****

**Linee guida CIRSE per la Qualità e gli Standard di Classificazione delle Complicanze: il Sistema di Classificazione CIRSE**

*Traduzione italiana a cura del Dott. Gino Puntel; revisione a cura del Dr. Maurizio Cariati*

Da: Filippiadis, D.K., et al., Cirse Quality Assurance Document and Standards for Classification of Complications: The Cirse Classification System. Cardiovasc Intervent Radiol, 2017. 40(8): p. 1141-1146.

**Abstract**

La Radiologia Interventistica fornisce un’ampia varietà di procedure minimamente invasive in ambito vascolare, non vascolare, muscolo-scheletrico e oncologico allo scopo di trattare uno spettro molto vasto di condizioni patologiche. I risultati di queste procedure vengono globalmente valutati da istituti ospedalieri, compagnie assicurative e agenzie governative con l’obiettivo di ottenere sistemi sanitari sempre più efficaci, anche da un punto di vista delle strategie di rimborso.

Per analizzare adeguatamente il risultato di una procedura è indispensabile un’accurata stima delle complicanze. Sebbene in letteratura siano stati pubblicati numerosi sistemi di classificazione delle complicanze, a oggi non esiste un metodo uniforme per riportarle, sia in termini di definizione che di gravità.

L’intento di queste linee guida CIRSE è di fornire un sistema di classificazione delle complicanze basato sulla combinazione dei risultati e dellaseverità delle sequele. La sfida più ambiziosa sarà l’adozione di questo sistema da parte degli operatori di differenti stati con differenti sistemi sanitari, in Europa e nel Mondo.

Parole chiave**:** Complicanze, Radiologia Interventistica, Sistema di classificazione, linee guida CIRSE

**Introduzione**

La Radiologia Interventistica fornisce un’ampia varietà di procedure vascolari e non vascolari, minimamente invasive, imaging-guidate, a scopo terapeutico o palliativo per un ampio spettro di condizioni patologiche. I radiologi interventisti, oltre che essere in grado di fornire una diagnosi sulla base delle immagini possono utilizzare queste ultime come guida per procedure percutanee, endoluminali ed endovascolari. I medici che effettuano trattamenti di Radiologia Interventistica necessitano di preparazione adeguata in termini di esperienza e di abilità per garantire standard di sicurezza ed efficacia elevati.

Proprio in questi termini, i risultati delle procedure sono influenzati da adeguata selezione del Paziente,rispetto delle corrette indicazioni e capacità dell’operatore, inoltre nei casi in cui si rendano necessari trattamenti multidisciplinari (come nella grande maggioranza dei Pazienti oncologici) lo sviluppo di complicanze intra- e peri-procedurali condiziona in modo significativo l’iter terapeutico.

I risultati delle procedure terapeutichevengono globalmente valutati da istituti ospedalieri, compagnie assicurative e agenzie governative con l’obiettivo di ottenere sistemi sanitari sempre più efficaci, anche da un punto di vista delle strategie di rimborso.

Si evidenzia altresì una crescente domanda per le procedure di RI e IO (Interventistica Oncologica), che si traduce nella necessità di una precisa stima della qualità. Per analizzare obiettivamente i risultati di una procedura è necessario un sistema di stima delle complicanze. Una complicanza può essere definita come una qualsiasi deviazione dal regolare decorso post-procedurale, includendo sia i casi sintomatici cheasintomatici [1].Sulla base di tale definizione, la complicanza deve essere distinta nettamente dalla co-morbilità (presenza di altre patologie alla diagnosi) [2]. Nonostante siano state pubblicate in letteratura numerose classificazioni per la stratificazione delle complicanze, ad oggi non esiste un metodo codificato per riportare queste ultime in termini di definizione e di gravità, con la presenza di diversi sistemi di misurazione che utilizzano differenti punteggi [3-19].

Questa mancanza di un linguaggio comune tra i diversi operatori risulta in ultima analisi in una disarmonia nel definire e quantificare la gravità di una complicanza. La comparazione dei dati è viziata se il resoconto delle complicanze viene effettuato utilizzando inconsistenti e confusionari sistemi di classificazione e definizioni.

