



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DOTTORATO DI RICERCA IN
SCIENZE ANESTESIOLOGICHE E CHIRURGICHE
CICLO XXVI

COORDINATORE Prof.G. LAFFI

*MEDICINA PERIOPERATORIA NEL PAZIENTE CON FRATTURA DI FEMORE: TECNICHE
DI ANESTESIA E OUTCOME*

Settore Scientifico Disciplinare MED/41

Dottorando

Dott. MICHELAGNOLI GIULIANO

Tutore

Prof. DE GAUDIO ANGELO RAFFAELE

Coordinatore

Prof. LAFFI GIACOMO

Anni 2011/2013 (*di inizio e fine corso*)

INTRODUZIONE E SCOPO DELLA TESI

Le fratture di femore nell'anziano rappresentano un problema di grande importanza in termini di costi sia per la salute dei pazienti, sia per la società, poiché sono gravate da un elevato tasso di mortalità e di complicanze che spesso comportano disabilità e incapacità funzionale. La medicina perioperatoria ha il fine di ridurre mortalità e complicanze legate alla chirurgia, e necessita di percorsi riabilitativi rapidi ed efficaci, che riducano al minimo i tempi di degenza ospedaliera e migliorino le prospettive di recupero postoperatorio. Secondo questa prospettiva negli ultimi anni sono stati concepiti e realizzati programmi di recupero accelerato postoperatorio (detti "Fast track") per pazienti candidati a più tipi di chirurgia, la cui efficacia sia stata rigorosamente provata in studi di EBM.[1][2]

Mentre la letteratura scientifica è ricca di studi in merito al percorso fast-track della chirurgia addominale [3] [4], gli studi sul percorso perioperatorio del paziente anziano con frattura di femore sono in minor numero e molte delle evidenze scientifiche sono state mutate da altri studi [5][6]. Tuttavia, i programmi di recupero accelerato

hanno ancora maggiore significato per quelle popolazioni a maggior rischio di mortalità e complicanze, proprio come la popolazione geriatrica con frattura di femore.

Le fratture di anca hanno un'incidenza annua variabile nei paesi europei dai 65000 agli 80000 casi/anno, di cui il 95% si verifica oltre i 65 anni di età [7] [8]. I fattori di rischio per una frattura di femore sono i seguenti:

- Età > 85 anni (espone a un rischio di frattura di anca superiore di 10 volte rispetto al rischio di un soggetto di 65-69 anni)
- Sesso femminile
- Osteoporosi
- Assunzione di politerapie farmacologiche
- Malattie neuromuscolari
- Neuropatie periferiche
- Sepsi
- Aritmie
- Disautonomie

- Valvulopatie
- Decadimento cognitivo di vario grado.

Gli anziani che soffrono di fratture dell'anca spesso non guariscono e la loro qualità di vita peggiora sensibilmente: conseguenza della disabilità è il declino funzionale, che spesso comporta il ricovero presso istituti di cura per malati cronici (RSA), il cui decorso può complicarsi fino al decesso. [9] [10] [11]

Più del 98% dei casi di frattura di femore viene sottoposto a intervento chirurgico, sia a fini di recupero funzionale e riabilitativo, sia a scopo antalgico.

La mortalità stimata dopo intervento per frattura di femore è dell' 8% dopo 1 mese dall'intervento, del 13,5 % a 6 mesi e del 30 % a 1 anno. L'aumento del rischio di mortalità persiste fino a oltre 10 anni dopo la frattura dell'anca e per il sesso maschile è superiore rispetto a quello femminile. Tra coloro che sopravvivono a sei mesi , solo il 50 % recupera adeguata capacità funzionale per svolgere le attività di base della vita quotidiana (BADL) e solo il 25 % recupera la capacità di svolgere quelle strumentali (IADLs). In almeno il 20% dei pazienti operati si sviluppa una complicanza grave postoperatoria e la

degenza media ospedaliera dopo l'intervento è di circa 23 giorni. [12]
[13]

La precocità dell'intervento chirurgico è un fattore indipendente di miglioramento dell'outcome del paziente anziano con frattura di femore, e linee guida internazionali hanno stabilito un termine di 36-48 ore dal trauma come intervallo temporale ottimale in cui eseguire l'intervento di osteosintesi. Nonostante il grande impatto di questa problematica sia per la salute dei pazienti, sia sociale, tuttavia in letteratura medica non esiste consenso sulla migliore gestione anestesiológica di questo tipo di pazienti. [14] [15]

La presente tesi ha studiato le problematiche perioperatorie dei pazienti per i quali l'intervento ortopedico è stato posticipato oltre le 48 ore. In particolare ha preso in considerazione le ragioni anestesiológicas del differimento dell'intervento chirurgico, l'influenza della tecnica di anestesia sulla mortalità e morbilità postoperatorie, il recupero funzionale a 6 mesi dall'intervento.

