

# Prelievo endoscopico di vena safena

## Effetti della curva di apprendimento sui risultati e sulla riabilitazione

### *Endoscopic vein harvesting Impact of learning curve on results and rehabilitation*

Alessandro Piccardo, Luigi Martinelli\*, Giancarlo Passerone

**ABSTRACT:** *Endoscopic vein harvesting. Impact of learning curve on results and rehabilitation. A. Piccardo, L. Martinelli, G. Passerone.*

**Background:** The tendency of modern surgery is towards the reduction of invasiveness. The aim of this study is to evaluate the impact of the learning curve, the reliability, the short term results and the advantages in terms of rapid rehabilitation of endoscopic vein harvesting (EVH) in a consecutive series of 20 patients operated on of aorto-coronary bypass surgery.

**Methods:** Between February and June 2005, 20 patients between 61 e 82 years of age underwent EVH with the use of Vasoview® 5 (Guidant Corporation, Indianapolis, USA). To evaluate the impact of learning curve on the total operative time, patients were divided in 4 chronologically consecutive groups (G1, G2, G3, G4). Intraoperative characteristics and short term results were evaluated.

**Results:** The mean velocity and the mean time of harvesting in G4 were 0,68 cm/min and 45 min. respectively, similar to the time required for a skeletonized left internal mammary artery harvesting. In the first 5 patients 2 conversions were required, one of them related to the EVH technique. No bleeding, functional impairment or infective complications are reported. Active mobilization was possible in every case in the first post-operative day.

**Conclusions:** EVH is a reliable technique and the learning curve can be limited to the first 5 cases. The foreseeable reduction of infectious complications, the absence of pain and the immediate mobilization of the leg allow a rapid and effective rehabilitation.

**Keywords:** *endoscopic vein harvesting, rehabilitation, mini-invasive surgery.*

*Monaldi Arch Chest Dis 2005; 64: 105-109.*

---

Cattedra di Cardiocirurgia - Università degli studi di Genova.

\* U.O. Cardiocirurgia - Ospedale San Martino Genova.

Cardiocirurgia, Azienda Ospedale Università "San Martino", Largo Rosanna Benzi, 1 - Genova, Italy.

Corresponding author: Dr Alessandro Piccardo, 147, rue Joseph Vida, 13008, Marsiglia. Francia; E-mail address: alessandro.piccardo@vodafone.it

---

Fin dall'avvento della rivascolarizzazione miocardica chirurgica, l'arteria mammaria interna e la vena grande safena sono stati i condotti di prima scelta utilizzati negli interventi di by-pass aorto-coronarico (BAC).

Mentre il prelievo dell'arteria mammaria interna non necessita di incisioni supplementari (oltre alla sternotomia), la tecnica convenzionale di prelievo della vena safena prevede un'incisione continua o una serie di incisioni interrotte lungo tutto il tratto di vena che deve essere prelevato, per una lunghezza generalmente compresa tra 20 e 40 cm, dipendente dalla qualità del vaso e dal numero di coronarie da trattare. Le complicanze della ferita quali parestesie, deiscenza, linfangiti, flogosi dermica, necrosi cutanea ed infezioni sono riportate in letteratura con una incidenza variabile tra il 3% ed il 44%.<sup>1</sup>

Nel 1994, Lumsden e coll. hanno introdotto per primi il prelievo della vena safena con tecnica endoscopica (PEV).<sup>2</sup> Gli studi osservazionali con gruppi omogenei di controllo hanno dimostrato che il PEV riduce le complicanze infettive durante il ricovero ospedaliero e nelle settimane successive all'intervento oltre a garantire un risultato estetico interessante ed una più rapida mobilizzazione e riabilitazione del paziente.<sup>3-4</sup>

Nell'ambito della tendenza attuale a ricercare una minore invasività in tutte le procedure chirurgiche, il PEV trova sicuramente un posto di interesse. Pertanto, nel contesto di un progetto più ampio di cardiocirurgia mininvasiva, abbiamo iniziato dal febbraio 2005 il prelievo endoscopico di vena safena.

