

Documento di posizione SICI-GISE sui requisiti di processo diagnostico ed interventistico riferiti a pazienti affetti da patologia vascolare periferica

Alberto Cremonesi¹, Carlo Setacci², Paolo Rubino³, Eugenio Stabile³, Fausto Castriota¹, Bernhard Reimers⁴, Luigi Inglese⁵, Sergio Berti⁶, Paolo Sbarzaglia¹, Giancarlo Biamino⁷, Giulio Guagliumi⁸

¹Laboratorio di Cardio-Angiologia Diagnostica ed Interventistica, Maria Cecilia Hospital - GVM Care & Research, Cotignola (RA)

²Dipartimento di Chirurgia Vascolare, Azienda Ospedaliera Universitaria Senese, Siena

³Laboratorio di Emodinamica, Clinica Montevergine, Mercogliano (AV)

⁴U.O. di Cardiologia, Ospedale di Mirano (VE)

⁵Laboratorio di Emodinamica, IRCCS Policlinico San Donato, San Donato Milanese (MI)

⁶U.O. di Cardiologia, Fondazione Toscana "Gabriele Monasterio", Massa

⁷Park Hospital, Leipzig, Germania

⁸Laboratorio di Emodinamica, Ospedali Riuniti, Bergamo

Interventional procedures on peripheral vessels are the field of a novel specialty dedicated to the diagnosis and minimally invasive endovascular treatment of diseases involving the cerebral, thoracic and abdominal arteries (including renal and visceral arteries), as well as the peripheral arteries (femoro-popliteal arteries and the arteries below the knee).

At present, physicians with three different types of medical training, each involving particular strengths and characteristics, specialize in endovascular treatment of patients with peripheral arterial disease: vascular surgeons, interventional radiologists and interventional cardiologists.

Treatment of high-risk patients in terms of anatomical and clinical (serious comorbidities) complexity raised the need for the interventional cardiologist to face issues related to technical aspects of the procedure, multilevel pathology management and adequate indication. To achieve this goal, interventional cardiologists require particular facilities and clinical skills.

The objectives of this position paper from the Italian Society of Interventional Cardiology (SICI-GISE) are (i) to define the theoretical background and practical training required to ensure that interventional cardiologists maintain high-quality standards also in the field of treatment of peripheral arterial disease, by establishing shared rules and drafting papers; (ii) to standardize the procedures of interventional cardiology operational units that treat patients with peripheral arterial disease in Italy on the basis of scientific evidence, and (iii) to establish common requirements in terms of facilities and regulations.

Key words. Endovascular intervention; Endovascular team; Interventional cardiology; Peripheral arterial disease.

G Ital Cardiol 2013;14(10):690-698

PREMESSA

L'attività interventistica vascolare periferica è un'ultra-specialità orientata alla diagnosi e trattamento endovascolare mini-invasivo di patologie a carico dei distretti cerebrale, toracico, addominale (incluse arterie renali e viscerali) e periferico in senso stretto (segmento femoro-popliteo ed arterie al di sotto del ginocchio), guidato da varie metodiche di imaging.

Il ruolo attuale del trattamento percutaneo delle patologie vascolari periferiche, sia su base ostruttiva che dilatativa, sta assumendo un'importanza sempre maggiore, sia sul piano clinico che tecnico-organizzativo.

Attualmente tre componenti culturali, ciascuna con differenti caratteristiche e precise peculiarità, convergono al trattamento endovascolare dei pazienti con patologia vascolare periferica: chirurghi vascolari, radiologi interventisti (incluso tra essi la specialità in neuroradiologia interventistica) e cardiologi interventisti. Il cardiologo interventista, per sua estrazione culturale (formazione clinico-farmacologica derivante dalla specializzazione in malattie dell'apparato cardiovascolare e capacità tecniche sviluppate in anni di attività interventistica nella sua più vasta accezione) è in grado di interagire direttamente con i pazienti sia sotto il profilo diagnostico sia sotto quello della definizione del corretto percorso terapeutico.

© 2013 Il Pensiero Scientifico Editore

Ricevuto 09.05.2013; nuova stesura 16.09.2013; accettato 17.09.2013.

Gli autori dichiarano nessun conflitto di interessi.

Per la corrispondenza:

Dr. Alberto Cremonesi Laboratorio di Cardio-Angiologia Diagnostica ed Interventistica, Maria Cecilia Hospital - GVM Care & Research, Via Corriera 1, 48010 Cotignola (RA)
e-mail: acremonesi@gvm-vmc.it

È tuttavia necessario evidenziare come la sempre più elevata complessità clinica dei pazienti riferiti alle nostre unità operative stia aprendo scenari alquanto diversi e, per alcuni aspetti, controversi. Se la tipologia dei pazienti che raggiungono le nostre unità operative ed i nostri laboratori si è fatta sempre più complessa, la risposta dei cardiologi interventisti si è allineata alle nuove esigenze.

La necessità di trattare pazienti caratterizzati da una complessità non solo anatomica, ma spesso determinata da gravi comorbidità in più distretti vitali, ha evidenziato come la capacità tecnica del cardiologo interventista nel condurre un intervento sia solo una parte di una strategia complessiva multilivello, dove l'aspetto clinico gioca spesso un ruolo preponderante nell'appropriatezza dell'indicazione e nel conseguimento del successo terapeutico.

Si apre quindi la necessità di approcciare il paziente clinicamente complesso con una visione dipartimentale o, quantomeno, multidisciplinare, all'interno della quale l'attore principale diventa il "team" piuttosto che il singolo professionista. Tale organizzazione, oltre che agire a reale garanzia del paziente, è l'unica che possa coprire le molteplici necessità di trattamento di patologie che spesso non si concludono in una sala di emodinamica ma si devono esprimere in più articolati percorsi terapeutici.

La Società Italiana di Cardiologia Invasiva (SICI-GISE) è conscia di tali mutamenti e analizza da tempo il settore specifico delle procedure a carico di pazienti affetti da patologia vascolare periferica. L'odierno direttivo SICI-GISE ritiene che i tempi siano maturi per attuare un'attenta politica di indirizzo e governo clinico nei confronti dei cardiologi interventisti e delle unità operative cardiologiche operanti anche nel settore del trattamento della patologia vascolare periferica: il continuo perfezionamento delle capacità professionali, l'uso corretto dell'innovazione tecnologica ed il coinvolgimento professionale e inter-professionale devono costituire la base della nostra azione sul paziente.

Per raggiungere questo fine è necessario che il cardiologo interventista disponga dei seguenti requisiti strutturali e competenze cliniche:

- strutture adeguate dove poter eseguire lo screening clinico e dove possa valutare l'appropriatezza all'esecuzione delle procedure interventistiche;
- ambienti per la diagnostica per immagini e sale di interventistica endovascolare con adeguati requisiti tecnici e strutturali;
- adeguati livelli di *clinical competence*, formazione specifica ed accreditamento per l'esecuzione di procedure diagnostiche e terapeutiche;
- strumenti di valutazione dell'efficacia e dell'appropriatezza della procedura, sia nel breve che nel lungo termine.

