Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia
2022;48:130-137; doi: 10.32050/0390-0134-N396



Stratificazione del rischio in pazienti sottoposti a chirurgia protesica: uno studio retrospettivo multicentrico

Risk stratification in patients undergoing total joint arthrthoplasty: a multicenter retrospective study

Annalisa Rosso[1] *(foto)*, Giovanni Baglio[1], Erica Eugeni[1], Emilio Romanini[2], Irene Schettini[2], Biagio Moretti[3], Giuseppe Solarino[3], Lorenzo Moretti[3], Pietro Randelli[4], Paolo Ferrua[4], Anna Maria Maestroni[4], Alberto Momoli[5], Stefano Giaretta[5], Mario Manca[6], Luca Bonini[6], Paolo Tranquilli Leali[7]

[1] Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali (AGENAS); [2] Polo Sanitario San Feliciano, Roma; [3] UOC Ortopedia e Traumatologia, Azienda Ospedaliera-Universitaria, Policlinico di Bari; [4] Prima Clinica Ortopedica, ASST Istituto Ortopedico Gaetano Pini-CTO, Università degli Studi di Milano; [5] Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia, Ospedale Civile San Bortolo, Vicenza; [6] UOC Ortopedia e Traumatologia, Ospedale Unico della Versilia, Lido di Camaiore (LU); [7] Società Italiana di Ortopedia e Traumatologia

Hanno collaborato al progetto:

Anna Maria Vincenza Amicosante[1], Giulia Bevere[3], Giuseppe Danilo Cassano[3], Gianpiero Cazzato[2], Elena Cristofari[7], Alberto Fioruzzi[4], Elisa Guglielmi[1], Francesco Puglia[4], Michele Venosa[2], Mohammad Zoubi[2]

Riassunto

Introduzione. La continua crescita degli interventi di chirurgia protesica ha subito una battuta d'arresto a causa dell'epidemia di COVID-19. Il recupero delle attività richiede strategie idonee a ridurre in sicurezza la durata dell'ospedalizzazione; a tale scopo, sono disponibili sistemi di stratificazione del rischio di eventi avversi, volti a ridurre le complicanze e a consentire una più efficace allocazione delle risorse. Nell'ottica del recupero dei volumi di attività persi, l'Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali (AGENAS) e la Società Italiana di Ortopedia e Traumatologia (SIOT) hanno realizzato uno studio multicentrico retrospettivo per identificare e validare variabili e score utili alla selezione di pazienti eleggibili per protocolli accelerati e riduzione dei tempi di degenza.

Materiali e metodi. È stato realizzato uno studio retrospettivo per valutare la predittività di indici attualmente in uso nella pratica clinica e di singoli fattori di rischio che hanno impatto sulla durata della degenza, e per identificare un possibile score clinico integrato per individuare pazienti eleggibili a regimi di ricovero breve. Nello studio sono stati inclusi un totale di 1161 pazienti sottoposti a chirurgia protesica elettiva di anca, ginocchio e spalla nel periodo 2019-2020, provenienti da 4 centri: 380 dal Polo Sanitario San Feliciano di Roma (32,7%), 21 dall'Ospedale Versilia di Camaiore (1,8%), 367 dall'ASST-Pini-CTO di Milano (31,6%) e 393 dal Policlinico di Bari (33,9%).

Risultati. All'analisi univariata è risultata un'associazione statisticamente significativa fra maggiore durata della degenza e sesso femminile, CCI superiore a 3, ASA score superiore a 2. Si è osservata una degenza media superiore per l'intervento al ginocchio (p = ,0,021) e una durata inferiore per la protesi di spalla (p = 0,000) rispetto all'intervento di artroprotesi d'anca. Il modello di regressione lineare multipla ha confermato le variabili significativamente associate a livello 5% con la durata della degenza, a eccezione dell'abitudine al fumo, fornendo i coefficienti per ciascuna modalità rispetto alle categorie di riferimento. L'analisi della varianza associata al modello di regressione ha mostrato valori di R^2 pari a 10,6%.

