



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in Infermieristica

**Ultra Fast Track in paziente  
cardiochirurgico: la riduzione  
delle complicanze**

Relatore:  
**Dott. Maurizio Mercuri**

Tesi di Laurea di:  
**Marco Primante**

Correlatore:  
**Dott.ssa Paola Orazi**

Anno Accademico 2018/2019

# INDICE

<b>INTRODUZIONE</b>	1
<b>OBIETTIVI</b>	8
Obiettivo 1: <b>MATERIALI E METODI</b>	9
Obiettivo 1: <b>RISULTATI</b>	11
Obiettivo 1: <b>DISCUSSIONE DEI RISULTATI</b>	20
Obiettivo 2: <b>MATERIALI E METODI</b>	22
Obiettivo 2: <b>RISULTATI</b>	28
Obiettivo 2: <b>DISCUSSIONE DEI RISULTATI</b>	31
<b>CONCLUSIONE</b>	34
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	37
<b>RINGRAZIAMENTI</b>	42

## INTRODUZIONE

### 1.1 Descrizione ed evoluzione delle tecniche di *Fast Track*

Gli interventi cardiaci inducono profondi cambiamenti fisiologici nel corpo delle persone operate e comportano, quindi, un aumento del rischio di mortalità e morbilità. Rischi che il personale, medico ed infermieristico cercano di ridurre al minimo.

Tradizionalmente, una volta terminato l'intervento, i pazienti vengono ricoverati, all'interno dell'ospedale, nell'unità di terapia intensiva, specificatamente predisposta per gestire pazienti che sono stati sottoposti a questi particolari tipi di interventi. Queste persone sono tenute strettamente sotto controllo e considerati pazienti critici per almeno le prime 48 ore successive all'intervento, rispettando un regime di anestesia a base di oppioidi ad alte dosi e morfina per ridurre e controllare il dolore postoperatorio<sup>1</sup>

Linee guida più recenti, per la rivascularizzazione miocardica<sup>2</sup>, hanno generato una maggiore richiesta di risorse, già in precedenza, molto costose o insufficienti, nelle strutture ospedaliere. Per questi pazienti viene utilizzata la ventilazione meccanica, in associazione a una terapia analgesica, narcotica e sedativa, in modo da mantenere la persona stabile e cercando di sopprimere qualunque forma di stress, sia fisico che psichico, in modo da evitare di aggravare un quadro già di per sé, molto delicato<sup>3</sup>. Negli ultimi decenni, per quanto riguarda la cura e la gestione delle persone sottoposte a queste tipologie di interventi, si sono sviluppate molte nuove strategie che mirano a garantire e facilitare una migliore ripresa del paziente.

Tra queste troviamo la tecnica di "*Fast Track*" o anche chiamata "*rapid recovery*". Introdotta già negli anni '90 è diventata subito popolare per rispondere alla crescente domanda di interventi di cardiocirurgia a dispetto di una limitata presenza di strutture e risorse mediche disponibili, basti pensare che nel 2010, solo negli Stati Uniti, sono stati effettuati 397.000 interventi di bypass aorto – coronarico, stando ai database dell'American Heart Association.

Con questa procedura si intende una nuova tipologia di intervento che mira ad abbreviare la degenza e l'ospedalizzazione del paziente, accelerandone di gran lunga la guarigione e la ripresa.

Questa tecnica s'incentra sull'estubazione precoce dei pazienti, entro otto ore, al massimo, dalla fine dell'intervento. In questo modo verranno collegati per molto meno tempo al ventilatore meccanico. Ricorrendo a questa tecnica, vengono meno molte complicanze legate proprio all'uso del ventilatore stesso, soprattutto per quanto riguarda lo sviluppo di infezioni delle vie respiratorie, che comportano, nella maggior parte dei casi, un aumento del rischio di mortalità e del tempo di guarigione e, quindi, di degenza della persona, inoltre, si consegue un uso più efficace ed efficiente di risorse molto scarse e costose per l'azienda.

La chirurgia valvolare aortica ha, altresì, subito un importante, ulteriore, sviluppo nel corso degli ultimi anni, grazie all'introduzione di tecniche mini – invasive e di nuove tecnologie volte a ridurre l'impatto traumatico dell'intervento nei pazienti a più basso rischio e ad estendere l'operabilità anche a categorie di pazienti considerate ad elevato rischio chirurgico<sup>4</sup>. È nato, in questo campo, il concetto di “*Ultra Fast Track*”, intendendo, con questo termine l'estubazione precoce del paziente, eseguita direttamente sul tavolo operatorio appena terminato l'intervento. In questo modo la ripresa del paziente viene esponenzialmente accelerata, in quanto questi potranno iniziare la fisioterapia già a distanza di sole 24 ore dall'intervento.