Obiettivo di questo studio è l'analisi preliminare della nostra esperienza con particolare riguardo al significato della curva di apprendimento ed ai risultati a breve termine.

#### Materiale e metodi

---

Tra febbraio e giugno 2005, una serie consecutiva di 20 pazienti è stata sottoposta a PEV. In accordo con studi precedenti,<sup>5</sup> sono stati applicati nella scelta del paziente i seguenti criteri di esclusione: 1) presenza di vene varicose; 2) storia clinica o radiologica di trombosi venosa profonda; 3) dermatiti od infezioni locali.

Diversamente da altri studi, l'emodinamica instabile, la presenza di IABP e la procedura in urgenza non sono stati considerati criteri di esclusione.

Le caratteristiche dei pazienti e la presenza di comorbidità sono riportate in tabella 1.

Tabella 1. - Dati demografia pazienti

Numero procedure	20
Età media in anni (range)	73 (61-82)
Sesso (F)	15%
BMI	27
Diabete NID	5%
Ipertensione	55%
Arteriopatia AAII	5%
Urgenze	5%

Legenda: Arteriopatia AAII: Arteriopatia arti inferiori; BMI: indice di massa corporea; Diabete NID: diabete non insulino dipendente.

Il prelievo è stato realizzato in tutti i pazienti dallo stesso chirurgo, di esperienza consolidata e con pratica quotidiana nel prelievo di vena safena secondo tecnica “aperta” (>200 procedure), non ha mai avuto esperienza di chirurgia endoscopica.

### Tecnica chirurgica

Il prelievo secondo tecnica “aperta” viene eseguito di routine a livello della gamba e comporta un’incisione (continua o discontinua) tra il malleolo mediale e l’epicondilo tibiale mediale. Quando è necessario prelevare una tratto maggiore di vena si prolunga l’incisione fino alla coscia.

Il PEV è stato eseguito con il sistema Vasoview® 5 (Guidant Corporation, Indianapolis, USA) composto da una punta-disettore applicata ad un endoscopio introdotto attraverso un trocar di 10 mm. Per completare la procedura e permettere la chiusura delle collaterali, sono state usate le forbici bipolari comprese nel kit del Vasoview® 5. La vena safena è stata identificata mediante eco-doppler nei primi 5 casi. Nei casi successivi, mediante ispezione cutanea e palpazione.

L’incisione iniziale, necessaria per introdurre il trocar, è praticata poco sopra il ginocchio, trasversalmente nei primi 10 casi, longitudinalmente nei successivi 10, per una lunghezza di 2 cm.

Dopo un primo parziale isolamento della vena dai tessuti circostanti, si gonfia con aria il palloncino situato all’apice del trocar e si insuffla CO<sub>2</sub> a pressione costante per permettere la formazione di un tunnel nel contesto del tessuto adiposo sottocutaneo della coscia. Completato l’isolamento della vena si introducono le forbici bipolari per resecare le collaterali. Una piccola incisione <1 cm a livello dell’estremità prossimale permette il distacco della vena e la sua estrazione. I monconi sono chiusi con filo intrecciato 4-0. La chiusura delle collaterali è sempre rinforzata con liga-clip e le riparazioni, quando necessarie, con monofilamento 7-0. Una garza viene lasciata all’interno del tunnel, per consentire un migliore controllo dell’emostasi, fino alla neutralizzazione dell’eparina. La cute viene chiusa con sutura intradermica o collante a base di cianoacrilato. Al termine della procedura viene applicata una fasciatura compressiva mantenuta per 24h.

In un caso è stato necessario il posizionamento di un drenaggio aspirativo.

In nessun caso si è resa necessaria la revisione chirurgica per sanguinamento.

Un tratto di circa 1-2 cm di safena non utilizzata viene conservata in formalina ed inviata per l’esame istologico.