Discussione e conclusioni. Singoli fattori di rischio clinici non sembrano influenzare in maniera significativa l'*outcome*, mentre pesa maggiormente la comorbosità globale, misurata attraverso punteggi cumulativi quali il CCI e l'ASA score. Per contro, gli aspetti organizzativi sembrano influenzare la durata della degenza molto più di quelli clinici. Sarebbe auspicabile uniformare i metodi e gli strumenti di

Ricevuto e accettato: 11 ottobre 2022

Corrispondenza
Annalisa Rosso
UOC Ricerca, PNE, Rapporti internazionali
AGENAS- Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali, via Piemonte 60, 00187 Roma
E-mail: rosso@agenas.it

Conflitto di interessi
Gli Autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

Come citare questo articolo: Rosso A, Baglio B, Eugeni E, et al. Stratificazione del rischio in pazienti sottoposti a chirurgia protesica: uno studio retrospettivo multicentrico. Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia 2022;48:130-137; https://doi.org/10.32050/0390-0134-N396

© Copyright by Pacini Editore Srl

OPEN ACCESS

L'articolo è OPEN ACCESS e divulgato sulla base della licenza CC-BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione – Non commerciale – Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it

valutazione del rischio in chirurgia di elezione e integrare in queste valutazioni le caratteristiche dei singoli sistemi organizzativi che incidono sugli esiti della degenza in ospedale.

Parole chiave: artroprotesi, stratificazione del rischio, fast track, durata della degenza

Summary

Introduction. *The increasing trend in arthroplasty surgery has come to a halt due to the COVID-19 pandemic. The management of backlogs requires suitable strategies to safely reduce patients' length of stay (LOS); risk stratification systems for adverse events are available aimed at reducing complications and allowing a more effective allocation of resources. The National Agency for Regional Health Services (AGENAS) and the Italian Society of Orthopedics and Traumatology (SIOT) carried out a retrospective multicentre study to identify and validate variables and scores for the selection of patients eligible for fast track procedures and reduced LOS, with a view to recovering lost volumes of surgery.*

Material and methods. *A retrospective study was carried out to assess clinical scores and individual risk factors associated with LOS, and to identify a possible integrated clinical score to identify patients eligible for short-stay hospitalization.*

Results. *The study included a total of 1161 patients undergoing elective prosthetic surgery of hip, knee and shoulder in the period 2019-2020, from 4 centers: 380 from the San Feliciano Health Center in Rome (32.7%), 21 from the Versilia Hospital di Camaiore (1.8%), 367 by the ASST-Pini-CTO of Milan (31.6%) and 393 by the Policlinico di Bari (33.9%). Multiple linear regression model showed a statistically significant association between longer LOS (> 5 days) and female sex (p = .0.028), Charlson Comorbidity Indez (CCI) > 3 (p = 0.000), ASA score>2 (p = 0.001). A higher mean hospital stay was observed for knee surgery (p = .0.035) and a shorter duration for shoulder replacement (p = 0.000) than for hip replacement surgery. The analysis of variance associated with the regression model showed R2 values equal to 10.6%.*

Discussion and conclusions. *Individual clinical risk factors do not seem to significantly influence the outcome, while the global comorbidity, measured through cumulative scores such as the CCI and the ASA score, seems to predict LOS. On the other hand, organizational aspects seem to influence the LOS much more than the clinical ones. It would be desirable to standardize methods and tools of risk assessment in elective surgery and to integrate in these assessments the characteristics of the individual organizational systems that affect the outcomes of hospital stays.*

Key words: *arhtroplasty, joint replacement, risk strafication, fast track, length of stay*

Introduzione

Nel corso dell'ultima decade, gli interventi di chirurgia protesica in ambito ortopedico sono aumentati in tutti i Paesi Occidentali, e sono oggi tra le procedure più frequenti a livello globale [1]. Fra il 2009 e il 2019, l'OECD ha stimato un aumento del 22% negli interventi di protesi d'anca e del 35% negli interventi di protesi del ginocchio nei Paesi membri, con una media annua che nel 2019 si assestava rispettivamente a 174 interventi per 100.000 abitanti e a 137/100 000. I dati italiani sono in linea con tali stime, sebbene con alcune differenze regionali [1].

Questa tendenza crescente ha subito un'importante battuta d'arresto a causa dell'epidemia di COVID-19, che ha avuto un impatto notevole sulla chirurgia protesica: trattandosi prevalentemente di procedure elettive, nel corso della pandemia gli interventi di artroprotesi hanno subito una significativa riduzione dei volumi e una riorganizzazione delle pratiche assistenziali, con conseguenze sia per i pazienti che per gli operatori sanitari [2]. In Italia nel 2020 si è osservata una marcata riduzione della casistica, quantificabile in 19.167 ricoveri in meno per la protesi d'anca (-16,5%) rispetto all'anno precedente e in circa 21.000 ricoveri in meno per la protesi del ginocchio (-24,1% rispetto al 2019). Se si considera la tendenza pre-pandemica e le proiezioni stimate [3], la riduzione attribuibile al COVID-19 diventa ancora più apprezzabile, ed è stimata intorno al 18% per gli interventi di protesi d'anca e al 27% per la protesi del ginocchio, con un valore corrispondente a circa 21.000 e 24.700 ricoveri in meno rispetto all'atteso [4].

