cernice superiore e posteroinferiore) per migliorare l'efficacia della visita<sup>64,65</sup>. Inoltre è stata documentata una bassa concordanza intra-osservatore nell'esame obiettivo<sup>66</sup>.

La diagnostica per immagini, con RM, RX ed ecografie può inoltre non essere sufficientemente specifica nel diagnosticare processi patologici responsabili del dolore<sup>67,68</sup>. Inoltre alcune patologie della spalla (es. lesioni del cernice) possono essere difficili da diagnosticare con la RM convenzionale. Alla luce di queste limitazioni dell'anamnesi, dell'esame obiettivo e dell'imaging, le infiltrazioni possono costituire uno strumento importante per aiutare il medico a identificare correttamente una data causa di dolore.

È esperienza dell'Autore (TS) che le infiltrazioni alla spalla possano inoltre fornire un beneficio terapeutico, sia direttamente alleviando il dolore sia indirettamente permettendo ai pazienti di eseguire la fisioterapia in maniera migliore. Tuttavia, come anche per altre infiltrazioni descritte in questo libro, un approccio combinato di infiltrazioni ed esercizi, sia insegnati dal medico al paziente sia parte di un programma fisioterapico strutturato, dà risultati migliori rispetto alle sole infiltrazioni senza altri trattamenti.

Nel programmare le infiltrazioni alla spalla devono essere fatte diverse considerazioni anatomiche importanti. Per esempio, sebbene ci sia una distinzione anatomica fra la borsa sub-acromiale e deltoidea, queste due borse possono essere immaginate come un unico complesso borsale a sé stante, che può quindi essere considerato come il complesso borsale sub-acromiale-sub-deltoideo o semplicemente borsa sub-acromiale<sup>69</sup>. Per semplificazione, in questo libro queste due strutture saranno chiamate complessivamente "borsa sub-acromiale". Inoltre c'è spesso confusione fra infiltrazione sub-acromiale e glenomeroale. Alcuni testi infatti non fanno chiaramente distinzione fra queste due strutture separate<sup>70</sup>. Se un paziente ha una cuffia dei rotatori intatta, lo spazio