Pazienti e metodi

Durante l'anno 2011-2012 sono stati arruolati in modo prospettico 54 pazienti sottoposti a intervento di sintesi di frattura di femore post-traumatica nelle 48 ore successive al trauma.

Per ogni paziente sono stati rilevati i seguenti dati:

- Età e sesso
- classe ASA
- grado di abilità funzionale valutato secondo gli Equivalenti Metabolici (METs) prima dell'intervento chirurgico (fig.1)
- intervallo temporale intercorso tra l'ammissione ospedaliera e l'intervento chirurgico
- motivo della posticipazione dell'intervento oltre le 48 ore
- tipo di anestesia effettuata al momento dell'intervento (Anestesia generale vs Anestesia neuro assiale vs Anestesia locoregionale plessica o in blocco nervoso periferico)
- calcolo del Nottingham Hip Fracture Score che risulta dalla combinazione di 8 variabili, ciascuna delle quali con un proprio peso specifico e che è associato a una percentuale di mortalità prevista

- incidenza di complicanze perioperatorie, associate al tipo di anestesia per ogni caso
- numero di giorni di degenza ospedaliera
- complicanze (morbilità e mortalità) a 6 mesi dall'intervento
- grado di recupero funzionale a 6 mesi dall'intervento, attraverso questionario telefonico, stimato attraverso la valutazione degli equivalenti metabolici (METs). Ai pazienti e/o ai loro familiari è stato chiesto di valutare il grado di soddisfazione relativo al recupero dall'intervento chirurgico, come soddisfacente o insoddisfacente.

Sono stati poi confrontati i dati di mortalità e morbilità postoperatori tra i pazienti operati in anestesia generale e quelli operati in anestesia locoregionale. Il confronto tra le due percentuali è stato realizzato con il test del Chi-Quadrato per la mortalità, mentre col Test di Fisher per la Morbilità. Sono stati considerati significativi valori di $P < 0.05$.

MET	ATTIVITA'	ESEMPIO
1	Dormire, riposare sdraiati	Prendere il sole, guardare la TV coricati su un divano
2	Attività da seduti	Mangiare, leggere, guidare l'auto, suonare strumenti musicali, bricolage leggero
3	Esercizio molto leggero	Lavoro d'ufficio, guidare mezzi pesanti, camminare di buon passo, curare pazienti
4	Esercizio leggero (respiro normale)	Spolverare, fare shopping, fare giardinaggio, camminare molto velocemente
5	Esercizio moderato, (respiro profondo)	Camminare portando pesi, andare in bicicletta, pulire i vetri, imbiancare, lavori di carpenteria, ballare, sci alpino
6	Esercizio vigoroso (respiro accelerato, senso di calore)	Jogging moderato, nuotare, giocare a tennis, pattinare, potare le piante, salire e scendere le scale, sci di fondo
7	Esercizio pesante (dispnea e sudore profuso)	Giocare a basket, salire le scale portando pesi, praticare escursionismo
8 - 10	Esercizio molto pesante	Correre a velocità > 10km/h

Figura 1: Equivalenti Metabolici, modificata dall'originale di Murray-Mittermann – New England University

RISULTATI

Nell'anno 2011-2012, sono stati sottoposti a intervento di sintesi di frattura di femore, oltre le 48 ore dal trauma, 54 pazienti. Le percentuali di pazienti di classe ASA II, III e IV sono state rispettivamente del 16,6%; 62,9% e 20,5%; mentre l'età media è stata di 82 anni e 6 mesi. Il rapporto maschi/femmine è stato di 16/38, mentre la prevalenza di comorbidità è stata la seguente:

- Comorbidità cardiologiche in 40 casi (74,1%)
- Comorbidità respiratorie in 18 casi (33.3%)
- Comorbidità vascolari in 24 casi (44,4%)

Le caratteristiche generali dei pazienti, insieme a quelle del gruppo di pazienti operati entro le 48 ore, sono riportate in Tabella 1.