### Raccolta dati

Per valutare l’influenza della curva di apprendimento sui risultati postoperatori, i pazienti sono stati divisi in 4 gruppi cronologicamente consecutivi (da G1 a G4). Le variabili intraoperatorie dei diversi gruppi sono riportate in tabella 2. Sono stati raccolti dati sulla lunghezza del condotto, le riparazioni necessarie, la velocità del prelievo, il numero di bypass confezionati, le conversioni e le complicanze della ferita. La ferita è stata ispezionata quotidianamente nei successivi 5 giorni al prelievo. Il punteggio di ASEPSIS (appendice 1) è stato calcolato in seconda giornata ed al primo controllo postoperatorio in 8 settimana.<sup>6</sup>

Il dolore è stato valutato in seconda giornata su una scala da 1 a 10 dove 10 è il massimo dolore sostenibile.

Tabella 2. - Variabili perioperatorie

	G1	G2	G3	G4
Tempo isolamento	55	31	39	40
Tempo totale (min)	66	40	50	45
Lunghezza (cm)	23	28	29,5	30,5
Velocità (cm/min)	0,4	0,56	0,64	0,68
Vene riparate	5/5	2/5	3/5	4/5
Conversioni	2	0	0	0
Bypass medio (n)	1	1,6	1,6	1,6
Punteggio ASEPSIS	<5	<5	<5	<5
Percezione del dolore	1,8	1,6	1,4	1,6

Tempo totale: tempo isolamento + tempo chiusura collaterali e riparazioni (se necessarie).

Vene riparate: numero di condotti che hanno necessitato almeno una riparazione.

Num. by-pass medio: numero di by-pass per condotto prelevato.

Percezione del dolore: percezione del dolore su una scala da 0 (assente) a 10 (insostenibile).

Punteggio ASEPSIS: valutazione complicanze infettive: <10 = assenza di complicanze infettive.

## Risultati

La tabella 1 mette in evidenza le caratteristiche dei pazienti sottoposti al prelievo endoscopico. L'età media era di 73 anni, il 15% dei pazienti erano femmine. Due pazienti erano obesi (BMI >30) e 5 erano in sovrappeso (BMI >25). Il tempo medio complessivo di prelievo è stato di 50 minuti, con una sensibile riduzione negli ultimi cinque casi. La velocità media totale (G1,G2,G3,G4) è stata di 0,5 cm/min con un netto miglioramento da G1 a G4 (figura 1). Il numero medio di by-pass eseguiti si è attestato su 1,6 per prelievo. Il punteggio di ASEPSIS è stato sempre inferiore a 5 in tutti pazienti sottoposti a procedura endoscopica; in nessuno dei pazienti sono state rilevate, pertanto, complicanze di tipo infettivo durante il ricovero ospedaliero od al controllo in ottava settimana. Nessun paziente è stato riammesso in ospedale per problemi legati al prelievo endoscopico. Nella prima serie sono state necessarie 2 conversioni, legate al numero eccessivo di riparazioni ed al calibro ridotto del condotto. In questi casi un secondo tratto di vena safena è stato prelevato con tecnica tradizionale.

La percezione soggettiva del dolore non è mai stata superiore a 3. Cinque pazienti non hanno riferito dolore in sede di prelievo endoscopico (punteggio 0). Quattro pazienti hanno riferito una sensazione di leggero fastidio (punteggio 1).

Nei tratti di safena inviati per istologia non si sono riscontrate alterazioni riferibili a trauma da prelievo.

## Discussione

Nonostante l'uso sempre maggiore di condotti arteriosi (arterie mammarie e radiali) in ragione della migliore pervietà a lungo termine, la vena grande safena continua ad essere ancora oggi il condotto più comunemente usato per le rivascolarizzazioni più complesse.

Nel nostro centro, la vena grande safena costituisce il condotto alternativo alle arterie mammarie ed all'arteria radiale quando l'uso di queste è controindicato od insufficiente.