Il ruolo degli infermieri è così quello di assumere la funzione di guida nella gestione di questo nuovo tipo di paziente, il quale sarà in brevissimo tempo già più lucido e responsivo, rispetto a coloro sottoposti a interventi eseguiti in maniera tradizionale.

I benefici per la persona e per la sua famiglia sono, invece, che non sperimenteranno lo stress psicologico di una lunga ammissione in terapia intensiva e il paziente, trascorrendo meno tempo intubato e ventilato artificialmente, eviterà il disagio e lo stress generati da questa esperienza e sarà anche in grado di riprendere ad idratarsi precocemente. Le evidenze mostrano, inoltre, che viene migliorata anche la continuità assistenziale della persona.

## 1.2 Descrizione dell'intervento

Tutti gli interventi vengono condotti in anestesia generale, con tecnica standard o con protocolli per anestesia *UFT (Ultra Fast Track)* con risveglio del paziente in sala operatoria.

Viene eseguita una premedicazione con morfina (0.10 - 0.15 mg/kg) e/o diazepam (0.1 - 0.3 mg/kg) e somministrata 30 minuti prima dell'incisione chirurgica. Dopo l'induzione dell'anestesia, con fentanyl (5 µg/kg) e propofol 1% (1.5 - 2.5 mg/kg) o utilizzando il sistema target di infusione (propofol 2% – remifentanyl 50 µg/ml), un agente volatile a breve durata d'azione (sevoflurane) viene utilizzato per mantenere l'anestesia prima e dopo la circolazione extracorporea.

Per il blocco neuromuscolare sono utilizzati cisatracurio (dose di induzione 0.15 mg/kg, dose di mantenimento 0.1 - 0.4 mg/kg) o rocuronio (dose di induzione 0.45 - 0.6 mg/kg, dose di mantenimento 0.1 - 0.2 mg/kg).

Le strategie chirurgiche utilizzate sono:

- sternotomia longitudinale mediana;
- ministernotomia a "J" estesa al terzo o al quarto spazio intercostale destro;
- toracotomia anteriore destra al secondo spazio intercostale;

L'approccio chirurgico è stato scelto collegialmente dall'equipe chirurgica/anestesiologica, tenendo in considerazione numerosi fattori:

- anatomia chirurgica;
- età anagrafica e condizioni generali del paziente;
- fattori di rischio associati (broncopneumopatia cronica ostruttiva, diabete mellito di tipo 2, vasculopatia periferica, obesità);

Un esame angio – tomografico è stato eseguito in tutti i pazienti candidati ad approccio minitoracotomico per valutare la fattibilità anatomica di questa tecnica.

Per gli altri casi, invece, è stata eseguita una tomografia computerizzata nei pazienti a rischio di calcificazioni aortiche (età >80 anni, vasculopatia severa, evidenza di calcificazioni aortiche all'angiografia preoperatoria).

L'aorta ascendente e l'atrio destro vengono incannulati per l'istituzione della circolazione extracorporea utilizzando una tecnica standard. In tutti i casi, il sito di drenaggio per il ventricolo sinistro è stato la vena polmonare superiore destra. La scelta del tipo di protesi da utilizzare per la sostituzione della valvola è stata ad appannaggio del singolo operatore (vedi "Figura 1").

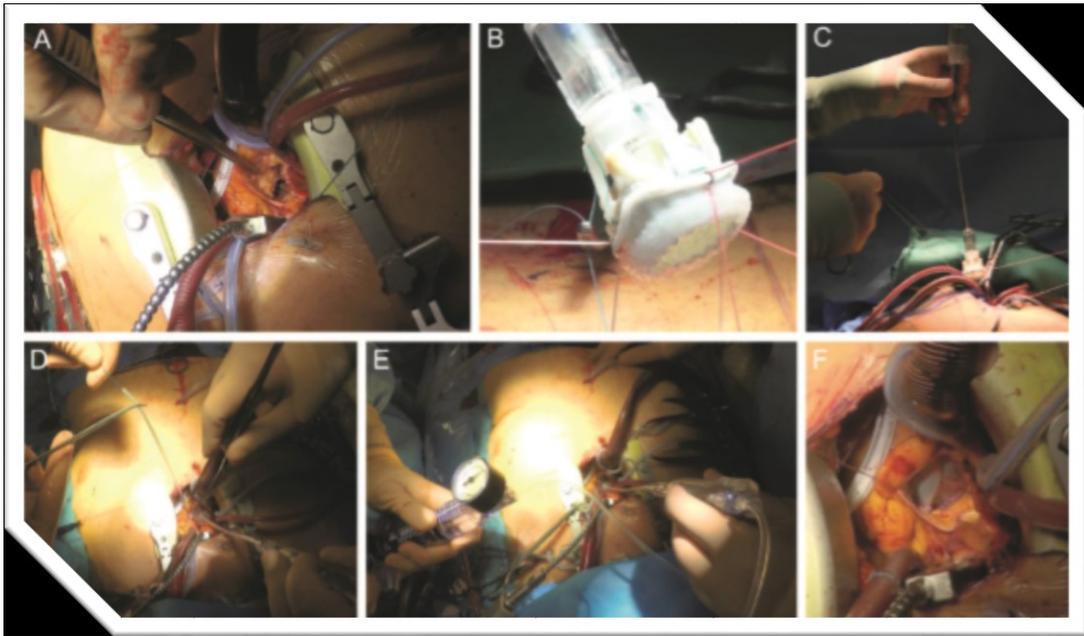
L'aortotomia viene chiusa usando la tecnica standard con doppia sutura continua in monofilamento 4/0. Prima del declampaggio, due elettrodi epicardici, temporanei, di stimolazione vengono suturati sulla parete libera del ventricolo destro. La procedura chirurgica viene, infine, conclusa come di routine.