L’obiettivo delle linee guida CIRSE è di fornire un sistema di classificazione delle complicanze basato sulla valutazione combinata dei risultati e della gravità delle sequele.La sfida più ambiziosa sarà l’adozione di questo sistema di classificazione da parte degli operatori di differenti stati con differenti sistemi sanitari, in Europa e nel Mondo in modo da utilizzare un linguaggio comune di valutazione delle complicanze facilmente comparabile.

Questo documento dovrebbe essere condiviso con coloro i quali richiedono le procedure di Radiologia Interventistica, per assicurare standard di qualità uniformi, elevati e monitorati sulla base di dati tangibili.

**Sicurezza del Paziente e Segnalazione delle Complicanze**

La sicurezza del Paziente e l’evitare le complicanze sono la cosa più importante in una procedura di Radiologia Interventistica di successo; il miglioramento della qualità richiede regole operative uniformi e omogenee. Inoltre, un analisi sistematica dei tassi di morbilità e mortalità è necessaria. Strategie lavorative messe a punto specificatamente per ridurre l’incidenza di eventi avversi possono determinare una riduzione dei giorni di ospedalizzazione, degli incidenti con sviluppo di disabilità permanente e della mortalità.

È stato reso noto che la sola adozione di checklist di sicurezza determina una riduzione delle complicanze maggiori e del tasso di mortalità del 36% [20]. Al giorno d’oggi le checklist di sicurezza sono uno standard lavorativo adottato in tutto il Mondo; anche il CIRSE ha sviluppato una propria checklist di sicurezza per il Paziente, l’utilizzo di questa è di fondamentale importanza. L’adozione della checklist del CIRSE per assicurare omogeneità nella pratica clinica tra differenti operatori e dipartimenti è essenziale in tutte le procedure di Radiologia Interventistica. In modo analogo, la rivalutazione e la stima della gravità delle complicanze dovrebbero essere effettuate mediante un sistema di categorizzazione uniforme, accuratamente riproducibile e validato.

Tale pratica determinerà una più corretta valutazione dei risultati e contribuirà ad un miglioramento della qualità. Gli studi scientifici dovrebbero riportare non esclusivamente le complicanze avverse di grado maggiore o con impatto clinico significativo bensì tutti gli eventi avversi, in modo da ottenere una stima dei dati certa ed accurata. Le classificazioni numeriche, piuttosto che l’utilizzo di termini come minore o maggiore, sembrano essere più accurate e precise.

**Sistema di Classificazione per la Segnalazione delle Complicanze**

I sistemi di classificazione delle complicanze sono stati progettati per eliminare l’interpretazione soggettiva di un evento avverso, specialmente per evitare di minimizzare la gravità delle complicanze grazie all’utilizzo di definizioni precise con dati ben documentati e facilmente verificabili. Una delle prime classificazioni ampiamente accettate fu quella di Clavien-Dindo [7].

La classificazione delle complicanze chirurgiche sviluppata da Claviendefiniva i termini complicanza e fallimento del trattamento differenziandosuccessivamentele sequele dalle complicanze [4,21]. La *sequela* è intrinseca nella procedura e inevitabile [4]. Il *fallimento del trattamento* avviene quando l’obiettivo iniziale della procedura non può essere raggiunto. La *complicanza* è la deviazione dal decorso post-operatorio prefissato, non intrinseca alla procedura e che non determina l’insuccesso del trattamento [1].

Le sequele ed il fallimento del trattamento sono calcolati grazie alla misurazione dei risultati. La classificazione di Clavienvenne modificata molte volte e fu validata da grandi studi per la valutazione delle complicanze chirurgiche (nome originale T92- Toronto 1992, le modifiche alla classificazione furono chiamate Accordion e Clavien-Dindo). La classificazione di *Clavien-Dindo*è basata sul principio che l’entità della terapia medica e gli sforzi messi in atto per trattare una complicanza correlino con la severità di quest’ultima.

Un sistema volto a valutare la qualità complessiva delle terapie in chirurgia vascolare fu sviluppato e testato; un gruppo di chirurghi vascolari selezionò 50 complicanze clinicamente significative e le raggruppò in categorie quali vascolari, cardiache, polmonari, ecc.