La Mortalità complessiva è stata di 14 casi su 54 pazienti, di cui 4 decessi sono avvenuti durante il ricovero ospedaliero (in reparti ad alta intensità) mentre 10 sono avvenuti nei 6 mesi postoperatori. La mortalità media stimata per il gruppo di pazienti deceduti grazie al Nottingham Score è stata del 15%, più bassa rispetto al 25,9% rilevato. (cfr Tab 6 e 7)

	Intervento entro le 48 ore %	Intervento oltre 48 ore (%)	Totale
N° of pazienti	364 (87,1%)	54 (12,9%)	418
ASA Class			
• ASA 2	80 (22%)	9 (16,6%)	89
• ASA 3	269 (74%)	34 (62,9%)	303
• ASA 4	15 (4%)	11 (20,5%)	26
Anestesia locoregionale	300 (83%)	40 (74%)	340 (82%)
Anestesia generale	64 (17%)	14 (26%)	78 (18%)
Decessi	13 (3%)	14 (25,9%)	27
• intraospedalieri	• 3	• 4	
• a 6 mesi dalla dimissione	• 10	• 10	
Sopravvissuti a 6 mesi	351 (96%)	40 (74%)	388

L'attesa prima dell'intervento è stata in media di circa 5 giorni e 19 ore.

Le ragioni della posticipazione dell'intervento chirurgico sono state le seguenti (Tabella 2):

- **Coagulopatie indotte da farmaci** in 17 casi su 54 (31%). La necessità di compenso di tali alterazioni del profilo coagulativo dei pazienti ha causato un differimento dell'intervento chirurgico di circa 3 giorni e 12 ore in media.
 - Terapia anticoagulante con coumadin, con valori preoperatori di INR inaccettabili sia dal punto di vista del rischio emorragico chirurgico, sia anestesiologicalo (controindicazione a tecnica neuro assiale).
 - Terapia antiaggregante in corso (o insufficiente tempo di sospensione) con tienopiridine o doppia antiaggregazione per pregresso posizionamento di stent coronarici.
- **Insufficienze d'organo:** 25 casi su 54 (47%). La necessità di compenso clinico di tali insufficienze ha causato un differimento dell'intervento chirurgico di circa 4 giorni e 14 ore

• Cause di ritardo nell'intervento chirurgico	Numero di casi	Numero di giorni di ritardo	Anestesia	Decessi
Alterazioni coagulazione indotte da farmaci (terapia anticoagulante/antiaggregante)	17	3 giorni e 12 ore	Subaracnoidea: 13 casi Generale: 4 casi	4
Insufficienze d'organo <ul style="list-style-type: none"> • Scompenso cardiaco/Aritmia significativa/Ischemia • Sepsi (urinaria, respiratoria) • Alterazioni idroelettrolitiche/glicemiche 	25 <ul style="list-style-type: none"> • 16 • 5 • 4 	4 giorni e 14 ore	Subaracnoidea: 20 casi Generale: 5 casi	10
Esiti neurologici di trauma (ESA, ematoma sotto durale)	5	7 giorni e 14 ore	Subaracnoidea: 1 caso Generale: 4 casi	
Altro	7	3 giorni e 12 ore	Subaracnoidea: 7 casi	

Tabella 2

- Scompenso cardiaco/aritmia con emodinamica instabile in corso/ischemia miocardica in corso: 16 casi su 57.
- Sepsi grave (urinaria/respiratoria): 5 casi su 57
- Alterazioni gravi dell'equilibrio idroelettrolitico/glicemico: 4 casi su 54
- **Esiti neurologici di trauma cranico** associato al trauma degli arti inferiori (Emorragie sub aracnoidee, Ematoma sotto durale): 5 casi su 54 (9%). Le necessità di monitoraggio, trattamento e compenso clinico hanno causato un differimento dell'intervento chirurgico di circa 7 giorni e 14 ore
- **Altre cause:** 7 casi su 54 (13%). Le ragioni amministrative rappresentano casi di mancato consenso all'intervento d parte di pazienti, tutore legale del paziente, rifiuto di consenso all'intervento. I consensi sono successivamente stati raccolti. Il ritardo causato all'intervento chirurgico è stato in media di 3 giorni e 12 ore.

Sono stati necessari 14 ricoveri in reparti ad alta intensità nel periodo postoperatorio.