Scopo del presente documento di posizione societaria è:

- definire, attraverso l'elaborazione di regole condivise e documenti, le basi teoriche ed i percorsi più adeguati perché la cardiologia interventistica mantenga uno standard qualitativo elevato anche nel campo del trattamento della patologia vascolare periferica;
- uniformare a livello nazionale le modalità operative delle unità operative di cardiologia interventistica coinvolte nel trattamento di pazienti con patologia vascolare periferica sulla base di evidenze scientifiche e descrivere i requisiti comuni strutturali e di processo.

REQUISITI STRUTTURALI

Attualmente sono già stati definiti i requisiti strutturali dei laboratori di cardiologia interventistica operanti in strutture accreditate, e a tali regole si raccomanda di far riferimento al fine di garantire criteri generali di buon funzionamento, sicurezza, efficienza ed economicità¹.

Le strutture sanitarie (pubbliche e private) nelle quali vengono eseguite procedure diagnostiche e terapeutiche in pazienti affetti da patologia vascolare periferica devono ottemperare agli specifici requisiti di minima strutturali, impiantistici e tecnologici stabiliti per le procedure di cardiologia interventistica per quanto riguarda i seguenti punti:

- sale operative: requisiti impiantistici e tecnologici;
- apparecchiature di radiologia cardiovascolare (stativo, tavolo per cateterismo, generatore di alta tensione, complesso radiogeno, sistema di acquisizione, iniettore angiografico, gruppo di continuità);
- sicurezza degli operatori;
- sicurezza dei pazienti.

In base alla tipologia ed alla complessità delle procedure, anche per pazienti affetti da patologia vascolare periferica, soprattutto se cerebrovascolare, si dovranno valutare percorsi facilitati per il ricovero ed il trasferimento di pazienti in reparto di terapia intensiva e rianimazione, nonché l'interazione con chirurghi vascolari, neurologi, anestesisti/rianimatori ed eventuali altri professionisti coinvolti attivamente nel percorso di diagnosi e cura.

COMPETENZE CLINICHE

Il profilo di competenze per l'emodinamista coinvolto in procedure di interventistica vascolare periferica deve essere inteso come istruzione, formazione, esperienza ed abilità.

Nella descrizione del profilo professionale la numerosità della casistica non deve essere considerata il mezzo unico ed idoneo per la definizione della competenza. La competenza dovrà essere attestata in base a:

- provata conoscenza delle basi di fisiopatologia e clinica, con particolare riguardo alla patologia vascolare periferica e all'anatomia vascolare (comprese varianti anatomiche);
- conoscenza dei documenti e delle linee guida riguardo alla diagnosi ed al trattamento di quadri patologici con riferimento all'appropriatezza delle procedure;
- conoscenza e capacità nella risoluzione delle possibili complicanze;
- valutazione dei risultati, delle complicanze procedurali e dei tipi di intervento effettuati.

Competenza clinica ed esperienza tecnica: considerazioni generali

Il cardiologo interventista deve conoscere in dettaglio tutti i processi diagnostici e terapeutici complessi relativi alla patologia vascolare periferica oggetto della sua attività endovascolare, partendo dalle conoscenze di base comuni agli specialisti di medicina vascolare, per giungere alle conoscenze specifiche riguardo alle molteplici procedure interventistiche.

È necessario chiarire che, all'interno dell'area della competenza, un segmento speciale, e comunque non meno importante della formazione teorica, è l'abilità tecnica richiesta per effettuare procedure caratterizzate da alta efficacia e basso indice di complicanze.

Poiché tutte queste procedure sono fortemente operatore-dipendente, è auspicabile che l'abilità tecnica minima non solo sia raggiunta, ma sia anche convalidata da una certificazione periodica e indipendente, preferibilmente da un organismo interdisciplinare.

L'iter di formazione prevede differenti fasi cognitive:

1. formazione universitaria medica e specialistica, che si conclude con il conseguimento della specializzazione in malattie dell'apparato cardiovascolare;
2. formazione specifica orientata all'acquisizione dell'*expertise* sulla procedura endovascolare: training pratico nel laboratorio di interventistica cardiovascolare e, quando necessario, in sala operatoria e/o ibrida;
3. programmi di procedure endovascolari tutorate: *preceptorship*, *proctorship* e training su simulatori;
4. formazione specifica sull'uso dei differenti dispositivi endovascolari.

Poiché gli standard di formazione e competenza sono differenti per i vari campi di trattamento endovascolare²⁻¹¹, SICI-GISE ha deciso di nominare una Task Force di esperti al fine di produrre documenti di indirizzo differenti per le seguenti patologie:

- patologia cerebrovascolare e dei vasi epiaortici: F. Castriota, B. Reimers;
- patologia dell'aorta toracica ed addominale: S. Berti, L. Inglese;
- patologia del distretto iliaco-femorale, femoro-popliteo e dei vasi di gamba: P. Rubino, E. Stabile.

Per ciascun distretto specifico, i documenti definiscono:

- i requisiti minimi di conoscenze e competenze che si ritengono necessari per i cardiologi interventisti che eseguono procedure interventistiche;
- i percorsi di formazione necessari ad acquisire le competenze cliniche e l'esperienza tecnica relativa alle specifiche procedure.

Si rimanda alle Appendici A (distretto cerebrovascolare)²⁻⁹, B (aorta toracica e addominale)^{10,11}, C (distretto iliaco-femorale, femoro-popliteo e dei vasi di gamba)¹²⁻³⁰ per gli standard di formazione e competenza.

REQUISITI ORGANIZZATIVI E DI PROCESSO: IL TEAM ENDOVASCOLARE

Processo per la corretta indicazione al trattamento endovascolare, chirurgico o ibrido: il team endovascolare

Come accennato nella premessa di questo documento di posizione, il cardiologo interventista, per sua estrazione culturale (formazione clinico-farmacologica derivante dalla specializzazione in malattie dell'apparato cardiovascolare e capacità tecniche sviluppate in anni di attività interventistica nella sua più vasta accezione) è potenzialmente in grado di interagire direttamente con i pazienti sia sotto il profilo diagnostico sia sotto quello della definizione del percorso terapeutico.

È tuttavia necessario evidenziare come la sempre più elevata multidistrettualità delle lesioni vascolari, nonché la complessità clinica dei pazienti riferiti alle nostre unità operative, siano elementi di cruciale importanza sotto il profilo organizzativo.

La necessità di trattare pazienti nei quali la complessità non è solo anatomica, ma spesso è determinata dalla coesistenza di patologie gravi in più distretti vitali, ha chiarito in questi anni co-

me la capacità tecnica del cardiologo interventista sia solo il prerequisito per condurre correttamente una strategia complessiva multilivello, nella gestione della quale l'aspetto clinico gioca spesso un ruolo preponderante nell'appropriatezza dell'indicazione e nel conseguimento del successo terapeutico.