Fu considerato per la valutazione l’intero decorso postoperatorio, inclusi i trattamenti chirurgici, infermieristici e le prestazioni ospedaliere. Ogni tipo complicanza venne stratificata in lieve, moderata, severa e mortale e fu assegnato un *SurgicalComplicationOutcome*(SCOUT)*severity score* da 0 a 100 (0, nessuna complicanza; 100, morte).

Questo sistema di punteggio permetteva l’identificazione della specifica parte della terapia che in modo più significante condizionava positivamente il risultato [5]. Il *National CancerInstitute* (NCI) fornisce i *Common TerminologyCriteria for AdverseEvents*che sono una terminologia descrittiva che può essere utilizzata per la segnalazione degli eventi avversi; inoltre è presente una scala di severità per quantificare ciascun termine degli eventi avversi [6].

La maggior parte delle classificazioni per le complicanze possono essere definite poco adeguate alla Radiologia Interventistica essendo più frequentemente associate ad interventi chirurgici, urologici e ortopedici.

Alcune di queste sono dedicate esclusivamente a complicanze intra-operatorie facendo riferimento a specifici dispositivi medici, altre sono specifiche per patologia o apparato [14,18,19,22,23]. D’altro canto gli standard di segnalazione della Società di Radiologia Interventistica suddividono le complicanzein minori e maggiori. Le complicanze minori non richiedono terapia medica e necessitano eventualmente del ricovero per una notte di osservazione.

Le complicanze maggiori richiedono terapie importanti con ospedalizzazione prolungata, incrementonon programmato dei livelli di cura e includono eventi quali disabilità permanente e morte [3].

Le probabilità dello sviluppo di una complicanza aumentano all’aumentare delle co-morbilità. Le condizioni cliniche del Paziente giocano un ruolo chiave nella selezione della terapia invasiva, incluse le tecniche percutanee. Sono stati fatti tentativi di quantificare le co-morbilità e di incorporare questi aspetti nei sistemi di classificazione [2].

Pesare quantitativamente le complicanze post-operatorie può aiutare ad analizzare quali di questa presentino il maggior impatto tra tutte all’interno di uno specifico settore della medicina [10]. Il *postoperativemorbidityindex* è stato calcolato per stabilire quantitativamente i punteggi di morbilità di numerosi interventi routinari di chirurgia addominale [16].

**Utilizzo dei Sistemi di Classificazione nella Pratica Quotidiana**

Stabilire un grado e classificare le complicanze è un lavoro complesso; la scelta dei criteri con cui classificare le complicanze è un compito difficile. Questi criteri possono includere sede e momento della complicanza, associazione con specifiche tecniche o dispositivi, presenza o meno di sintomi, compromissione d’organo o delle condizioni cliniche del Paziente, durata del ricovero, ecc.

Valutare l’impatto di una complicanza nella vita dei Pazienti richiede un approccio multi-dimensionale che include la complicanza stessa ed i suoi sintomi ma anche le condizioni fisiche, psicologiche e sociali dei Pazienti, il tutto associato con le possibili conseguenze finanziarie. Si dovrebbe tenere inoltre conto dell’effetto di una complicanza sulla vita di tutti i giorni del Paziente, sulle sue capacità di ricoprire un determinato ruolo nella famiglia, sulla sua abilità a lavorare (ed essere remunerato economicamente) ed a partecipare alle attività sociali indipendentemente o con l’ausilio di altri.

Fino ad ora, non è mai esistito un metodo uniforme per riportare le complicanze. Oltre che la presenza di differenti sistemi di classificazione, la complessità è aumentata anche dal fatto che la medesima complicanza può presentarsi con gravità diversa. In più, un caso complicato può essere trattato con una solaprocedura terapeutica mirata, richiedendo una notte di ricovero.

La durata dell’ospedalizzazione non dovrebbe essere l’unico criterio utilizzato per determinare il grado di una complicanza dato che questo è variabile, dipendendo dal tipo di assistenza sanitaria di ciascuno stato e introducendo una grande distorsione nella valutazione. Le complicanze dovrebbero essere stimate in modo obiettivo sulla base dei risultati, della severità, del loro trattamento e della mortalità.