La degenza media ospedaliera è stata di 31 giorni e durante la degenza in ospedale si sono verificate 15 complicanze gravi (Tabella 3):

- 5 casi di insufficienza respiratoria
- 5 casi di insufficienza cardiaca
- 2 casi di stato confusionale acuto
- 2 casi di infezione del sito chirurgico
- 1 caso di stroke

La capacità funzionale prima del trauma è stata stimata in media in 3,8 METs per i 54 pazienti, mentre il recupero postoperatorio per i pazienti sopravvissuti è stato di 3,5 METs in media (1-6). La valutazione soggettiva della qualità del recupero funzionale dopo l'intervento è stata valutata come soddisfacente in tutti i casi sopravvissuti, sia da parte dei pazienti che dei loro familiari.

I valori medi di Hb prima dell'intervento sono stati di 11,1 g/dl (8,4-14,8), mentre nel postoperatorio di 10,2 g/dl. L'uso di trasfusione di Emoderivati (Globuli Rossi Concentrati) preoperatorio è avvenuto in 6 casi su 54, mentre nel postoperatorio è avvenuto in 26 casi.

In 40 casi su 54 (74%) la tecnica anestesiológica adottata è stata anestesia subaracnoidea, mentre negli altri 14 casi è stata impiegata l'anestesia generale.

Nel gruppo di pazienti operato in anestesia generale si sono verificate:

- 4 complicanze cardiovascolari gravi (aritmie con scompenso emodinamico, episodi di scompenso cardiaco, crisi ipertensive, episodi sincopali associati a ipotensione prolungata);
- 4 complicanze respiratorie gravi (dispnea a esordio improvviso associata a riduzione della Saturazione periferica di Ossigeno) che hanno richiesto l'intervento del team di Advanced Life Support all'interno dell'ospedale;
- 1 complicanza neurologica grave (stroke)
- 1 episodio di delirium

Nel gruppo di pazienti operati in anestesia subaracnoidea si sono verificati:

- 4 casi di complicanze cardiovascolari gravi
- 4 casi di complicanze respiratorie

- 2 infezioni del sito chirurgico
- 1 episodio di delirium

Il confronto tra tecniche di anestesia locoregionale e generale, una significatività statistica ($P < 0,01$) per la morbilità, mentre non è risultato significativo per la mortalità. (Tab 4 e 5)

<i>Complicanze durante la degenza</i>	<i>Anestesia generale</i>	<i>Anestesia subaracnoidea</i>
Complicanze respiratorie	4	1
Complicanze cardiache	4	1
Delirium	1	1
complicanze chirurgiche		2
complicanze neurologiche	1(emiplegia)	

Tabella 3

Anestesia e Mortalità				
		Anestesia > 48 ore		
		Locoregionale	Generale	Tot
Mortalità	Decessi	10	4	14
	Sopravvissuti	30	10	40
Tot		40	14	54

P= 0,07

Tabella 4

Anestesia e Morbilità					
<i>P</i> <			Anestesia > 48 ore		
			Locoregionale	Generale	Tot
Morbilità	Sviluppo complicanza	5	10	15	
	Decorso postoperatorio regolare	35	4	39	
Tot		40	14	54	

P<0,05

Tabella 5

<i>Decessi</i>	<i>età</i>	<i>Causa decesso</i>	<i>Anestesia</i>	<i>Anamnesi pre-intervento</i>				<i>Nottingham Score</i>	<i>Previsione di Mortalità a 30 giorni</i>
				<i>Resp</i>	<i>cardio</i>	<i>Vasc</i>	<i>Neuro</i>		
Intraospedalieri									
pz 1	78	Sepsi resp	Subaracn	Si	Si			4	6%
pz 2	93	Insuff. Cardiaca	Subaracn	Si	Si		si	8	23%
pz 3	86	Insuff. Cardiaca	Subaracn		Si	Si		6	15%
pz 4	79	Embolia polm	Generale			Si		3	4%
A 6 mesi									
pz 5	78	In hospice	Generale					6	15%
pz 6	84	Occlus. Intest.	Subaracn				si	6	15%
pz 7	80	Insuff. Resp	Generale		Si		si	5	10%
pz 8	82	Shock emorragico	Subaracn	Si	Si	Si		5	10%
pz 9	86	Non nota	Subaracn	Si	Si	Si	si	7	22%
pz 10	90	Non nota	Subaracn		Si			7	22%
pz 11	87	Non nota	Generale		Si	Si	si	6	15%
pz 12	91	Insuff. cardiaca	Subaracn			Si	si	8	23%
pz 13	86	Sepsi	Subaracn		Si			6	15%
pz 14	83	AAA	Subaracn			Si	si	5	10%