La ripresa delle attività chirurgiche seguita alla battuta d'arresto determinata dall'emergenza COVID-19 fa emergere la necessità di adottare strategie idonee a facilitare l'accesso all'intervento da parte dei pazienti in lista, limitando ove possibile la durata dell'ospedalizzazione per ridurre i tempi d'attesa. Tale limitazione deve tuttavia avvenire in sicurezza e a questo scopo è opportuno utilizzare metodologie validate per la stratificazione del rischio di eventi avversi o di riammissione dei pazienti da sottoporre ad artroprotesi, con la possibilità di ridurre le complicanze e di consentire una più efficacie allocazione delle risorse peri-operatorie [2]. La stratificazione del rischio, in particolare, può contribuire a definire opportunamente i pazienti eleggibili per protocolli *fast track* e degenze brevi, quali la *week-surgery* [5,6], che possono facilitare un aumento dei volumi e la conseguente riduzione delle liste di attesa per il recupero delle attività differite a causa della pandemia [7].

Numerosi strumenti di stratificazione del rischio sono stati proposti in letteratura per la chirurgia protesica, alcuni di carattere più generale (*American Society of Anesthesiologists-ASA score* e *Charlson Comorbidity Index-CCI)* [8,9], al-

tri adattabili alla chirurgia protesica articolare (*ACS NSQIP Surgical Risk Calculator*) [9] o specificamente disegnati per essa (es. *Outpatient Arthroplasty Risk Assessment, American Total Joint Replacement Registry Risk Calculator, Readmission Risk Assessment Tool)* [10-12].
Secondo una recente revisione sistematica, i calcolatori di rischio mostrano risultati promettenti nel prevedere i rischi di riammissione, esito e dimissione [13], tuttavia si osservano anche limiti di validità esterna e di confrontabilità, visto che la maggior parte degli algoritmi di calcolo non sono espliciti.
In questo contesto, nell'ottica del recupero dei volumi di attività persi a causa della pandemia COVID-19, l'Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali (AGENAS) e la Società Italiana di Ortopedia e Traumatologia (SIOT) hanno realizzato uno studio multicentrico retrospettivo allo scopo di identificare e validare variabili e score utili alla selezione di pazienti eleggibili per interventi di chirurgia protesica con protocollo *fast track* e/o riduzione dei tempi di degenza.

Materiali e metodi

È stato realizzato uno studio retrospettivo volto a valutare la predittività di indici attualmente in uso nella pratica clinica e di singoli fattori di rischio che hanno impatto sulla durata della degenza, con il fine di identificare un possibile score clinico integrato per individuare pazienti eleggibili a regimi di ricovero breve e protocolli *fast track*.
Per la SIOT hanno partecipato allo studio la Prima Clinica Ortopedica dell'Istituto Ortopedico Gaetano Pini e la Clinica Ortopedica del CTO di Milano (ASST-Pini-CTO), la Casa di Cura Villa Aurora del Polo Sanitario San Feliciano di Roma, il Servizio di Ortopedia e Traumatologia dell'Ospedale Versilia di Camaiore e l'Unità Operativa Complessa di Ortopedia e Traumatologia universitaria del Policlinico di Bari.
Sono stati inclusi nello studio tutti i pazienti con età ≥ 18 anni sottoposti a chirurgia protesica elettiva di anca, ginocchio o spalla nel periodo 2019-2020, includendo sia interventi di artroprotesi totale sia parziale.
I criteri di esclusione hanno compreso il ricovero per politrauma, gli interventi di revisione di protesi, i ricoveri con diagnosi principale di disturbi psichici, i ricoveri in cui il paziente è deceduto e l'infezione/sepsi durante il ricovero.
L'individuazione dei fattori di rischio e delle variabili di esito si è basata sui principali score per la stratificazione del rischio preoperatorio: *ASA score*, *CCI*, *ACS NSQIP Surgical Risk Calculator* (con particolare riferimento alla durata di degenza attesa - *ACS NSQIP predicted LOS)*.
I dati disponibili in letteratura [14-16] sono stati valutati e integrati mediante discussione aperta nell'ambito del panel di esperti SIOT, fino al raggiungimento del consenso relativamente al set di variabili da analizzare.
Sono stati raccolti dati relativi ai singoli *item* che concorrono al calcolo di ciascuno score e informazioni su caratteristiche sociodemografiche dei pazienti (età, sesso, livello di autonomia del paziente, valutato come indipendente/parzialmente dipendente/totalmente dipendente).
Come variabile di esito è stata selezionata unicamente la durata della degenza presso le strutture di ricovero, espressa in giorni.
I dati sono stati raccolti in un file Excel da ciascun centro e AGENAS ha integrato le informazioni raccolte in un unico *database*, assicurando la qualità e la completezza dei dati.