Similarmente a quanto stabilito nelle linee guida e nei documenti di consenso su coronaropatie complesse e cardiopatie strutturali³¹⁻³⁴ anche per il campo endovascolare periferico si ribadisce la necessità di approcciare il paziente con una visione dipartimentale o, quantomeno, multidisciplinare, all'interno della quale l'attore principale diventa il "team" piuttosto che il singolo professionista^{2,6,10,14-20}. Tale organizzazione, oltre che agire a reale garanzia del paziente, è l'unica che possa coprire le molteplici necessità di trattamento di patologie che spesso non si concludono in una sala di emodinamica ma si devono esprimere in più articolati percorsi terapeutici.

Sotto il profilo organizzativo, le precedenti considerazioni metodologiche comportano le seguenti raccomandazioni:

- si ritiene fortemente raccomandato che ogni struttura di cardiologia interventistica coinvolta in procedure endovascolari periferiche dovrebbe disporre al suo interno (o nel dipartimento di appartenenza) di un team endovascolare (TEV) in grado di garantire al paziente ogni tipo di trattamento, sia esso endovascolare, chirurgico o ibrido;
- compito precipuo del TEV deve essere l'attivazione delle procedure di buona pratica clinica, con particolare riguardo alla scelta della procedura da applicare nello specifico paziente;
- tranne quando le indicazioni allo specifico trattamento sono chiaramente stabilite da documenti di consenso e/o linee guida, la scelta della corretta strategia di intervento individuale dovrebbe sempre essere effettuata dal TEV;
- composizione del TEV: poiché le strategie di trattamento della patologia vascolare periferica sono molteplici (terapia medica, totalmente endovascolare, totalmente chirurgica, ibrida) è necessario che nel TEV convergano, a seconda delle necessità del paziente e dei territori vascolari oggetto di trattamento, gli esperti di tutte le discipline interessate, siano esse ad orientamento clinico, farmacologico, interventistico e chirurgico;
- non esiste un formato standard di TEV applicabile universalmente: le realtà locali sono talmente difformi da non permettere la definizione di un processo organizzativo valido in termini assoluti. Purtroppo, relativamente alla necessità espressa di garantire al paziente affetto da patologia vascolare periferica il percorso terapeutico più adeguato, si consiglia quanto segue:
 - il TEV deve essere coordinato da un professionista di alta esperienza nel trattamento della patologia vascolare periferica, scelto all'interno dell'unità operativa o del dipartimento sia in ottemperanza agli standard specifici di formazione e competenza per i differenti campi di trattamento endovascolare precedentemente definiti, sia nel rispetto dei ruoli istituzionali locali;
 - al coordinatore del TEV spetta la responsabilità, nei casi controversi, di stabilire la strategia di trattamento più corretta, tenendo conto non solo delle caratteristiche cliniche del paziente, ma anche di elementi di importanza determinante nella valutazione del rapporto rischio/beneficio:
 - competenza specifica nei vari trattamenti a livello locale,

REQUISITI DI PROCESSO DIAGNOSTICO ED INTERVENTISTICO NELL'ARTERIOPIATIA PERIFERICA

- percentuale locale di complicanze peri- e postprocedurali riferite alle varie opzioni terapeutiche,
- risorse alternative sia intra- che extraospedaliere;
- al termine di tale valutazione oggettiva multidisciplinare, al coordinatore del TEV spetta la responsabilità, nei casi controversi, di comunicare al paziente il tasso di rischio procedurale a livello locale, possibilmente al momento del conseguimento del consenso informato.

Fatta salva la premessa che il TEV deve avere un coordinatore, è essenziale precisare che, sia nell'Unità Operativa di Cardiologia che più genericamente all'interno del Dipartimento Cardiovascolare, la scelta di questa figura professionale dovrebbe essere influenzata più dalle sue competenze specifiche che dalla sua specialità di provenienza: gli elementi critici di un tale ruolo sono, a parte la cultura, l'autorevolezza e la capacità di stabilire un buon rapporto sinergico con i colleghi provenienti da altre specialità, al fine di raggiungere la corretta interazione con il paziente. È inoltre responsabilità del coordinatore:

- promuovere l'aggiornamento continuo del TEV;
- valutare l'adeguatezza delle risorse, sia strutturali che di processo, all'interno della struttura specifica (in collaborazione con la direzione);
- valutare l'appropriatezza delle prestazioni effettuate.

È responsabilità collettiva e del TEV tenere traccia degli eventi procedurali e postprocedurali, al fine di poter fornire non solo dati di attività del centro ma anche di outcome clinico.

Rapporto tra caratteristiche di struttura cardiologica interventistica e processo di diagnosi e cura in pazienti affetti da patologia vascolare periferica

L'analisi dei dati di attività dei laboratori di cardio-angiologia interventistica riferiti al 2010 mettono in evidenza una forte difformità tra i centri italiani:

- su circa 270 laboratori attivi in interventistica coronarica, 169 (63%) sono anche coinvolti in procedure endovascolari periferiche;

- nel 2010, 47 laboratori hanno eseguito più di 100 procedure endovascolari periferiche: assumendo arbitrariamente il valore di 100 casi/anno la soglia per differenziare i centri ad alto volume di attività da quelli a volume medio-basso, circa il 18% dei laboratori di cardio-angiologia interventistica possono essere considerati centri organizzativamente strutturati e dedicati al trattamento della patologia vascolare periferica.

La differenziazione tra centri cardiologici ad alto volume di attività dedicati al trattamento della patologia vascolare periferica (Centri Endovascolari di Riferimento) e centri cardiologici standard che, accanto alle procedure coronariche e strutturali, esercitano saltuariamente sedute endovascolari periferiche (Centri Endovascolari Standard) è cruciale dal punto di vista funzionale ed organizzativo (Figura 1).

Centri Endovascolari di Riferimento: caratteristiche organizzative e di processo

- Il laboratorio di cardio-angiologia interventistica deve far parte di una struttura complessa con caratteristiche dipartimentali, all'interno della quale possano essere messe in atto tutte le strategie terapeutiche specifiche alla patologia del paziente:
 - cardiologia clinica e unità di terapia intensiva cardiologica,
 - chirurgia cardiotoracica,
 - chirurgia vascolare.
- Il TEV deve essere formalmente operativo, con documentazione comprovante nominalmente il ruolo di Coordinatore e i vari Specialisti che, di volta in volta sulle precise esigenze del paziente, sono coinvolti nel collegio multidisciplinare:
 - cardiologo clinico
 - cardiologo interventista
 - radiologo/neuroradiologo interventista
 - cardiocirurgo
 - chirurgo vascolare