Il prelievo di vena safena mediante incisione continua o discontinua è associato in modo signifi-

cativo a complicanze quali deiscenza, linfangiti, edema, dolore, ematoma, necrosi cutanea ed infezioni.

Il PEV rappresenta oggi una valida alternativa alle tecniche convenzionali di prelievo. Negli Stati Uniti il prelievo endoscopico di vena safena è utilizzato in più dell'80% dei centri di cardiocirurgia.

La tecnica tradizionale con incisione in regione paratibiale, dove la vena safena è più superficiale, permette, nella maggior parte dei casi, di ottenere una vena di qualità (diametro, decorso e parete) ottimale per il confezionamento dei bypass, di riavvicinare con maggiore semplicità ed efficacia i margini della ferita, riducendo al minimo la formazione di lembi cutanei e spazi morti sottocutanei ad elevato rischio infettivo. Tuttavia la guarigione del tratto più distale dell'incisione risulta particolarmente difficile nei pazienti diabetici e/o con insufficienza arteriosa.

In questa sede si possono formare ulcere torpide che richiedono medicazioni frequenti, dolorose, per tempi lunghi, con disagio per il paziente ed i familiari e con costi elevati per il sistema sanitario.

Il PEV, per la scarsità di tessuto adiposo in regione paratibiale, è riservato quasi esclusivamente al tratto prossimale della safena compreso tra il ginocchio e l'apice del triangolo di Scarpa.

In questa sede si possono riscontrare con maggiore incidenza vene dal calibro eccessivo per l'utilizzo a scopo coronarico. È pertanto utile una valutazione preoperatoria ecografica in modo da evitare un utilizzo improprio del kit di prelievo.

### Considerazioni chirurgiche

La formazione e l'affiatamento dell'équipe di sala operatoria (medica e paramedica) sono requisiti necessari per superare le prime inevitabili difficoltà tecniche. I tempi operatori più lunghi e la poca dimestichezza con i nuovi materiali sono peraltro limiti iniziali comuni ad ogni nuova procedura.

Il passaggio da una visione chirurgica diretta ad una visione chirurgica indiretta (mediata da un video), richiede diversa manualità ed atteggiamento.

Se si confrontano le variabili intraoperatorie nei diversi gruppi (tabella 1) è possibile notare significative differenze non solo tra G1 e G4, ma anche tra G1 e G2.

Mentre il numero di procedure necessario per acquisire dimestichezza con il prelievo endoscopico sembra essere intorno a 20, già dopo 5 procedure i tempi ed il numero di riparazioni necessarie sono notevolmente ridotti, allineando i tempi del prelievo endoscopico di vena a quelli del prelievo con tecnica "aperta" e dell'arteria mammaria interna (scheletrizzata), come riportato da altri autori.<sup>7</sup> Il PEV non rallenta quindi le procedure chirurgiche, né allunga i tempi di permanenza in sala operatoria. Questo rapido

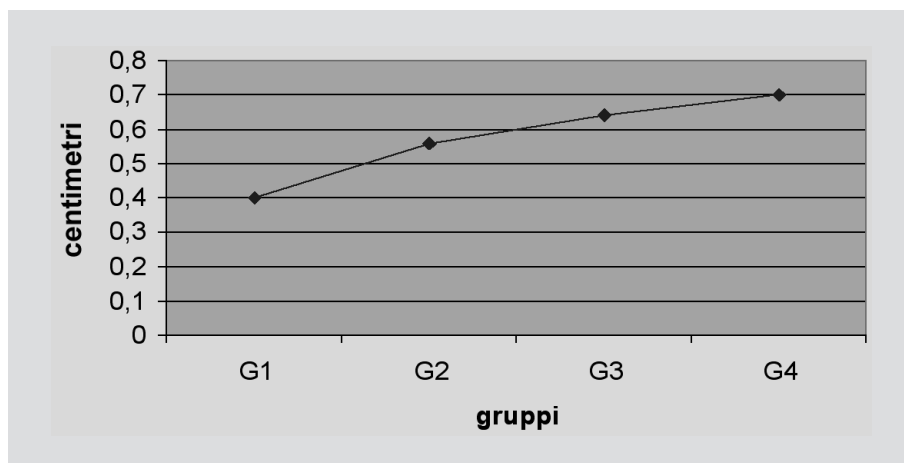


Figura 1. - Andamento della velocità nei diversi gruppi.  
Legenda: G1: gruppo 1; G2: gruppo 2; G3: gruppo 3; G4: gruppo 4.