Analisi dei dati

È stata condotta un'analisi descrittiva delle caratteristiche sociodemografiche dei pazienti inclusi nello studio e delle principali variabili di rischio e di esito. Le frequenze sono presentate come numeri assoluti e percentuali.
Per l'analisi, gli indici di rischio sono stati categorizzati come segue, sulla base della distribuzione osservata nel campione: ASA score ≤ 2/ > 2; CCI ≤ 3/ > 4; *ACS NSPIQ predicted LOS* ≤ 1,5/1,5-2,4/≥ 2,5.
L'età è stata dicotomizzata con valori < 65/≥ 65, mentre per la variabile "livello di autonomia" sono state combinate le due modalità parzialmente/totalmente dipendente *vs* indipendente. Per l'emoglobina preoperatoria si è utilizzato come *cut-off* il valore di 12 mg/dl.
È stata realizzata un'analisi statistica univariata al fine di valutare le possibili associazioni tra la durata della degenza e le seguenti variabili: età, sesso, stato funzionale, tipo di intervento (artroprotesi di anca, ginocchio e spalla), i tre *score* di rischio individuati e singoli fattori di rischio clinici selezionati sulla base delle evidenze disponibili (fumo, indice di massa corporea/BMI, ipertensione in trattamento, diabete, pressione arteriosa preoperatoria, pregresso IMA, malattia vascolare periferica).
L'associazione fra le variabili e la durata della degenza è stata calcolata con t-test, considerando statisticamente significativo un valore di p-value < 0,05.
Sono stati infine costruiti modelli di regressione lineare multipla per valutare l'associazione fra le diverse variabili e la durata della degenza, aggiustata per le altre covariate, con una procedura di *stepwise backward elimination* delle variabili non significative. In considerazione della distribuzione asimmetrica della variabile di esito (la durata della degenza), si è applicata una trasformazione logaritmica.
Sulla base del modello finale, è stato costruito uno score clinico integrato, predittivo della durata di degenza, utilizzando come parametri i coefficienti ottenuti nel modello di regressione multipla finale. È stata condotta una *ROC curve analysis* per valutare la capacità discriminativa dello score clinico integrato rispetto alla degenza inferiore o uguale a 5 giorni (*week surgery*), calcolando il valore dell'*area under the curve* (AUC).
L'analisi statistica è stata condotta con STATA/IC vers. 11.2 per Windows.

Tabella I. Caratteristiche del campione.

Variabili	N. (%)
Età (N = 1161)	
< 65	436 (37,5)
≥ 65	725 (62,5)
Sesso (N = 1161)	
Maschio	400 (34,5)
Femmina	761 (65,5)
Tipo di intervento (N = 1161)	
Artroprotesi anca	583 (50,2)
Artroprotesi ginocchio	490 (42,2
Artroprotesi spalla	88 (7,6)
Livello di indipendenza (N = 1154)	
Indipendente	903 (78,3)
Parzialmente/totalmente dipendente	251 (21,7)
Indice di massa corporea (IMC-BMI)	
≤ 24,0	338 (29,7)
25,0-29,9	482 (42,3)
≥ 30,0	319 (28,0)
Fumo di sigaretta (nell'ultimo anno) (N = 1153)	981 (85,1)
No	172 (14,9)
Sì	
Emoglobina pre-operatoria (N = 1134)	
< 12	171 (15,1)
≥ 12	963 (84,9)
Ipertensione in trattamento farmacologico (N = 1155)	554 (48,0)
No	601 (52,0)
Sì	
Diabete (N = 1155)	
No	1009 (87,4)
Sì	146 (13,6)
Storia di infarto acuto del miocardio (N = 781)*	744 (95,3)
No	37 (4,7)
Sì	
Vasculopatia periferica (N = 781)*	
No	739 (94,6)
Sì	42 (5,4)
ASA score (N = 1159)	
≤ 2	788 (68,0)
> 2	371 (32,0)
Charlson Comorbidity Index (N = 1143)	
≤ 3	833 (72,9)
> 3	310 (27,1)
Durata degenza predetta dall'ACS NSQIP (N = 1020)	291 (28,5)
≤ 1,5	408 (40,0)
1,5-2,4	321 (31,5)
≥ 2,5	
Durata della degenza (N = 1161)	
< 5	535 (46,1)
≥ 5	626 (53,9)

*Dato non disponibile per tutti i centri.