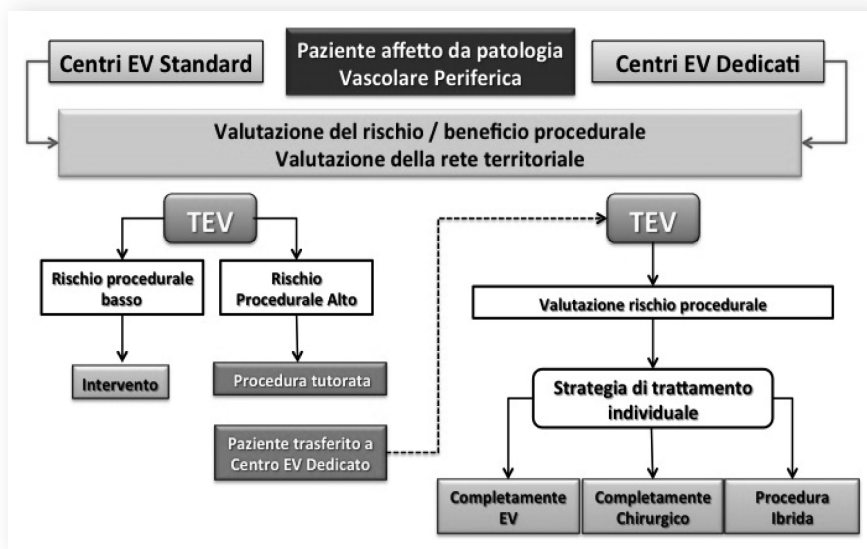


Figura 1. Flow-chart di trattamento nei pazienti affetti da patologia vascolare periferica riferiti ad unità di cardio-angiologia diagnostica ed interventistica. EV, endovascolare; TEV, team endovascolare.

- anestesista/rianimatore
- internista
- neurologo
- nefrologo
- diabetologo
- specialista piede diabetico.
- Le discussioni multidisciplinari del TEV devono essere verbalizzate, firmate dal coordinatore ed una copia deve far parte della cartella clinica, nonché essere disponibile in corso di audit clinico.

Centri Endovascolari Standard: caratteristiche organizzative e di processo

- Il laboratorio di cardio-angiologia interventistica può non far parte di una struttura complessa con caratteristiche dipartimentali, e quindi non si richiede a tale unità semplice di poter mettere in atto localmente tutte le strategie terapeutiche inerenti alla patologia del paziente.
- Compito primario di questa unità di interventistica periferica è quello di eseguire procedure terapeutiche endovascolari secondo lo stato dell'arte, in ottemperanza ai livelli di competenza e di requisiti strutturali definiti in precedenza.
- I Centri Endovascolari Standard devono pertanto poter garantire al paziente lo stesso modello organizzativo e i medesimi livelli di appropriatezza terapeutica descritti per i Centri di eccellenza, con la sola differenza che l'intero spettro terapeutico può essere completato usufruendo di risorse esterne al Centro stesso.
- Il TEV deve garantire la gestione corretta del processo di diagnosi e cura dei pazienti riferiti al Centro, mettendo in atto le seguenti azioni:
 - valutazione del rapporto rischio/beneficio:
 - o verifica del livello di competenza specifica locale,
 - o verifica della percentuale locale di complicanze peri- e postprocedurali riferite alle varie opzioni terapeutiche endovascolari,
 - o verifica delle risorse alternative sia intra- che extraospedaliere;
 - creazione di un network operativo locale in grado di offrire al paziente tutte le opzioni terapeutiche relative alla specifica patologia;
 - inviare il paziente ad alta complessità (tecnica e/o clinica) ad un Centro Endovascolare di Riferimento ogni qual volta la discussione multidisciplinare del TEV mette in evidenza l'impossibilità di gestione corretta del rischio clinico inerente allo specifico caso, o qualora elementi di autoreferenzialità o estemporaneità prevalgano sull'appropriatezza terapeutica.
- Come per i Centri Endovascolari di Riferimento, le discussioni multidisciplinari del TEV devono essere verbalizzate, firmate dal coordinatore ed una copia deve far parte della cartella clinica, nonché essere disponibile in corso di audit clinico.

CONSIDERAZIONI FINALI A RIGUARDO DEL MODELLO DI TEAM ENDOVASCOLARE PROPOSTO

Questo documento di posizione ritiene necessario esprimere, accanto all'importanza del TEV, anche la consapevolezza che il

modello organizzativo e di processo precedentemente proposto scaturisce precipuamente dal parere di esperti del settore specifico, nonché, per traslato, da raccomandazioni similari riportate in documenti di consenso e/o linee guida sul trattamento di pazienti complessi affetti da patologia coronarica e strutturale.

Le precedenti raccomandazioni non sono oggettivamente supportate da dati scientifici con alto livello di evidenza. Ciononostante, SICI-GISE, interpretando la necessità di garantire al paziente la strategia di intervento più appropriata anche nel campo della patologia vascolare periferica, ritiene il parere degli esperti qui riportato un punto di partenza di estrema importanza per futuri studi e sperimentazioni gestionali.

RIASSUNTO

L'attività interventistica vascolare periferica è una specialità di recente acquisizione orientata alla diagnosi e trattamento endovascolare mini-invasivo, di patologie a carico dei distretti cerebrale, toracico, addominale (incluse arterie renali e viscerali) e periferico in senso stretto (segmento femoro-popliteo ed arterie al di sotto del ginocchio).

Attualmente tre componenti culturali, ciascuna con differenti caratteristiche e precise peculiarità, convergono al trattamento endovascolare dei pazienti con patologia vascolare periferica: chirurgi vascolari, radiologi interventisti e cardiologi interventisti.

La necessità di trattare pazienti di alta complessità non solo anatomica ma anche clinica (coesistenza di altre patologie gravi) ha posto in evidenza l'esigenza, per il cardiologo interventista, di saper affrontare le problematiche legate sia all'aspetto tecnico della procedura che alla gestione della strategia terapeutica multilivello e all'appropriatezza dell'indicazione. Per raggiungere questo fine sono necessarie sia specifiche competenze dell'operatore che precisi requisiti di struttura ospedaliera.

Scopo del presente documento di posizione della Società Italiana di Cardiologia Invasiva (SICI-GISE) è (a) definire, attraverso l'elaborazione di regole condivise e documenti, le basi teoriche ed i percorsi più adeguati perché la cardiologia interventistica mantenga uno standard qualitativo elevato anche nel campo del trattamento della patologia vascolare periferica; (b) uniformare a livello nazionale le modalità gestionali delle unità operative di cardiologia interventistica coinvolte nel trattamento di pazienti con patologia vascolare periferica sulla base di evidenze scientifiche; e (c) descrivere i requisiti comuni strutturali e di processo.

Parole chiave. Cardiologia interventistica; Patologia vascolare periferica; Procedura endovascolare; Team endovascolare.