Trattare una specifica complicanza include un ampio spettro di opzioni: sorveglianza con monitoraggio delle condizioni cliniche, terapie per via orale o endovenosa, trasfusioni, ulteriori interventi chirurgici o terapie minimamente invasive (procedure percutanee o endovascolari, in urgenza o elezione) [24]. Al contrario, la severità di una complicanza è un’entità complessa e multifattoriale; per il Paziente la severità dipende dal dolore, dalla qualità di vita, dalle sequele e dalla salute in generale; per le compagine assicurative la severità dipende invece dai costi da sostenere.

Per ottenere un sistema di valutazione il più obiettivo possibile la severità dovrebbe essere stimata sulla base del suo impatto sul Paziente e sul decorso post-procedurale. Questo tipo di approccio risulterà in maggiore riproducibilità e applicabilità del sistema di valutazione.

Ai nostri giorni, Un’ampia varietà di procedure di Radiologia Interventistica può essere offerta ai Pazienti al posto o in combinazione con trattamenti chirurgici e medici. In più i dati sui risultati, quali la sopravvivenza, l’intervallo libero da re-intervento, i giorni di ricovero, la probabilità e la gravità delle complicanze di una specifica procedura devono essere riportati in un sistema standardizzato che risulti facile da gestire e devono essere spiegati e comparati alle alternative durante la compilazione con il Paziente del consenso informato per la procedura di Radiologia Interventistica.

Inoltre, per la comparazione tra le procedure alternative proposte da diversi dipartimenti, un sistema di stima delle complicanze standardizzato e comunemente accettato è di grande beneficio nell’analisi comparativatra le diverse opzioni offerte.

Il concetto di analisi comparativa può essere definito come riferimento alla valutazione dei processi (ad esempio i diversi tipi di trattamento) e dei fattori di successo che permettono maggiori livelli di performance (ad esempio migliori risultati con minori tassi di complicanze).

Il fattore chiave dell’analisi comparativa è la sua integrazione con una linea di condotta partecipatoria e multi-comprensiva per un continuo miglioramento della qualità [25]. L’adozione di un’analisi comparativa permette di confrontare i risultati non solo all’interno del medesimo ospedale (ad esempio diversi radiologi interventisti) ma tra diversi ospedali in un singolo stato o anche in tutta Europa.

Utilizzare il medesimo sistema di punteggio è necessario per comparare il tipo e le percentuali delle complicanze, valutare anomalie e lavorare su miglioramenti per ridurle ad un livello definito dai “primi della classe”.

Oltre che nell’utilizzo nella pratica clinica di ogni giorno, l’adozione del sistema è necessaria anche nel lavoro scientifico. Soltanto con un ampio utilizzo di un sistema, l’analisi dei risultati, la loro interpretazione e la comparazione tra terapie simili sono possibili. D’altro canto, la mancanza di un sistema standardizzato presenta come conseguenza un metodo di segnalazione delle complicanze non uniforme, fatto più evidente in quel tipo di complicanze non correttamente classificate e nelle quali non viene chiaramente definita la severità. Un sistema con la possibilità di standardizzare le segnalazioni dovrebbe essere obbligatorio negli articoli scientifici, nei poster e nelle presentazioni orali ai congressi.

Infine, l’utilizzo di un sistema di segnalazione uniforme può essere d’aiuto per valutare la presenza di condizioni sottostanti a determinare le complicanze e che potrebbero essere così inserite nella valutazione pre-procedurale all’interno di un punteggio predittivo.

Questo punteggio predittivo presenterebbe dei vantaggi in quanto in grado di determinare quali Pazienti potrebbero incorrere in complicanze severe, re-indirizzandoli ad altri trattamenti o indicando la necessità di un monitoraggio post-procedurale più attento.

**Sistema di Classificazione Ideale**

Un sistema di classificazione ideale dovrebbe essere semplice da utilizzare ed evitare troppi differenti punteggi e classificazioni. Dovrebbe essere adottato facilmente nella pratica clinica, dovrebbe inoltre risultare facile da sviluppare e modificare.

Il sistema di classificazione ideale dovrebbe essere quantitativo permettendo la valutazione della morbilità post-procedurale, garantendo una stratificazione obiettiva delle complicanze e allo stesso tempo risultando accettabile per i clinici con differenti specializzazioni.