Risultati

Nello studio sono stati inclusi un totale di 1161 pazienti (Tab. I), provenienti dai 4 centri: 380 dal Polo Sanitario San Feliciano di Roma (32,7% del totale), 21 dall'Ospedale Versilia di Camaiore (1,8%), 367 dall'ASST-Pini-CTO di Milano (31,6%) e 393 dal Policlinico di Bari (33,9%).

L'età media dei pazienti era di 62,3 anni ± 10,9, con il 62,5% del campione composto da persone di età uguale o maggiore ai 65 anni. Il 34,5% erano uomini e il 65,5% donne, pari rispettivamente a 400 e 761 unità. La metà delle persone è stata sottoposta a un intervento di artroprotesi dell'anca (583, pari al 50,2%), il 42,2% a intervento di protesi del ginocchio (n = 490), mentre solo 88 persone, pari al 7,6%, avevano effettuato un intervento di artroprotesi alla spalla.

In generale, sono stati evidenziati livelli medio-bassi di complessità clinica pre-operatoria: il 68% del campione è stato categorizzato con un *ASA score* inferiore o pari a 2 (pazienti con malattia sistemica lieve-media), mentre il punteggio medio del *CCI* è risultato essere 2,1 1,7, con oltre il 70% del campione con punteggio inferiore o pari a 3. La degenza media è risultata di 6,4 ± 2,9 giorni, con un ampio range osservato, dai 2 ai 21 giorni di degenza. Oltre la metà del campione (53,9%) ha avuto una degenza superiore a 5 giorni. Ulteriori caratteristiche del campione sono illustrate nella Tabella I.

All'analisi univariata (Tab. II), è risultata un'associazione statisticamente significativa fra maggiore durata della degenza e sesso femminile (p = 0,003), CCI superiore a 3 (p = 0,000), ASA score superiore a 2 (p = 0,003), mentre è risultata un'associazione inversa con l'abitudine al fumo, con una degenza media più bassa nei fumatori nell'ultimo anno rispetto ai non fumatori (p = 0,009), non confermata nell'analisi multivariata.

Per quanto riguarda il tipo di intervento, è risultata una degenza media superiore per l'intervento al ginocchio (p = ,0,021) e una durata inferiore per la protesi di spalla (p = 0,000) rispetto all'intervento di artroprotesi d'anca, (Tab. II). Non è risultata un'associazione statisticamente significativa con le altre variabili studiate (età, livello di

Tabella II. Analisi univariata dei fattori associati alla durata della degenza a seguito di artroprotesi.

Variabile	Durata della degenza (valore medio in giorni)	p-value
Età		
< 65	6,5	rif.
≥ 65	6,4	0,52
Sesso		
Maschio	6,1	rif.
Femmina	6,6	0,003*
Tipo di intervento		
Artroprotesi anca	6,4	rif.
Artroprotesi ginocchio	6,8	0,021*
Artroprotesi spalla	4,4	0,0001*
Livello di indipendenza		
Indipendente	6,5	rif.
Parzialmente/totalmente dipendente	6,3	0,46
Indice di massa corporea (IMC-BMI)	6,3	rif.
≤ 24,0	6,3	0,96
25,0-29,9	6,7	0,18
≥ 30,0		
Fumo di sigaretta (nell'ultimo anno)	6,5	rif
No	5,9	0,009*
Sì		
Emoglobina pre-operatoria	6,4	0,81
< 12	6,4	rif.
≥ 12		
Ipertensione in trattamento farmacologico	6,6	rif.
No	6,3	0,051
Sì		
Diabete		
No	6,5	rif.
Sì	5,9	0,62
Storia di infarto acuto del miocardio	7,1	rif.
No	6,0	0,06
Sì		
Vasculopatia periferica		
No	7,0	rif.
Sì	7,3	0,54
ASA score	6,3	rif.
≤ 2	6,7	0,033*
> 2		
Charlson Comorbidity Index	6,1	rif.
≤ 3	7,2	0,0001*
> 3		
Durata degenza predetta dall'ACS NSQIP	6,7	rif.
≤ 1,5	6,6	0,67
1,5-2,4	6,5	0,62
≥ 2,5		