APPENDICE A

Patologia cerebrovascolare

Formazione e competenza del cardiologo interventista per procedure di stenting carotideo

La procedura di stenting carotideo richiede una conoscenza molto precisa dei vari quadri patologici e fisiopatologici che possono costituire l'indicazione al trattamento con stent e che possono influire sull'outcome della procedura stessa. In particolare è fondamentale conoscere i dispositivi e gli elementi tecnici in grado di migliorare il risultato della procedura. È inoltre fondamentale avere notevole confidenza con le principali metodiche diagnostiche di imaging sia per la fase di indicazione alla procedura che per l'identificazione di eventuali complicanze²⁻⁹.

REQUISITI DI PROCESSO DIAGNOSTICO ED INTERVENTISTICO NELL'ARTERIOPATIA PERIFERICA

Raccomandazione: training ed esperienza per procedure di stenting carotideo

Una volta che l'emodinamista ha acquisito le conoscenze di base per eseguire procedure di interventistica cardiovascolare, il minimo training raccomandato per conseguire la competenza di effettuare procedure di stenting carotideo è il seguente:

1. almeno 150 procedure di cannulazione dei vasi sopra-aortici (durante procedure sia diagnostiche sia interventistiche) nei 2 anni precedenti, di cui almeno 100 come primo operatore;
2. almeno 75 procedure di stenting carotideo, di cui almeno 50 come primo operatore.

Il requisito minimo per mantenere la capacità tecnica è di 50 procedure documentate di stenting carotideo come primo operatore in 1 anno.

Stenting carotideo: curriculum di base

- Fisiopatologia e manifestazioni sistemiche delle aterosclerosi e dell'aterotrombosi.
- Fattori di rischio cardiovascolari, loro prevenzione e gestione.
- Fisiopatologia, manifestazioni cliniche, storia naturale, evoluzione e gestione di malattie delle arterie periferiche:
 - malattie cerebrovascolari,
 - patologia delle arterie renali,
 - patologia aneurismatica aortica e periferica,
 - altre malattie arteriose.
- Malattie pro-trombotiche, inclusi gli stati acquisiti di ipercoagulabilità.
- Fisiopatologia, manifestazioni cliniche e gestione del tromboembolismo venoso.
- Fisiopatologia, manifestazioni cliniche e gestione del trattamento dell'insufficienza venosa cronica e linfedema.
- Valutazione vascolare pre- e perioperatoria:
 - test vascolari non invasivi, incluso Doppler periferico arterioso e venoso, con particolare riguardo al distretto cerebrovascolare,
 - risonanza magnetica e angio-tomografia,
 - angiografia convenzionale e con tecniche di sottrazione.
- Criteri diagnostici e limitazioni tecniche relative ai test non invasivi ed invasivi.

Stenting carotideo: conoscenze avanzate riguardanti fisiopatologia, valutazione e trattamento della patologia carotidea e della prevenzione dell'ictus

- Cause di ictus:
 - embolizzazione (cardiaca, carotidea, aortica, altro),
 - vasculiti,
 - malformazioni artero-venose,
 - sanguinamenti intracranici (sottodurali, epidurali).
- Cause di stenosi delle arterie carotidee:
 - aterosclerosi,
 - displasia fibromuscolare,
 - dissezione spontanea,
 - altro.
- Manifestazioni cliniche dell'ictus e degli eventi ischemici cerebrali.
- Distinzione tra eventi del circolo anteriore e posteriore.
- Storia naturale della malattia carotidea.
- Anamnesi ed esame obiettivo neurologico.
- Eco-Doppler.
- Angio-risonanza.
- Angio-tomografia.
- Anatomia angiografica (arco aortico, circolazione extracranica, intracranica e alla base, varianti anatomiche comuni e processi patologici non aterosclerotici).
- Conoscenza di opzioni terapeutiche alternative e loro risultati (successo immediato, rischio e outcome a lungo termine):

- farmacoterapia (agenti antiaggreganti, anticoagulanti, ipocolesterolemizzanti, antipertensivi, ecc.),
- indicazioni e controindicazioni della rivascolarizzazione carotidea nella prevenzione dell'ictus,
- endoarterectomia carotidea (CEA),
- rivascolarizzazione mediante stent (CAS),
- risultati dei maggiori trial CAS vs CEA,
- risultati del CAS con e senza protezione embolica cerebrale,
- criteri per CEA in pazienti ad alto rischio,
- criteri per CAS in pazienti ad alto rischio,
- ruolo del follow-up e sorveglianza postprocedurale.

Stenting carotideo: requisiti di competenza specifica per esecuzione di rivascolarizzazione percutanea

- Competenze angiografiche:
 - competenze su accessi vascolari,
 - selezione di guide e cateteri angiografici (manipolazione appropriata di guide e cateteri angiografici),
 - uso dei molteplici sistemi di emostasi percutanea.
- Competenze interventistiche:
 - uso di catetere guida ed introduttore lungo,
 - posizionamento e gestione dei sistemi di protezione antiembolica (prossimali e distali),
 - predilatazione e postdilatazione,
 - tecniche di posizionamento e rilascio di stent.
- Riconoscimento e gestione di complicanze intraprocedurali e postprocedurali:
 - eventi cerebrovascolari: ictus acuto/ischemia cerebrale intraprocedurale, embolizzazione distale, emorragia intracranica, trombosi, dissezione,
 - eventi neurologici postprocedurali: attacco ischemico transitorio, ictus minore/maggiore, sindrome da iperperfusione,
 - eventi cardiovascolari: aritmie, ipertensione, ipotensione, ischemia miocardica/infarto,
 - eventi riferibili all'accesso vascolare: sanguinamento, ischemia, ematoma/pseudoaneurisma.

APPENDICE B

Patologia dei vasi periferici

Formazione e competenza del cardiologo interventista per procedure endovascolari sul distretto iliaco-femorale, femoro-popliteo e dei vasi di gamba

Le procedure di angioplastica del distretto iliaco-femorale, femoro-popliteo e dei vasi di gamba richiedono numerose competenze specifiche^{10,11}. Prima di tutto è necessario conoscere l'appropriatezza delle indicazioni al trattamento, in funzione della sintomatologia del paziente. Inoltre la conoscenza dei materiali e delle tecniche dedicati al trattamento di lesioni che sono frequentemente occlusive risulta fondamentale per l'ottenimento del migliore risultato della procedura. Nell'interventistica degli arti inferiori è altresì necessario sapere eseguire efficacemente la tecnica dell'accesso vascolare anterogrado che permette il trattamento delle arterie aldisotto del ginocchio, oltre che le tecniche di accesso vascolare retrogrado (popliteo, tibiale posteriore e pedidio), in caso di occlusioni non attraversabili dall'accesso anterogrado.

Raccomandazione: training ed esperienza per procedure endovascolari sul distretto iliaco-femorale, femoro-popliteo e dei vasi di gamba

Una volta che l'emodinamista ha acquisito le conoscenze di base per eseguire procedure di interventistica cardiovascolare, il minimo training raccomandato per conseguire la competenza di effettuare procedure endovascolari sul distretto iliaco-femoro-popliteo e vasi di gamba è il seguente:

1. almeno 200 esami invasivi selettivi dell'intero asse di gamba (50 da primo operatore);

2. almeno 100 interventi percutanei (50 da primo operatore) nei vasi periferici, distribuiti in egual misura tra patologia del distretto iliaco, del distretto femoro-popliteo e dei vasi di gamba.
Il requisito minimo per mantenere la capacità tecnica è di almeno 100 procedure diagnostiche e 50 procedure terapeutiche come primo operatore in 1 anno.