Tabella 6: Mortalità nei pazienti operati dopo 48 ore dal trauma

Nottingham hip fracture score

Variable	Points
Age 66–85 years	3
Age > 86	4
Male	1
Haemoglobin concentration < 10 g/dl on admission to hospital	1
Abbreviated mental test score < 6 / 10 on admission to hospital	1
Living in an institution	1
More than one co-morbidity	1
Active malignancy within last 20 years	1

Score	Predicted 30-day postoperative mortality
0	0
1	1%
2	2%
3	4%
4	6%
5	10%
6	15%
7	23%
8	22%
9	45%
10	57%

Tab 7: Griffiths et al. Guidelines: proximal hip fractures
Anaesthesia 2012, 67, 85–98

DISCUSSIONE

In letteratura viene riportata una mortalità stimata globale del 13,5% a 6 mesi e di 24,5% a 1 anno dall'intervento [16,17], tuttavia questi dati devono essere interpretati con molta cautela, come suggerisce anche la nostra analisi. Mentre la mortalità globale a 6 mesi dall'intervento su tutti i pazienti, quelli operati entro le 48 ore e quelli nelle 48 successive) è inferiore rispetto alla media riportata in letteratura, quella relativa ai pazienti operati dopo 48 ore risulta molto più alta. Tali differenze sono interpretabili alla luce della particolare casistica di pazienti, che molto spesso presentano comorbilità tali da rendere impossibile l'interpretazione dell'associazione tra intervento chirurgico e cause di decesso. Il Nottingham Hip Fracture Score calcolato per i pazienti deceduti, ha dato una previsione di mortalità in media più bassa rispetto a quella rilevata a 6 mesi, ma tuttavia il suo impiego è raccomandato per la stima della previsione di mortalità entro 1 mese dall'intervento, anche se in alcune pubblicazioni viene esteso fino a 1 anno [18]. Limitando la sua applicazione a 1 mese dall'intervento chirurgico, la stima di mortalità risulta appropriata con gli esiti registrati. Le cause

di differimento dell'intervento chirurgico registrate sono considerate accettabili, secondo Linee Guida Britanniche sulla gestione delle fratture di femore nell'anziano [19]. Tuttavia, nell'immediato futuro sarà necessario valutare il differimento dei casi in considerazione del rischio emorragico legato all'impiego dei nuovi farmaci anticoagulanti orali, per i quali non esistono ancora linee guida chiare circa i tempi di sospensione, rischio emorragico e controindicazioni a tecnica di anestesia neuro assiale. Tra le ragioni del differimento dell'intervento chirurgico, quelle più rappresentate sono state la riduzione del rischio emorragico e la presenza di insufficienze d'organo tali da richiedere un trattamento medico giudicato prioritario rispetto alle necessità di fissazione della frattura. Se la precocità dell'intervento chirurgico è un fattore così importante nella determinazione dell'outcome del paziente, gli sforzi dei clinici devono essere indirizzati nel cercare di ridurre la proporzione dei casi differiti per ragioni correggibili. La maggiore mortalità nel gruppo degli operati dopo le 48 ore si è registrata nei 6 mesi successivi alla dimissione ospedaliera (10 casi vs 4 casi di decesso intraospedaliero). Al decesso potrebbero avere contribuito in gran parte le comorbilità già presenti, piuttosto che la posticipazione dell'intervento stesso.

Sebbene non vi sia stata differenza nella mortalità tra anestesia locoregionale (sub aracnoidea) e anestesia generale, tuttavia i dati confermano che l'adozione di tecniche loco regionali è l'opzione che la maggior parte degli anestesisti-rianimatori sceglie per condurre l'anestesia nella sintesi delle fratture di femore. Seppure adottata in una minoranza di casi, l'anestesia generale ha mostrato un'incidenza di complicanze (morbilità) maggiore rispetto alle tecniche loco regionali. La numerosità del campione è comunque ristretta e non consente di evitare i bias legati alla selezione dei pazienti. L'elevata incidenza di complicanze postoperatorie potrebbe essere correlata non al tipo di anestesia, quanto allo status clinico dei pazienti, che ha indotto a scegliere una tecnica generale, piuttosto che locoregionale. Seppur in assenza di robuste evidenze, è noto che l'anestesia neuro assiale, o in blocco periferico quando applicabile, sia l'opzione favorita per la conduzione dell'anestesia per le fratture di femore. I potenziali vantaggi sono riduzione del dolore postoperatorio, dell'incidenza di complicanze tromboemboliche, emorragiche, respiratorie e di delirium [20,21,22]. Alcune pubblicazioni suggeriscono di adottare tecniche di blocco periferico combinato (n.sciatico associato al blocco del plesso lombare) per i pazienti a