*P < 0,05.

autonomia, BMI, ipertensione in trattamento, Hb preoperatoria) (Tab. II). È stata valutata anche l'associazione fra durata della degenza, pregresso IMA e malattia cardiovascolare periferica, nonostante il dato per le due variabili non fosse disponibile per tutti i centri coinvolti nello studio, non risultata significativa (Tab. II).

Il modello di regressione lineare multipla ha confermato le variabili significativamente associate a livello 5% con la durata della degenza, a eccezione dell'abitudine al fumo, fornendo i coefficienti per ciascuna modalità rispetto alle categorie di riferimento (Tab. III). L'analisi della varianza associata al modello di regressione ha mostrato valori di R^2 pari a 10,6%.

Lo score clinico integrato, costruito come esponenziale dei coefficienti del modello di regressione, prevede una

Tabella III. Modello di regressione lineare multipla dei fattori associati alla durata della degenza (trasformazione logaritmica).

Variable	Coefficiente	IC 95%	p-value
Tipo di intervento			
Artroprotesi anca	rif.		
Artroprotesi ginocchio	0,05	0,00-0,10	0,035
Artroprotesi spalla	-0,37	-0,46--0,28	< 0,0001
Sesso			
Maschio	rif.		
Femmina	0,05	0,01-0,10	0,028
ASA score			
≤ 2	rif.		
> 2	0,06	0,02-0,11	0,010
Charlson Comorbidity Index			
≤ 3	rif.		
> 3	0,16	0,11-0,21	< 0,0001

Tabella IV. Durata attesa della degenza (score).

Variabile	Fattore incrementale
Tipo di intervento	
Artroprotesi anca	1,0
Artroprotesi ginocchio	1,1
Artroprotesi spalla	0,7
Sesso	
Maschio	
Femmina	
ASA score	
≤ 2	1,0
>2	1,1
Charlson Comorbidity Index	
≤ 3	1,0
>3	1,2
Valore basale durata degenza attesa	5.4

Tabella V. Area sotto la curva ROC per lo score clinico integrato, il CCI, l'ASA Score, e la durata della degenza predetta dall'ACS NSQIP, con riferimento alla durata della degenza ≤ 5 giorni.

Indice di stratificazione del rischio	AUC	IC 95%
Score clinico integrato	0,654	0,622-0,686
CCI	0,540	0,507-0,573
ASA score	0,520	0,491-0,549
Durata degenza predetta da ACS NSQIP	0,483	0,448-0,518

degenza variabile da 3,7 giorni per un intervento di artroprotesi di spalla in un uomo con *ASA score* ≤ 2 e *CCI* ≤ 3, a 7,4 giorni per una donna operata di protesi del ginocchio con *ASA score* > 2 e *CCI* > 3 (Tab. IV).

La capacità predittiva misurata attraverso la *ROC curve analysis* (Tab. V) rispetto a una degenza inferiore o uguale a 5 giorni (*week surgery*) ha mostrato come lo score clinico integrato funzioni meglio con valori di AUC of 0,654 (95% CI 0,622-0,686), seguito dal *CCI* (AUC 0,540, 95% CI 0,507-0,573), dall'*ASA score* (AUC 0,520, 95% CI 0,491-0,549), e dall'*ACS NSQIP predicted LOS* (AUC 0,483, 95% CI 0,448-0,518).

Discussione

Negli ultimi anni, un crescente interesse in chirurgia protesica è stato dedicato alla medicina peri-operatoria, con l'intento di abbreviare l'ospedalizzazione, ridurre il numero di riammissioni e accelerare il recupero funzionale dei pazienti. L'adozione di pratiche *evidence-based*, in alcuni casi in contrasto con protocolli legati a tradizioni e miti non supportati da dati [17], ha permesso di migliorare l'assistenza e di ridurre i costi. Cardine di questo approccio è un'accurata valutazione preoperatoria, mirata a indagare i fattori di rischio del paziente e ottimizzarne le condizioni in vista dell'intervento. Per facilitare la stima del rischio individuale sono stati proposti diversi calcolatori automatici per assistere i professionisti sanitari in questa fase del percorso assistenziale; tuttavia, la capacità predittiva di questi strumenti si è rivelata limitata e parziale [18,19].