Procedure interventistiche sovra- e sotto-inguinali: curriculum di base

- Fisiopatologia delle aterosclerosi e dell'aterotrombosi.
- Manifestazioni sistemiche dell'aterosclerosi.
- Fattori di rischio cardiovascolari, loro prevenzione e gestione.
- Fisiopatologia, manifestazioni cliniche, storia naturale, evoluzione e gestione di malattie delle arterie periferiche:
 - malattie cerebrovascolari,
 - patologia delle arterie renali e dei vasi viscerali,
 - patologia aneurismatica aortica e periferica,
 - patologia ostruttiva e dilatativa degli assi iliaco-femorale, femoro-popliteo e tibio-peroneale,
 - piede diabetico e sindromi associate.
- Malattie pro-trombotiche, inclusi gli stati acquisiti di ipercoagulabilità.
- Fisiopatologia, manifestazioni cliniche e gestione del tromboembolismo venoso.
- Fisiopatologia, manifestazioni cliniche e gestione del trattamento dell'insufficienza venosa cronica e linfedema.
- Valutazione vascolare pre- e perioperatoria:
 - test vascolari non invasivi, incluso Doppler periferico arterioso e venoso,
 - risonanza magnetica e angio-tomografia,
 - angiografia convenzionale e con tecniche di sottrazione.
- Criteri diagnostici e limitazioni tecniche relative ai test non invasivi ed invasivi.

Procedure interventistiche sovra- e sotto-inguinali: conoscenze avanzate riguardanti fisiopatologia, valutazione e trattamento della patologia dei vasi periferici

- Cause di patologia arteriosa periferica:
 - aterosclerosi,
 - vasculiti,
 - malattie del tessuto connettivo,
 - malformazioni vascolari,
 - lesioni vascolari traumatiche,
 - altro.
- Manifestazioni cliniche di ischemia dei vasi periferici:
 - claudicatio,
 - ischemia critica: acuta, cronica.
- Storia naturale delle vasculopatie periferiche.
- Anamnesi ed esame obiettivo vascolare.
- Misurazione della pressione arteriosa/ossimetria segmentale.
- Treadmill test per la valutazione del grado di claudicatio.
- Eco-Doppler.
- Angio-risonanza.
- Angio-tomografia.
- Anatomia angiografica dei vari distretti.
- Conoscenza di opzioni terapeutiche alternative e loro risultati (successo immediato, rischio e outcome a lungo termine):
 - farmacoterapia (agenti antiaggreganti, anticoagulanti, ipocolesterolemizzanti, antipertensivi, vasodilatatori, trombolitici, ecc.),
 - indicazioni e controindicazioni della rivascolarizzazione totalmente chirurgica, totalmente percutanea, combinata (ibrida),
 - tecniche di rivascolarizzazione chirurgica,
 - tecniche di rivascolarizzazione endovascolare,
 - tecniche di rivascolarizzazione combinata (ibrida),
 - risultati dei maggiori trial chirurgici ed endovascolari,

- criteri di riconoscimento dei pazienti ad alto rischio, sia chirurgico che endovascolare,
- ruolo del follow-up e sorveglianza postprocedurale.
- Valutazione e gestione dei predittori clinici di esiti avversi:
 - malattia coronarica e in particolare le sindromi coronariche acute,
 - insufficienza cardiaca, aritmie, diabete mellito, ipertensione non controllata,
 - insufficienza renale.

Procedure interventistiche sovra- e sotto-inguinali: requisiti di competenza specifica per esecuzione di rivascolarizzazione percutanea

- Competenze angiografiche:
 - competenze su tutti gli accessi vascolari, semplici e complessi (retrogrado ed anterograde),
 - selezione di guide e cateteri angiografici (manipolazione appropriata di guide e cateteri angiografici),
 - uso dei molteplici sistemi di emostasi percutanea.
- Competenze interventistiche:
 - uso di introduttori, cateteri diagnostici, cateteri guida,
 - uso appropriato di fili guida di ogni tipo,
 - uso appropriato di palloni dilatatori di ogni tipo, inclusi i palloni medicati,
 - tecniche di ricanalizzazione intima e subintima,
 - tecniche di aterectomia ed ablazione laser,
 - tecniche di dilatazione e postdilatazione,
 - tecniche di posizionamento e rilascio di stent, sia standard che ricoperti,
 - tecniche di embolizzazione vascolare.
- Riconoscimento e gestione di complicanze intraprocedurali e postprocedurali:
 - embolizzazione distale,
 - emorragia,
 - trombosi,
 - dissezione,
 - fistola artero-venosa,
 - rottura vascolare,
 - sindrome compartimentale,
 - difettoso rilascio/migrazione di stent,
 - eventi cardiovascolari: ipertensione, ipotensione, ischemia miocardica/infarto, ischemia cerebrale/ictus,
 - insufficienza renale acuta,
 - eventi riferibili agli accessi vascolari: sanguinamento, ischemia, trombosi, ematoma/pseudoaneurisma.

APPENDICE C

Patologia aortica

Formazione e competenza del cardiologo interventista per procedure di posizionamento di stent-graft aortico

La procedura di stent-grafting aortico (EVAR) richiede una conoscenza molto precisa dei vari quadri patologici e fisiopatologici che possono costituire l'indicazione al trattamento con stent-graft e che possono influire sull'outcome della procedura stessa. In particolare è fondamentale sapere interpretare molto bene gli elementi derivanti dalle tecniche di imaging (angio-tomografia, angio-risonanza), tenuto conto che i dati anatomici incidono sull'esecuzione della procedura e sull'outcome. In considerazione dell'elevato diametro dei materiali impiegati è oltremodo importante conoscere tutti i dispositivi di chiusura e disporre, nell'ambito del team endovascolare, di personale in grado di preparare un accesso chirurgico¹²⁻³⁰.

Raccomandazione: *training ed esperienza per procedure di stent-grafting aortico*

Una volta che l'emodinamista ha acquisito le conoscenze di base per eseguire procedure di interventistica cardiovascolare, il mi-

REQUISITI DI PROCESSO DIAGNOSTICO ED INTERVENTISTICO NELL'ARTERIOPIATIA PERIFERICA

nimo training raccomandato per conseguire la competenza di effettuare procedure di EVAR è il seguente:

1. almeno 100 procedure di interventistica in ambito cardiovascolare (durante procedure sia diagnostiche sia interventistiche) nei 2 anni precedenti, come primo operatore;
2. almeno 25 procedure di EVAR, di cui almeno 12 come primo operatore nei 2 anni precedenti.