Per ridurre il dolore nell'immediato postoperatorio viene effettuata un'infiltrazione di anestetico locale (ropivacaina 10 ml + lidocaina 10 ml) nei siti di sutura e in quelli nei quali sono stati posizionati i drenaggi.

Pochi minuti prima del completamento dell'intervento chirurgico, viene interrotta la somministrazione di anestetico volatile ed eseguito il reclutamento alveolare mediante una pressione temporanea di fine espirazione di 10 cmH<sub>2</sub>O. A fine intervento, il blocco neuromuscolare viene antagonizzato con sugammadex (2 - 4 mg/kg) o neostigmina (0.07 mg/kg).

Vengono valutati i criteri per l'estubazione sul tavolo operatorio (vedi "Tabella 1") e, se questi sono soddisfatti, si procede con l'intervento sul paziente.

Dopo l'estubazione, il paziente viene trasferito in unità di terapia intensiva con una maschera facciale erogante il 50% di FiO<sub>2</sub>. L'analgesia postoperatoria è garantita con tramadol 4 - 8 l/kg/min per 24 h o con morfina (infusione endovenosa continua 10 - 20 mg/24 h). L'infusione continua di analgesia viene interrotta dopo 24h (se la scala del dolore è <1). Nei casi in cui è stata adottata la tecnica anestesiologicala standard i pazienti sono stati risvegliati quanto prima in terapia intensiva.



**Figura 1:** Impianto valvolare “EDWARDS INTUITY Elite TM”. Tre suture guida vengono posizionate su ogni cuspidе coronarica (A) e poi passate attraverso l’anello di cucitura della valvola INTUITY (B). La valvola viene inserita nell’anulus aortico (C) e le suture guida vengono fissate attraverso un tourniquet (D). Un catetere – palloncino viene fatto avanzare distalmente, fino a quando non arriva in posizione e lo stent viene poi fatto gonfiare, utilizzando acqua sterile, all’interno del ventricolo sinistro per 10 secondi (E). Dopo di che il palloncino viene sgonfiato e rimosso, a questo punto si controlla se la valvola è stata posizionata in sede in maniera corretta e vengono legate le suture guida. Per le immagini si ringrazia la gentile concessione dell’equipe del prof. M. Di Eusanio e del suo team, presso il blocco operatorio G. M. Lancisi dell’AOU Ospedali Riuniti di Ancona.

Tabella 1. Criteri per l’estubazione del paziente sul tavolo operatorio
Adeguate risposta del paziente e cooperazione
Parametri della respirazione soddisfacenti (frequenza respiratoria tra i 12 e i 15 atti al minuto)
$PaCO_2 < 45$ mmHg
Livello di saturazione dell’ossigeno $> 95\%$ utilizzando $FiO_2 < 60\%$ e volume corrente 4-6 ml/kg
Emodinamica stabile con adeguato controllo della frequenza cardiaca
Assenza di sanguinamento maggiore

### 1.3 Ricovero in regime di *Ultra Fast Track*

L'infermiere di terapia intensiva post operatoria (TIPO) è specializzato nella cura dei pazienti chirurgici sottoposti a interventi cardiotoracici o di chirurgia generale e ha una notevole esperienza in queste specialità. Nell'immediato periodo postoperatorio il suo ruolo è quello di adottare un approccio altamente reattivo, deciso e centrato sul paziente per il recupero precoce delle sue funzioni vitali.