Dovrebbe essere semplice, riproducibile, facile da applicare e flessibile, garantendo un’ampia base di criteri generali da applicare in modo uniforme alle diverse complicanze. Sebbene un sistema con una stratificazione delle complicanze in diverse sottocategorie (ad esempio vascolari, non vascolari, ecc.) potrebbe garantire un’accuratezza maggiore, vi è la possibilità che questo determini la creazione di numerosi piccoli sottogruppi che influenzerebbero negativamente la comparazione dei dati in termini di significatività statistica [22]. Inoltre, cercare di includere tutte le potenziali complicanze risulterebbe in un sistema estremamente complesso e di non semplice gestione.

**Sistema di Classificazione CIRSE per le Complicanze**

Una complicanza o un evento avverso possono essere definiti come un qualsiasi segno (incluso un dato laboratoristico anomalo) o sintomo sfavorevole e non voluto, o come una patologia associata da un punto di vista temporale all’impiego di un trattamento medico o di una procedura.

Questa è una definizione che rappresenta in modo univoco un evento specifico utilizzato per la documentazione medica e le analisi scientifiche [6]. Le tempistiche della complicanza sono cruciali per la classificazione (intra-operatoria, peri-operatoria o ritardata). In accordo con la letteratura chirurgica, complicanze tardive sono definite quelle che vengono osservate almeno un mese dopo l’intervento [23].

|  |  |
| --- | --- |
| Grado | Descrizione |
| 1 | Complicanza durante la procedura che può essere risolta nella stessa sessione; non ulteriori terapie, non sequele post-procedurali, non alterazioni del decorso post-procedurale |
| 2 | Osservazione prolungata incluso il ricovero ospedaliero per la notte (alterazione del normale decorso post-procedurale per meno di 48 ore); non ulteriori terapie, non sequele post-procedurali |
| 3 | Terapie post-procedurali aggiuntive o ricovero ospedaliero prolungato (per più di 48 ore); non sequele post-procedurali |
| 4 | Complicanze che determinano sequele lievi permanenti (possibilità di riprendere il lavoro e vita indipendente) |
| 5 | Complicanze che determinano sequele gravi permanenti (necessità di assistenza nella vita di tutti i giorni) |
| 6 | Morte |

**Vantaggi della Nuova Classificazione**

Il sistema di classificazione CIRSE per le complicanze può essere utilizzato sia direttamente nel post-intervento che retrospettivamente in fase di segnalazione o nella pubblicazione dei dati. Tutti i clinici coinvolti nel percorso di cura del Paziente o in uno studio scientifico potranno fare riferimento alla medesima problematica clinica utilizzando una terminologia ed una classificazione standardizzate, migliorando in ultima analisi la comunicazione. Il sistema di classificazione CIRSE per le complicanze è semplice da usare, evitando troppi differenti categorie, può inoltre essere utilizzato in qualunque scenario clinico ove una complicanza sia in qualche modo collegata ad una procedura di Radiologia Interventistica.

Va tuttavia fatto presente che nella pratica clinica possono verificarsi eventi successivi ad un trattamento che sono dipendenti da cause differenti dalla procedura effettuata (ad esempio infarto miocardico o polmoniti). Tuttavia, per verificare la sicurezza di una procedura di Radiologia Interventistica, le complicanze possono essere catalogate in non correlate, improbabili, possibili, probabili e sicuramente correlate.

Il sistema di classificazione CIRSE combina risultati, presenza di complicanze, ricadute sull’ospedalizzazione, gravità e sequele nella vita del Paziente.

Le complicanze avvenute durante la procedura, immediatamente identificate e risolte durante la stessa senza conseguenze nel normale iter post-procedurale sono classificate di grado 1. Una certa variabilità nel contesto della categoria di grado 1 è prevista, in rapporto al fatto che il trattamento di una specifica complicanza può variare a seconda dell’istituto.