L'esperienza di questo studio preliminare, condotta su un campione piuttosto ampio, ha mostrato risultati coerenti con la letteratura internazionale sul tema: genere femminile associato a durata della degenza più lunga [14-16,20], così come quadri clinici più complessi [15,16,20]. L'indice di massa corporea non sembra invece essere un fattore di rischio rilevante in questa serie multicentrica, diversamente da quanto riportato in altri studi [14,15].

Nel nostro studio, i singoli fattori di rischio clinici (es. ipertensione, diabete, pregresso IMA) non sembrano influenzare in maniera significativa l'*outcome*, mentre pesa in maniera più consistente sul risultato la comorbosità globale, misurata attraverso punteggi cumulativi quali il CCI e l'ASA score.

Per contro, ed è certamente il dato più interessante emerso dallo studio, gli aspetti organizzativi sembrano influenzare la durata della degenza molto più di quelli clinici; il modello basato su caratteristiche demografiche e cliniche si è dimostrato in grado di spiegare una percentuale limitata di variabilità nella durata della degenza (R^2 = 10,6%), con una capacità predittiva che supera di poco il 65% in termini di AUC. Sono altri evidentemente gli elementi che concorrono maggiormente a determinare tempi e modalità della dimissione post-chirurgica.

Appare dunque cruciale una valutazione puntuale delle variabili di contesto che condizionano la durata della degenza e il tipo di dimissione.

In particolare, sembra appropriato un lavoro supplementare sui punteggi dedicati alla stima preoperatoria di questi determinanti, tenendo nella dovuta considerazione i progressi tecnologici, in particolare i protocolli di recupero accelerato (*fast-track*).

Tra i fattori organizzativi, pesa in modo particolare la disponibilità di strutture o posti letto dedicati all'assistenza riabilitativa post-acuzie, e quindi la possibilità di dimettere più o meno rapidamente i pazienti (tempi di attesa lunghi comportano degenze più lunghe). Appare indicato agire su questi aspetti, e più in generale potenziare la rete territoriale e, in particolare, la riabilitazione a domicilio, anche

cogliendo la straordinaria occasione offerta dal Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR), con il rilancio dell'assistenza territoriale.
Lo score clinico integrato rappresenta un tentativo di mettere a disposizione dei clinici degli strumenti per la stratificazione del rischio, anche nell'ottica di una più efficiente gestione clinico-organizzativa dei pazienti e di standardizzazione della valutazione preoperatoria.
A tal proposito, vale sottolineare come l'analisi abbia riguardato una casistica selezionata per complessità clinica medio/lieve e relativa a pazienti stabili, candidati a una chirurgia elettiva, al di fuori di situazioni di urgenza.
Inoltre, il disegno retrospettivo, unito alla mancata disponibilità di alcuni dati clinici rilevanti, potrebbe limitare la generalizzabilità dei risultati ad altre tipologie di casistica maggiormente connotate da elementi di gravità e/o urgenza. In questa ottica è in via di definizione uno studio prospettico per validare lo score con una nuova raccolta di dati.

Conclusioni

Una maggiore consapevolezza e diffusione di questi strumenti può offrire ai professionisti sanitari un importante sostegno nella pianificazione perioperatoria, nella gestione delle condizioni post-operatorie attese, oltre che una maggiore condivisione e trasparenza dei processi decisionali [21].
Sarebbe auspicabile uniformare i metodi e gli strumenti di valutazione della chirurgia di elezione per indirizzare la ricerca dei fattori predittivi dell'andamento post-operatorio.
Infine, la nostra analisi evidenzia la necessità di integrare in queste valutazioni le caratteristiche dei singoli sistemi organizzativi che incidono sugli esiti della degenza in ospedale.

Bibliografia

1 OECD. Hip and knee replacement. In: Health at a Glance 2021: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing 2021. https://doi.org/10.1787/8b492d7a-en

2 Chen AZ, Shen TS, Bovonratwet P, et al. Total joint arthroplasty during the COVID-19 pandemic: a scoping review with implications for future practice. Arthroplast Today.2021;8:15-23. https://doi.org/10.1016/j.artd.2020.12.028. Epub 2021 Jan 6.