maggior rischio perioperatorio, poiché vengono sfruttati i benefici della tecnica locoregionale, evitando gli effetti emodinamici o di rischio emorragico epidurale propri delle tecniche neuroassiali [23,24]. Tuttavia gli studi sui vantaggi delle tecniche di anestesia periferica nella riduzione della mortalità rispetto all'anestesia generale sono stati condotti soprattutto su anestesia epidurale e subaracnoidea, che restano i termini di riferimento in letteratura. Nei 14 pazienti considerati nella nostra casistica, l'adozione dell'anestesia generale è stata dettata da una scelta clinica in presenza di controindicazioni all'anestesia locoregionale, legata alla presenza di terapie con farmaci con effetti sulla coagulazione dei pazienti o a comorbilità cardiovascolari che ne potenzialmente ne avrebbero compromesso la stabilità emodinamica. Poiché, nonostante l'esiguità del campione, l'incidenza di complicanze è stata maggiore nel gruppo operato in anestesia generale, potrebbe essere utile confrontare tra loro, in termini di outcome, i vantaggi dell'intervento precoce, con il rischio di complicanze legate all'adozione di una tecnica generale. Se tali circostanze dovessero essere confermate in studi condotti su un maggior numero di pazienti, potremmo trarre indicazione a implementare le tecniche di anestesia locoregionale. La degenza

ospedaliera è stata superiore di circa 7 giorni (23 vs 30) alla media europea, riportata in letteratura [25] [26]. Questo dato conferma l'elevata complessità di trattamento dei pazienti il cui intervento è stato posticipato oltre il termine di 48 ore, per i quali ottenere un compenso clinico da un'insufficienza d'organo è stato prioritario rispetto alla precocità dell'intervento.

Il recupero funzionale dei pazienti sopravvissuti a 6 mesi è stato in media pari a 3,5 METs, cioè di poco inferiore ai livelli precedenti l'intervento chirurgico. Tale dato, deve essere contestualizzato alla casistica dei pazienti sopravvissuti, per i quali il livello medio di capacità funzionale era superiore al valore medio pre-intervento globale. Tuttavia, le interviste telefoniche hanno valutato come soddisfacente il recupero funzionale, sia da parte dei pazienti sia da parte dei familiari intervistati, in tutti i casi.

CONCLUSIONI

Dalla presente tesi emerge l'importanza del ruolo della medicina perioperatoria nella gestione del paziente con frattura di femore, che richiede l'integrazione tra più discipline: ortopedica, anestesiologicala, geriatrica, fisiologica-riabilitativa. Attenzione deve essere posta nella selezione dei pazienti, e nella tempestiva risoluzione delle eventuali insufficienze d'organo correggibili prima dell'intervento. Confermata l'importanza della precocità di intervento chirurgico, particolare interesse hanno destato quelle cause di differimento potenzialmente reversibili, tra cui quelle anestesiologicalhe dovute alla terapia con farmaci attivi sulla coagulazione. In prospettiva, emerge l'importanza della ricerca clinica sulle tecniche di anestesia locoregionale alternative alla anestesia neuro assiale.

BIBLIOGRAFIA

1. Kehlet H, Wilmore DW Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery *Ann Surg.* 2008 Aug;248(2):189-98.
2. Kehlet H. Multimodal approach to postoperative recovery *Curr Opin Crit Care.* 2009 Aug;15(4):355-8.
3. Chestovich PJ, Lin AY, Yoo J Fast-track pathways in colorectal surgery *Surg Clin North Am.* 2013 Feb;93(1):21-32
4. Zhuang CL, Ye XZ, Zhang XD, Chen BC, Yu Z. Enhanced recovery after surgery programs versus traditional care for colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials *Dis Colon Rectum.* 2013 May;56(5):667-78.
5. Kristensen MT, Kehlet H Most patients regain prefracture basic mobility after hip fracture surgery in a fast-track programme *Dan Med J.* 2012 Jun;59(6):A4447