Questo sistema di classificazione può essere utilizzato per complicanze collegate a procedure che rappresentano la parte essenziale o unica nel processo terapeutico di un Paziente, gestito completamente dal radiologo interventista dal suo accesso in ospedale alla sua dimissione.Nelle procedure di Radiologia Interventistica per trauma, sanguinamento, stroke o post-chirurgiche/post-endoscopiche per esempio, sarebbe irrealistico considerare i giorni di ricovero successivi o le terapie successive come parametri per una stima delle complicanze. In altre parole, quando una procedura di Radiologia Interventistica avviene in un contesto multidisciplinare, differenti concause possono influenzare la prognosi del Paziente.

**Conclusioni**

Una chiara definizione di complicanza è essenziale in medicina ed in particolare nella Radiologia Interventistica, che è una disciplina basata su tecnologie relativamente nuove, per migliorare in primo luogo la documentazione nelle procedure e poi anche per standardizzare le segnalazioni, con l’obiettivo più importante di migliorare la qualità nella cura dei Pazienti.

Queste linee guida CIRSE si prepongono di ridefinire le complicanze basate sulle attuali tecnologie e di rispondere alle complicanze di tutte le procedure nel vasto ambito della Radiologia Interventistica. Questo documento rappresenta una revisione sviluppata da esperti europei nei differenti ambiti della Radiologia Interventistica con attenzione al tipo di procedura, ai diversi gradi di complicanze ed ai criteri di segnalazione.

Queste linee guida dovrebbero essere utilizzate per segnalazioni interne, come garanzia di qualità, per i programmi di miglioramento e possono essere incluse nei protocolli di studio. L’aspetto nuovo più importante da considerare è che una complicanza che può essere trattata nel contesto della stessa procedura che ne è stata la causa può essere considerata come di entità lieve (Grado 1), enfatizzando così l’importanza della gestione delle complicanze per via “interventistica”.

Prima della sua pubblicazione, questo documento è stato sottoposto a revisione da parte di esperti indipendenti ed a consenso tra gli autori ed il *SOP committee* del CIRSE per ottenere l’approvazione del Comitato Esecutivo.

La standardizzazione nella segnalazione è un passaggio necessario per migliorare i risultati delle procedure di Radiologia Interventistica. L’obiettivo di questo documento CIRSE è di fornire un sistema di classificazione per le complicanze basato su fattori combinati di risultati, terapia, e gravità delle sequele. Questo documento dovrebbe essere condiviso con coloro i quali richiedono le prestazioni di Radiologia Interventistica a garanzia che queste siano uniformi, di alta qualità e in ultimo valutate mediante revisione dei dati. L’adozione di questo sistema di classificazione nella pratica clinica di ogni giorno sarà la prova fondamentale per misurare la solidità del proprio sistema di cura.