Il requisito minimo per mantenere la capacità tecnica è di 10 procedure documentate di EVAR come primo operatore in 1 anno.

Stent-grafting aortico: curriculum di base

- Fisiopatologia delle aterosclerosi e dell'aterotrombosi.
- Manifestazioni sistemiche dell'aterosclerosi.
- Fattori di rischio cardiovascolari, loro prevenzione e gestione.
- Fisiopatologia, manifestazioni cliniche, storia naturale, evoluzione e gestione di malattie delle arterie periferiche:
 - malattie cerebrovascolari,
 - patologia delle arterie renali,
 - patologia aneurismatica aortica e periferica,
 - altre malattie arteriose.
- Malattie pro-trombotiche, inclusi gli stati acquisiti di ipercoagulabilità.
- Fisiopatologia, manifestazioni cliniche e gestione del tromboembolismo venoso.
- Fisiopatologia, manifestazioni cliniche e gestione del trattamento dell'insufficienza venosa cronica e linfedema.
- Valutazione vascolare pre- e perioperatoria:
 - test vascolari non invasivi, incluso Doppler periferico arterioso e venoso,
 - risonanza magnetica e angio-tomografia,
 - angiografia convenzionale e con tecniche di sottrazione.
- Criteri diagnostici e limitazioni tecniche relative ai test non invasivi ed invasivi.

Stent-grafting aortico: conoscenze avanzate riguardanti fisiopatologia, valutazione e trattamento della patologia aortica e della prevenzione delle complicanze

- Aneurisma.
- Dissezione aortica non complicata/complicata.
- Sindromi aortiche acute:
 - dissezione ed ematoma intramurale,
 - ulcera penetrante,
 - transezione e rottura traumatica,
 - aneurisma aortico fissurato.
- Fisiopatologia, manifestazioni cliniche e complicanze:
 - aneurisma,
 - dissezione ed ematoma intramurale,
 - ulcera penetrante,
 - transezione e rottura traumatica.
- Valutazione clinica.
- Eco-Doppler (ecocardiografia transesofagea).
- Angio-risonanza.
- Angio-tomografia.

- Anatomia angiografica (arco aortico con varianti anatomiche, circolazione extracranica, intracranica e alla base, varianti anatomiche comuni, aorta discendente toracica ed addominale, anatomia del tronco celiaco e dei vasi mesenterici, arterie renali, assi iliaco-femorali).
- Conoscenza della gestione medica delle sindromi aortiche acute.
- Conoscenza di opzioni terapeutiche alternative e loro risultati (successo immediato, rischio e outcome a lungo termine):
 - farmacoterapia (agenti antiaggreganti, antipertensivi, vasodilatatori),
 - indicazioni e controindicazioni della rivascularizzazione totalmente chirurgica, totalmente percutanea, combinata (ibrida),
 - tecniche di rivascularizzazione chirurgica,
 - tecniche di rivascularizzazione endovascolare,
 - tecniche di rivascularizzazione combinata (ibrida),
 - risultati dei maggiori trial chirurgici ed endovascolari,
 - criteri di riconoscimento dei pazienti ad alto rischio, sia chirurgico che endovascolare,
 - ruolo del follow-up e sorveglianza postprocedurale.

Stent-grafting aortico: requisiti di competenza specifica per esecuzione di procedure di impianto di endoprotesi aortica

- Competenze angiografiche:
 - competenze su tutti gli accessi vascolari, semplici e complessi,
 - selezione di guide e cateteri angiografici (manipolazione appropriata di guide e cateteri angiografici),
 - uso dei molteplici sistemi di emostasi percutanea con particolare riguardo alle tecniche di pre-impianto.
- Competenze interventistiche:
 - uso di introduttori di grande calibro, cateteri diagnostici, cateteri guida,
 - uso appropriato di fili guida di varia tipologia,
 - tecniche di posizionamento e rilascio di stent, sia standard che ricoperti nel distretto vascolare periferico e nei vasi cerebro-afferenti,
 - tecniche di recupero intravascolare di dispositivo mediante l'utilizzo di cappio o dispositivi similari,
 - tecniche di embolizzazione vascolare.
- Riconoscimento e gestione di complicanze intraprocedurali e postprocedurali:
 - dissezione e rottura aortica,
 - dissezione e rottura iliaca,
 - ematoma retroperitoneale,
 - trombosi,
 - fistola artero-venosa,
 - sindrome compartimentale,
 - difettoso rilascio endoprotesi,
 - ischemia midollare,
 - eventi cardiovascolari: ipertensione, ipotensione, ischemia miocardica/infarto, ischemia cerebrale/ictus,
 - insufficienza renale acuta,
 - eventi riferibili agli accessi vascolari: sanguinamento, ischemia, trombosi, ematoma/pseudoaneurisma.

BIBLIOGRAFIA

1. Salvi A, Bolognese L, Cavallini C, et al. Standard e linee guida per i laboratori di diagnostica e terapia cardiovascolare invasiva. *G Ital Cardiol* 2008;9:643-51.

2. Brott TG, Halperin JL, Abbara S, et al. 2011 ASA/ACCF/AHA/AANN/AANS/ACR/ASNR/CNS/SAIP/SCAI/SIR/SNIS/SVM/SVS guideline on the management of patients with extracranial carotid and vertebral artery disease: a report of the American College of

Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, and the American Stroke Association, American Association of Neuroscience Nurses, American Association of Neurological Surgeons, American College of Radiology, American Society of Neuroradiology, Congress of Neurological Surgeons, Society of Atherosclerosis Imaging and Prevention, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, So-

ciety of Interventional Radiology, Society of NeuroInterventional Surgery, Society for Vascular Medicine, and Society for Vascular Surgery. *J Am Coll Cardiol* 2011;57:e16-94.

3. Setacci C, Lanza G, Ricci S, et al.; Stroke Prevention and Educational Awareness Diffusion (SPREAD). SPREAD Italian Guidelines for stroke. Indications for carotid endarterectomy and stenting. *J Cardiovasc Surg* 2009;50:171-82.