3 Romanini E, Decarolis F, Luzi I, et al. Total knee arthroplasty in Italy: reflections from the last fifteen years and projections for the next thirty. Int Orthop 2019;43:133-138. https://doi.org/10.1007/s00264-018-4165-7

4 AGENAS. Programma Nazionale Esiti. Edizione 2021. Report_PNE_2021.pdf (agenas.it)

5 Kehlet H. Fast-track hip and knee arthroplasty. Lancet 2013;381(9878):1600-1602. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61003-X

6 Kehlet H, Jørgensen CC. Advancing surgical outcomes research and quality improvement within an enhanced recovery program framework. Ann Surg 2016;264:237-238. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001674

7 Sarpong NO, Kuyl EV, Ong C, et al. Reduction in hospital length of stay and increased utilization of telemedicine during the "return-to-normal" period of the COVID-19 pandemic does not adversely influence early clinical outcomes in patients undergoing total hip replacement: a case-control study. Acta Orthop 2022;93:528-533. https://doi.org/10.2340/17453674.2022.2268

8 Meyer M, Parik L, Greimel F, Renkawitz T, et al. Hospital frailty risk score outperforms current risk stratification models in primary total hip and knee arthroplasty. J Arthroplasty 2021;36:1533-1542. https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.12.002. Epub 2020 Dec 5.

9 McConaghy KM, Orr MN, Emara AK, et al. Can extant comorbidity indices identify patients who experience poor outcomes following total joint arthroplasty? Arch Orthop Trauma Surg 2021 Nov 17. https://doi.org/10.1007/s00402-021-04250-y. Epub ahead of print.

10 Ziemba-Davis M, Caccavallo P, Meneghini RM. Outpatient Joint arthroplasty-patient selection: update on the outpatient arthroplasty risk assessment score. J Arthroplasty 2019;34:S40-S43. https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.01.007. Epub 2019 Jan 15.

11 Bozic KJ, Ong K, Lau E, et al. Estimating risk in Medicare patients with THA: an electronic risk calculator for periprosthetic joint infection and mortality. Clin Orthop Relat Res 2013;471:574-583. https://doi.org/10.1007/s11999-012-2605-z

12 Boraiah S, Joo L, Inneh IA, et al. Management of modifiable risk factors prior to primary hip and knee arthroplasty: a readmission risk assessment tool. J Bone Joint Surg Am 2015 2;97:1921-1928. https://doi.org/10.2106/JBJS.N.01196

13 Howie CM, Mears SC, Barnes CL, et al. Readmission, complication, and disposition calculators in total joint arthroplasty: a systemic review. J Arthroplasty. 2021;36:1823-1831. https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.10.052. Epub 2020 Nov 3.

14 Papalia R, Torre G, Alifano AM, et al. Length of hospital stay after total knee arthroplasty: a correlation study on 1200 patients. J Clin Med 2022;11:2114. https://doi.org/10.3390/jcm11082114

15 Shah A, Memon M, Kay J, et al.; McMaster Arthroplasty Collective (MAC) group. Preoperative patient factors affecting length of stay following total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. J Arthroplasty. 2019;34:2124-2165.e1. https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.04.048. Epub 2019 May 15.

16 Sikora-Klak J, Gupta A, Bergum C, et al. The evaluation of comorbidities relative to length of stay for total joint arthro-

plasty patients. J Arthroplasty. 2017;32:1085-1088. https://doi.org/10.1016/j.arth.2016.10.034. Epub 2016 Nov 16.

17 Husted H, Gromov K, Malchau H, et al. Traditions and myths in hip and knee arthroplasty. Acta Orthop 2014;85:548-555. https://doi.org/10.3109/17453674.2014.971661

18 Merrill RK, Ibrahim JM, Machi AS, et al. Analysis and review of automated risk calculators used to predict postoperative complications after orthopedic surgery. Curr Rev Musculoskelet Med 2020;13:298-308. https://doi.org/10.1007/s12178-020-09632-0

19 Goltz DE, Baumgartner BT, Politzer CS, et al. The American College of Surgeons National Surgical Quality improvement program surgical risk calculator has a role in predicting discharge to post- in total joint arthroplasty. J Arthroplasty 2018;33:25-29. https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.08.008

20 Styron JF, Koroukian SM, Klika AK, et al. Patient vs provider characteristics impacting hospital lengths of stay after total knee or hip arthroplasty. J Arthroplast 2011;26:1418-1426. tps://doi.org/10.1016/j.arth.2010.11.008

21 Curtin P, Conway A, Martin L, et al. Compilation and analysis of web-based orthopedic personalized predictive tools: a scoping review. J Pers Med 2020;10:223. https://doi.org/10.3390/jpm10040223