**Bibliografia**

1. Dindo D, Clavien PA. What is a surgical complication? World J Surg. 2008;32:939–41.
2. Roos LL, Stranc L, James RC, Li J. Complications, co-morbidities,and mortality: improving classification and prediction.HSR Health Serv Res. 1997;32(2):229–38.
3. Leoni CJ, Potter JE, Rosen MP, Brophy DP, Lang EV. Classifyingcomplications of interventional procedures: a survey ofpracticing radiologists. J VascIntervRadiol. 2001;12(1):55–9.
4. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgicalcomplications: a new proposal with evaluation in a cohort of6336 patients and results of a survey. Ann Surg.2004;240(2):205–13.
5. Pomposelli JJ, Gupta SK, Zacharoulis DC, Landa R, Miller A,Nanda R. Surgical complication outcome (SCOUT) score: a newmethod to evaluate quality of care in vascular surgery. J VascSurg. 1997;25(6):1007–14 (discussion 1014–1015).
6. Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE) v4.0 National Cancer Institute;http://evs.nci.nih.gov/ftp1/CTCAE/CTCAE\_4.03\_2010-06-14\_QuickReference\_5x7.pdf.
7. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D,Schulick RD, de Santiban˜es E, Pekolj J, Slankamenac K, Bassi C,Graf R, Vonlanthen R, PadburyR, Cameron JL, Makuuchi M.The Clavien–Dindo classification of surgical complications: fiveyearexperience. Ann Surg. 2009;250(2):187–96.
8. Clavien PA, Strasberg SM. Severity grading of surgical complications.Ann Surg. 2009;250(2):197–8.
9. Strasberg SM, Linehan DC, Hawkins WG. The accordionseverity grading system of surgical complications. Ann Surg.2009;250(2):177–86. doi:10.1097/ SLA.0b013e3181afde41.
10. Porembka MR, Hall BL, Hirbe M, Strasberg SM. Quantitativeweighting of postoperative complications based on the accordionseverity grading system: demonstration of potential impact usingD. K. Filippiadis et al.: Cirse Quality Assurance Document and Standards for Classification…123the American College of Surgeons National Surgical QualityImprovement Program. J Am Coll Surg. 2010;210(3):286–98.
11. Graefen M. The modified Clavien system: a plea for a standardizedreporting system for surgical complications. Eur Urol.2010;57(3):387–9.
12. Bertges DJ, Shackford SR, Cloud AK, Stiles J, Stanley AC,Steinthorsson G, Ricci MA, Ratliff J, Zubis RR. Toward optimalrecording of surgical complications: concurrent tracking comparedto the discharge data set. Surgery. 2007;141(1):19–31.
13. Mitropoulos D, Artibani W, Biyani CS, Jensen JB, Remzi M,Roupreˆt M, Truss M. Quality assessment of partial nephrectomycomplications reporting using EAU standardised quality criteria.Eur Urol. 2014;66(3):522–6.
14. Tepeler A, Resorlu B, Sahin T, Sarikaya S, Bayindir M, Oguz U,Armagan A, Unsal A. Categorization of intraoperative ureteroscopycomplications using modified Satava classification system.World J Urol. 2014;32(1):131–6.
15. Slankamenac K, Graf R, Barkun J, et al. The comprehensivecomplication index: a novel continuous scale to measure surgicalmorbidity. Ann Surg. 2013;258:1–7.
16. Strasberg SM, Hall BL. Postoperative morbidity index: a quantitativemeasure of severity of postoperative complications. J AmColl Surg. 2011;213(5):616–26.
17. Rosenthal R, Hoffmann H, Clavien PA, et al. Definition andclassification of intraoperative complications (CLASSIC): Delphistudy and pilot evaluation. World J Surg. 2015;39(7):1663–71.
18. Kaafarani HMA, Mavros MN, Hwabejire J, et al. Derivation andvalidation of a novel severity classification for intraoperativeadverse events. J Am Coll Surg. 2014;218(6):1120–8.
19. Ouriel K, Fowl RJ, Davies MG, Forbes TL, Gambhir RP, RicciMA, Society for Vascular Surgery. Disease-specific guidelinesfor reporting adverse events for peripheral vascular medicaldevices. J Vasc Surg. 2014;60(1):212–25.
20. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH,Dellinger EP, Herbosa T, Joseph S, Kibatala PL, Lapitan MC,Merry AF, Moorthy K, Reznick RK, Taylor B, Gawande AA,Safe Surgery Saves Lives Study Group. A surgical safetychecklist to reduce morbidity and mortality in a global population.N Engl J Med. 2009;360(5):491–9.
21. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classificationof complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy.Surgery. 1992;111:518–26.
22. Baker JD, Rutherford RB, Bernstein EF, Courbier R, Ernst CB,Kempczinski RF, Riles TS, Zarins CK. Suggested standards forreports dealing with cerebrovascular disease. Subcommittee onReporting Standards for Cerebrovascular Disease, Ad HocCommittee on Reporting Standards, Society for Vascular Surgery/North American Chapter, International Society for CardiovascularSurgery. J Vasc Surg. 1988;8(6):721–9.
23. Hisasue S, Takahashi A, Kato R, Shimizu T, Masumori N, Itoh N,Tsukamoto T. Early and late complications of radical retropubicprostatectomy: experience in a single institution. Jpn J ClinOncol. 2004;34(5):274–9.
24. Strong VE, Selby LV, Sovel M, Disa JJ, Hoskins W, Dematteo R,Scardino P, Jaques DP. Development and assessment of MemorialSloan Kettering Cancer Center’s Surgical Secondary Eventsgrading system. Ann SurgOncol. 2015;22(4):1061–7.
25. Ettorchi-Tardy A, Levif M, Michel P. Benchmarking: a methodfor continuous quality improvement in health. Healthc Policy.2012;7(4):e101–19.