4. Cremonesi A, Setacci C, de Donato G, Gensini GF; ICSS-SPREAD Joint Committee on Carotid Artery Stenting. The first consensus document of ICSS-SPREAD Joint Committee on carotid artery stenting was not premature but prophetic. *Stroke* 2008;39:e21.
5. Cremonesi A, Setacci C, Bignamini A, et al. Carotid artery stenting: first consensus document of the ICSS-SPREAD Joint Committee. *Stroke* 2006;37:2400-9.
6. SCAI/SVMB/SVS Writing Committee. SCAI/SVMB/SVS clinical competence statement on carotid stenting: training and credentialing for carotid stenting - multispecialty consensus recommendations. *Vasc Med* 2005;10:65-75.
7. Connors JJ 3rd, Sacks D, Furlan AJ, et al.; NeuroVascular Coalition Writing Group. Training, competency, and credentialing standards for diagnostic cervicocerebral angiography, carotid stenting, and cerebrovascular intervention: a joint statement from the American Academy of Neurology, American Association of Neurological Surgeons, American Society of Interventional and Therapeutic Radiology, American Society of Neuroradiology, Congress of Neurological Surgeons, AANS/CNS Cerebrovascular Section, and Society of Interventional Radiology. *Radiology* 2005;234:26-34.
8. Smout J, Macdonald S, Weir G, Stansby G. Carotid artery stenting: relationship between experience and complication rate. *Int J Stroke* 2010;5:477-82.
9. Gray WA, Rosenfield KA, Jaff MR, Chaturvedi S, Peng L, Verta P; CAPTURE 2 Investigators and Executive Committee. Influence of site and operator characteristics on carotid artery stent outcomes: analysis of the CAPTURE 2 (Carotid ACCULINK/ACCUNET Post Approval Trial to Uncover Rare Events) clinical study. *JACC Cardiovasc Interv* 2011;4:235-46.
10. Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzler NR, et al. ACC/AHA 2005 guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): executive summary. A collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, Society of Interventional Radiology, and the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to develop guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease) endorsed by the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; National Heart, Lung, and Blood Institute; Society for Vascular Nursing; TransAtlantic Inter-Society Consensus; and Vascular Disease Foundation. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:1239-312.
11. Mohler E 3rd, Giri J. Management of peripheral arterial disease patients: comparing the ACC/AHA and TASC-II guidelines. *Curr Med Res Opin* 2008;24:2509-22.
12. Holt PJ, Poloniecki JD, Khalid U, Hinchliffe RJ, Loftus IM, Thompson MM. Effect of endovascular aneurysm repair on the volume-outcome relationship in aneurysm repair. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2009; 2:624-32.
13. Grabo DJ, DiMuzio PJ, Kairys JC, McIlhenny SE, Crawford AG, Yeo CJ. Have endovascular procedures negatively impacted general surgery training? *Ann Surg* 2007; 246:472-80.
14. Svensson LG, Kouchoukos NT, Miller DC, et al. Expert consensus document on the treatment of descending thoracic aortic disease using endovascular stent-grafts. *Ann Thorac Surg* 2008;85(1 Suppl):S1-41.
15. Calligaro KD, Toursarkissian B, Clagett GP, et al.; Clinical Practice Council, Society for Vascular Surgery. Guidelines for hospital privileges in vascular and endovascular surgery: recommendations of the Society for Vascular Surgery. *J Vasc Surg* 2008;47: 1-5.
16. Schanzer A, Steppacher R, Eslami M, Arous E, Messina L, Belkin M. Vascular surgery training trends from 2001-2007: a substantial increase in total procedure volume is driven by escalating endovascular procedure volume and stable open procedure volume. *Vasc Surg* 2009;49:1339-44.
17. Brooke BS, Perler BA, Dominici F, Makary MA, Pronovost PJ. Reduction of in-hospital mortality among California hospitals meeting Leapfrog evidence-based standards for abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2008;47:1155-64.
18. Sidhu RS, Tompa D, Jang R, et al. Interpretation of three-dimensional structure from two-dimensional endovascular images: implications for educators in vascular surgery. *J Vasc Surg* 2004;39:1305-11.
19. Messina LM, Schneider DB, Chuter TA, et al. Integrated fellowship in vascular surgery and intervention radiology: a new paradigm in vascular training. *Ann Surg* 2002; 236:408-15.
20. Kicska G, Litt H. Preprocedural planning for endovascular stent-graft placement. *Semin Intervent Radiol* 2009;26:44-55.
21. Hodgson KJ, Matsumura JS, Ascher E, et al.; SVS/SIR/SCAI/SVMB Writing Committee. Clinical competence statement on thoracic endovascular aortic repair (TEVAR) - multispecialty consensus recommendations. A report of the SVS/SIR/SCAI/SVMB Writing Committee to develop a clinical competence standard for TEVAR. *J Vasc Surg* 2006;43:858-62.
22. Krysa J, Downes M, Taylor P. Should vascular surgeons be trained in endovascular techniques? An observational study. *Ann R Coll Surg Engl* 2008;90:100-3.
23. Liapis CD, Avgerinos ED, Sillesen H, et al. Vascular training and endovascular practice in Europe. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2009;37:109-15.
24. McPhee J, Eslami MH, Arous EJ, Messina LM, Schanzer A. Endovascular treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms in the United States (2001-2006): a significant survival benefit over open repair is independently associated with increased institutional volume. *J Vasc Surg* 2009;49:817-26.
25. Lesperance K, Andersen C, Singh N, Starnes B, Martin MJ. Expanding use of emergency endovascular repair for ruptured abdominal aortic aneurysms: disparities in outcomes from a nationwide perspective. *J Vasc Surg* 2008;47:1165-71.
26. Reed AB, Rhodes R, Ricotta J. Determining who trains vascular surgery fellows in endovascular techniques. *J Vasc Surg* 2010;51:756-9.
27. Basoor A, Patel KC, Cotant JF, et al. Endovascular abdominal aortic aneurysm repair by interventional cardiologists - a community-based experience. *J Interv Cardiol* 2010;23:485-90.
28. Goshima KR, Mills JL Sr, Awari K, Pike SL, Hughes JD. Measure what matters: institutional outcome data are superior to the use of surrogate markers to define "center of excellence" for abdominal aortic aneurysm repair. *Ann Vasc Surg* 2008;22:328-34.
29. Woratyla SP, Rasmussen TE, O'Donnell SD, et al. Review of standards for competence in catheter-based endovascular procedures: a resource and strategy for the interventional vascular surgeon. *Vasc Endovascular Surg* 2003;37:39-46.
30. Eggebrecht H, Pamlar R, Zipfel B, et al. Thoracic aorta endografts: variations in practice among medical specialists. *Catheter Cardiovasc Interv* 2006;68:843-52.
31. Santoro G, Vitali E, Tamburino C, et al. Impianto transcatteter di protesi valvolare aortica in pazienti con stenosi valvolare severa sintomatica. Documento di Consenso Federazione Italiana di Cardiologia (FIC)-Società Italiana di Chirurgia Cardiaca (SICCH). *G Ital Cardiol* 2010;11:45-53.
32. Vahanian A, Alfieri O, Al-Attar N, et al. Transcatheter valve implantation for patients with aortic stenosis: a position statement from the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Society of Cardiology (ESC), in collaboration with the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *EuroIntervention* 2008;4:193-9.
33. Dickstein K, Vardas PE, Auricchio A, et al. 2010 Focused Update of ESC Guidelines on device therapy in heart failure: an update of the 2008 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure and the 2007 ESC Guidelines for cardiac and resynchronization therapy. Developed with the special contribution of the Heart Failure Association and the European Heart Rhythm Association. *Europace* 2010;12:1526-36.
34. Wijns W, Kolh P, Danchin N, et al.; Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS); European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J* 2010;31:2501-55.