miglioramento non è soltanto frutto di una migliore manualità endoscopica, ma anche di una migliore organizzazione, preparazione e formazione del personale infermieristico.

I pazienti sono stati studiati preoperatoriamente con esame ecografico per valutare il decorso ed il calibro della vena. Tuttavia non sempre si è dimostrata una buona correlazione tra calibro ecografico e calibro reale; inoltre l'ecoscopia rende l'intera procedura organizzativamente più complessa.

A nostro parere, nell'ambito di un utilizzo ottimale delle risorse, il controllo ecografico preoperatorio del condotto da prelevare è comunque una procedura altamente consigliabile, soprattutto se effettuata dallo stesso chirurgo prelevatore che può in tal modo programmare con sicurezza la sede di prelievo.

La velocità del prelievo tiene conto del tempo di estrazione del condotto, del successivo controllo dei rami collaterali e delle eventuali riparazioni delle lesioni parietali.

La velocità del prelievo mostra una costante riduzione (figura 1) e dopo 20 procedure si avvicina al valore di 1 cm/min, ritenuto ottimale per questa tecnica.<sup>8</sup>

Nei primi 5 casi sono state necessarie 2 conversioni. In un paziente la vena safena era di calibro non sufficiente per essere utilizzato, nel secondo paziente il numero di riparazioni necessarie era tale da non rendere affidabile il condotto. Nel primo caso, per motivi organizzativi, non è stato effettuato controllo ecografico, che avrebbe consentito di orientarsi sulla coscia controlaterale. In nessuno dei successivi casi la tecnica di prelievo ha comportato danni tali da compromettere la qualità del vaso. Attualmente sono mediamente necessarie meno di 2 riparazioni per prelievo. È interessante notare come in nessuno dei 20 casi il calibro della vena, prelevata a livello della coscia, sia stato eccessivo.

### Considerazioni mediche

Il prelievo di vena safena è, in una percentuale variabile tra il 3 e il 44%, accompagnato da complicanze che possono compromettere i buoni risultati chirurgici e che certamente influiscono sulla percezione di benessere dei pazienti.<sup>1</sup>

L'età avanzata, il diabete, l'obesità, l'arteriopatia periferica, la bassa frazione d'eiezione del ventricolo sinistro, la lunghezza delle incisioni, il tempo totale della procedure, sono riconosciuti oggi come fattori predittivi di complicanze della ferita chirurgica.<sup>9</sup>

Il paziente coronarico, che possiede generalmente queste caratteristiche, presenta di conseguenza un elevato rischio infettivo. Un recente studio comparativo dimostra come le complicanze legate alla ferita sono significativamente ridotte nel gruppo sottoposto a PEV (7,4 vs. 19,4%) e il PEV viene indicato come unico elemento significativo predittivo delle complicanze di ferita, con una riduzione del rischio relativo del 67%.<sup>10</sup>

Nella nostra esperienza l'incisione cutanea è stata limitata fin dalla prima procedura a circa 3,5 cm: circa 2-3 cm a livello del ginocchio necessari per introdurre il trocar ed 1 cm a livello inguinale per chiudere il moncone. La lunghezza dell'incisione è indipendente dalla lunghezza di vena necessaria. Questo consente di ricercare ed ottenere lunghe porzioni di vena senza esporre il paziente ad un rischio infettivo maggiore. Tutti i pazienti sono stati sottoposti ad ispezione giornaliera della ferita (dalla I alla V giornata) per la valutazione del punteggio di ASEPSIS. In nessuno dei 20 casi sono stati osservati essudati sierosi, essudati purulenti, eritema o separazione dei tessuti profondi. Non si è mai resa necessaria una terapia antibiotica per problemi legati alla ferita chirurgica della coscia. Il riscontro di un lieve ematoma in seconda giornata è un reperto comune, tuttavia in nessun caso era presente al controllo in ottava settimana.