6. Ollivere B, Rollins K, Optimising fast track care for proximal femoral fracture patients using modified early warning score *Ann R Coll Surg Engl*. 2012 May;94(4):267-71
7. White SM, Griffiths R. Projected incidence of proximal femoral fracture in England: a report from the NHS Hip Fracture Anaesthesia Network (HIPFAN). *Injury* 2010; 42: 1230–3
8. Centers for Disease Control and Prevention. Injury prevention & control: hip fractures among older adults. <http://www.cdc.gov/HomeandRecreationalSafety/Falls/adulthipfx.html>.
9. Hung WW, Egol KA, Zuckerman JD, Siu AL. Hip fracture management: tailoring care for the older patient *JAMA*. 2012 May 23;307(20):2185-94
10. Hannan EL, Magaziner J. Mortality and locomotion 6 months after hospitalization for hip fracture: risk factors and risk-adjusted hospital outcomes. *JAMA*. 2001;285(21):2736-2742

11.Lu-Yao GL, Baron JA, Barrett JA, Fisher ES. Treatment and survival among elderly Americans with hip fractures: a population-based study. *Am J Public Health*. 1994;84(8):1287-1291

12.Söderqvist A, Ekström W et al. Hip Fracture Group. Prediction of mortality in elderly patients with hip fractures: a two-year prospective study of 1,944 patients. *Gerontology* 2009; 55(5):496-504.

13.Holt G, Smith R, Duncan K, Hutchison JD, Gregori A Outcome after surgery for the treatment of hip fracture in the extremely elderly. *J Bone Joint Surg Am*. 2008 Sep; 90(9):1899-905.

14.Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of hip fracture in older people. National clinical guideline 111. 2009. <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign111.pdf>

15. Parker MJ, Handoll HH, Griffiths R. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004 Oct 18;(4):CD000521.
16. Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, et al. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med.* 2010; 152(6):380-390
17. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Has mortality after a hip fracture increased? *J Am Geriatr Soc.* 2007;55:1720–1726.
18. Wiles MD, Moran CG, Sahota O, Moppett IK. Nottingham Hip Fracture Score as a predictor of one year mortality in patients undergoing surgical repair of fractured neck of femur. *British Journal of Anaesthesia* 2011; 106: 501–4.
19. R Griffiths, *J Arper Guidelines: Management of hip fracture in the elderly* *Anaesthesia* 2012, 67, 85–98

20. Luger TJ, Kammerlander C Neuroaxial versus general anaesthesia in geriatric patients for hip fracture surgery: does it matter?
21. Rashid RH, Shah AA, Shakoor A, Noordin S. Hip fracture surgery: does type of anesthesia matter? *Biomed Res Int.* 2013;2013:252356
22. Neuman MD, Silber JH, Elkassabany NM, Ludwig JM, Fleisher LA Comparative effectiveness of regional versus general anesthesia for hip fracture surgery in adults. *Anesthesiology.* 2012 Jul;117(1):72-92.
23. Asao Y, Higuchi T, Tsubaki N, Shimoda Y. [Combined paravertebral lumbar plexus and parasacral sciatic nerve block for reduction of hip fracture in four patients with severe heart failure. *Masui.* 2005 Jun;54(6):648-52 (abstract).
24. Gamli M, Sacan O Combined lumbar plexus and sciatic nerve block for hip fracture surgery in a patient with severe aortic stenosis. *J Anesth.* 2011 Oct;25(5):784-5.
25. Mathew RO, Hsu WH, Young Y Effect of comorbidity on functional recovery after hip fracture in the elderly *Am J Phys Med Rehabil.* 2013 Aug;92(8):686-96.

26.Wong GT, Sun NC Providing perioperative care for patients
with hip fractures Osteoporos Int (2010) 21 (Suppl 4):S547–
S553

Penso all'impegno, alla passione e al tempo dedicati a questa disciplina in questi anni di studio e lavoro. Vorrei potermi guardare indietro e pensare di aver percorso almeno un po' di strada. Mi accorgo invece, che la strada percorsa cambiava insieme a me. Vorrei poter mostrare il frutto di questa passione a quelle persone con cui sono cresciuto e a cui ho sottratto tempo e convincerle che è stato tempo ben speso.

Dedico questo piccolo lavoro a mia moglie e a mio figlio, Ale e Niccolò, le mie due più grandi passioni.