Il dolore, le limitazioni dei movimenti del ginocchio e della caviglia, l'edema, influenzano il decorso postoperatorio e limitano l'attività riabilitativa. In accordo con studi precedenti, in tutti i 20 pazienti si è notata una sensibile diminuzione o scomparsa del dolore ed una piena mobilitazione dell'arto interessato dal prelievo già in prima giornata.<sup>11-12</sup> Questo ha consentito di accelerare i tempi di ripresa della deambulazione e a rendere il paziente più precocemente autonomo nelle sue attività quotidiane e di igiene personale.

La percezione di benessere legata anche al risultato estetico favorisce il lavoro riabilitativo e contribuisce ad un più rapido recupero.

### Conclusioni

Il prelievo endoscopico di vena è oggi una tecnica fattibile anche da parte di chirurghi che non hanno esperienza con procedure endoscopiche. La casistica riportata, corrispondente a 20 procedure, sembra essere sufficiente per acquisire una buona esperienza ed ottenere risultati interessanti in termini di tempo e qualità del condotto. La riduzione delle complicanze legate alla ferita, l'assenza di dolore ed una immediata completa mobi-

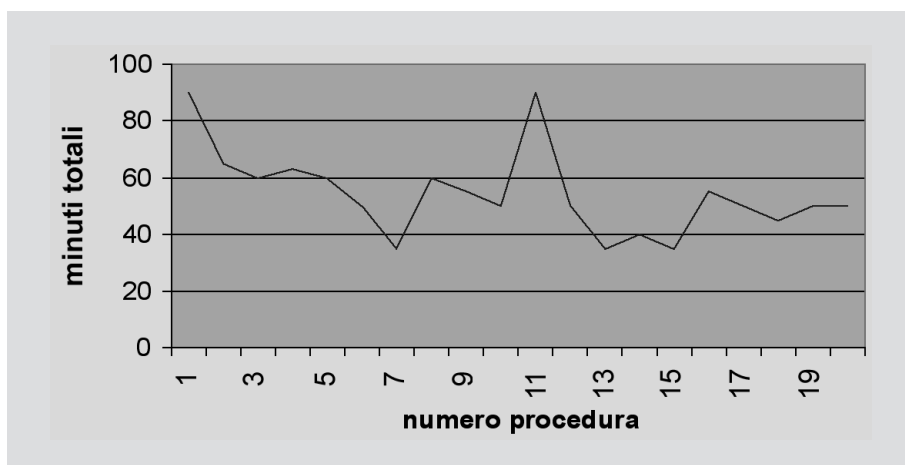


Figura 2. - Curva di apprendimento: Andamento del tempo complessivo (prelievo e preparazione) necessario per ogni procedura.

lizzazione dell'arto interessato consentono di iniziare rapidamente l'attività riabilitativa.

Considerati i vantaggi del PEV e la sostanziale assenza di controindicazioni, l'unico fattore limitante il suo utilizzo estensivo in tutti i pazienti è rappresentato dall'elevato costo del kit procedurale. Sotto questo profilo, l'adozione di protocolli di utilizzo che considerino la presenza di fattori di rischio infettivo può contribuire a razionalizzare il rapporto costo/beneficio.

### Abbreviazioni

BAC: by-pass aorto-coronarico  
 PEV: prelievo endoscopico di vena safena  
 BMI: indice di massa corporea  
 Diabete NID: Diabete non insulino dipendente  
 AAIL: arti inferiori

### Bibliografia

- De Laria GA, Hunter JA, Golden MD, *et al.* Leg wound complications associated with coronary revascularization. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981; 81: 403-407.
- Lumsden AB, Eaves FF III, Ofenloch JC, Jordan WD. Subcutaneous, video assisted saphenous vein harvesting: report of the first 30 cases. *Cardiovasc. Surg* 1996; 4: 771-776.
- Allen KB, Griffith GL, Heimansohn DA, Robison RJ, Matheny RG, Scier JJ, Fitzgerald EB, Shaar CJ. Endoscopic versus traditional saphenous harvesting: a prospective, randomized trial. *Ann Thorac Surg* 1998; 66: 26-32.
- Bitonto JM, Daggett WM, Torchiana DF, Akins CW, Hilgenberg AD, Viahakes GJ, Madsen JC, MacGillivray TE, Agnihotri AK. Endoscopic versus open saphenous vein harvest: a comparison of postoperative wound complications. *Ann Thorac Surg* 2002; 73: 523-8.
- Vrancic JM, Piccinini F, Vaccarino G, Iparraguirre E, Albertal J, Navia D. Endoscopic saphenous vein harvesting: initial experience and learning curve. *Ann Thorac Surg* 2000, 70: 1086-1089.
- Bellchamber J, Harris JM, Cullinan P, Gaya H, Pepper JR, *Eur. Journal of Cardio-Thoracic Surg* 1999, 15-1: 45-50.
- Terrini A, Graffigna A, Martinelli. Riduzione dell'invasività in corso di rivascularizzazione chirurgica: il prelievo della vena grande safena con tecnica videoendoscopica. *Ital Heart J Suppl* 2000; 1 (5): 674-678.
- Crouch JA, Keuler J, Kleinman L, *et al.* Endoscopic saphenous vein harvesting for coronary artery bypass grafting. Monduzzi Editore, 6<sup>th</sup> World Congress Endoscopic Surgery. Rome, June 3-6 1998: 981-5.
- Bonde P, Graham NJ, MacGowan S. Endoscopic Vein Harvest: Advantages and Limitations. *Ann Thorac Surg* 2004; 77: 2076-2082.
- Yun KL, Wu YX, Aharonian V, Mansukhani P, Pfeffer TA, Sintek CF, Kochamba GS, Grunkemeier G, Khonsari S. Randomized trial of endoscopic versus open vein harvest for coronary artery bypass grafting: six-month patency rates. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005; 129: 496-503.
- Hayward TZ III, Hey LA, Newman LL, *et al.* Endoscopic versus open saphenous vein harvest: the effect on postoperative outcomes. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 2107-2111.
- Davis Z, Jacobs HK, Zhang M, Thomas C, Castellanos Y. Endoscopic vein harvest for coronary artery bypass grafting: technique and outcomes. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998; 116: 228-235.

### Appendice I

Il punteggio ASEPSIS (Additional treatment, Serous discharge, Erythema, Purulent Exudate, Separation of deep tissues, Isolation of bacteria, Stay duration as inpatient), inizialmente proposto per la valutazione della efficacia della profilassi antibiotica, è oggi comunemente applicato anche in cardiocirurgia per la valutazione delle complicanze infettive della ferita chirurgica.

La presenza di essudato sieroso viene quantificata da 0 a 5 punti, di essudato purulento da 0 a 10 punti, di eritema da 0 a 5 punti, di deiscenza da 0 a 10 punti, la necessità di revisione chirurgica 10 punti, di trattamento antibiotico 10 punti, il riscontro colture positive 10 punti, prolungamento dei tempi di degenza oltre 10gg per complicanze infettive della ferita chirurgica 5 punti. Il punteggio totalizzato viene utilizzato per valutare la severità delle complicanze infettive della ferita chirurgica.

Punteggio compreso tra 21 - 30: complicanze infettive minori  
 Punteggio compreso tra 31 - 40: complicanze infettive moderate  
 Punteggio >41: gravi complicanze infettive



Paola Bianchi Luvisoni, *Doccia in allegria* (2001)