È essenziale che l'infermiere di terapia intensiva abbia una solida base di conoscenze a supporto della pratica infermieristica e che tenga bene in mente la propria responsabilità professionale e lavorativa, in quanto esercita un ruolo notevolmente esteso. Anche il tirocinio formativo degli studenti è incentrato nello sviluppo delle competenze pertinenti la terapia intensiva, in modo da consentire loro di esercitare un ruolo ampliato all'interno dell'ambiente di recupero.

Tra il personale infermieristico, chirurgico e anestesilogico viene mantenuto un approccio collaborativo, incentrato sulla cura dei pazienti. Il personale medico imposta i parametri per la pressione sanguigna, il volume di sangue circolante, la produzione di urina e il livello di emoglobina. Vengono prescritti sedativi, colloidali e altri farmaci, oltre agli antibiotici di routine e ai liquidi per il mantenimento del volume ematico; il tutto verrà somministrato per via endovenosa e sarà l'infermiere che le gestirà in autonomia, rispettando le prescrizioni mediche che sono state formulate in precedenza, inoltre, sempre gli infermieri, dovranno monitorare il corretto funzionamento delle pompe infusionali, attraverso le quali viene garantito lo svolgimento di una terapia continua e duratura, somministrata nell'arco delle 24h. Bisognerà controllare la corretta velocità di infusione o modificarla, se richiesto, e sostituire i farmaci che stanno per terminare con quelli nuovi, appena preparati.

L'infermiere richiederà assistenza medica se la guarigione del paziente non è semplice o se si verificano complicanze.

Il paziente, operato in regime di *Ultra Fast Track*, arriva nell'unità operativa estubato e riceve l'ossigeno attraverso una maschera facciale.

Una volta trasportato sul letto di degenza, viene immediatamente monitorizzato, tramite l'analisi continua della pressione arteriosa, pressione venosa centrale, saturazione del livello di ossigeno e temperatura corporea, la funzionalità cardiaca viene misurata attraverso degli elettrodi che rimandano sul monitor un tracciato in continuo dell'elettrocardiogramma del paziente.

Prima di eseguire l'intervento chirurgico al paziente è stato inserito un catetere vescicale, in modo da poter tenere sempre conto e registrare la quantità di urina prodotta, sia durante l'intervento che dopo, in modo da riuscire a valutare, costantemente, la funzionalità renale. Anche in terapia intensiva la quantità di urina prodotta continuerà ad essere registrata, almeno ogni ora, grazie all'apposito urinometro, presente per ogni paziente.

Ogni paziente arriva in reparto con un drenaggio toracico, di tipo pleur – evac, inserito sempre al termine dell'intervento, da mantenere in aspirazione. Consiste in un tubo flessibile di plastica che viene inserito attraverso il torace, lateralmente, nello spazio pleurico. Esso è utilizzato per rimuovere aria (pneumotorace), liquidi (versamento pleurico, sangue) o pus (empiema) dallo spazio intratoracico.

Di solito al paziente viene inserito anche un sondino naso gastrico, in modo da poter andare a drenare una eventuale raccolta di liquidi nello stomaco o per effettuare una nutrizione enterale.

Saranno gli infermieri a dover gestire e monitorare tutti questi dispositivi inseriti all'interno del corpo del paziente, è indispensabile quindi, che abbiano alle spalle una grande preparazione teorica, a supporto della pratica assistenziale, in quanto, le loro competenze, in questa unità operative sono molto eterogenee e diversificate.

Il paziente, se la temperatura corporea è inferiore ai 36°C, verrà riscaldato, utilizzando delle speciali coperte ad aria calda.

Le registrazioni del bilancio idrico e della quantità di liquido presente nei drenaggi continueranno ad avvenire di ora in ora, o anche più spesso, se sarà ritenuto necessario.

Verranno costantemente tenuti sotto controllo i valori dell'emogasanalisi e dei prelievi ematici, soprattutto quelli di potassio, glicemia ed emoglobina, i quali verranno registrati ed annotati in cartella clinica.

Ricorrendo al Guus Test, effettuato attraverso diverse prove di deglutizione, con l'utilizzo di un saturimetro e l'apposita scala di valutazione, l'infermiere provvederà ad accertarsi della capacità del paziente di riuscire a deglutire normalmente, da questo momento in poi il paziente potrà idratarsi autonomamente senza il rischio di dover incorrere in potenziali ab – ingestis, che rallenterebbero di molto il recupero e la dimissione della persona.

Nei pazienti trattati con protocollo *UFT*, la fisioterapia respiratoria, la mobilizzazione e l'alimentazione orale vengono iniziate 4 - 12h dopo l'intervento chirurgico.

In assenza di complicanze o sanguinamenti maggiori i drenaggi vengono rimossi in tutti i pazienti dopo 12h, successivamente il paziente viene trasferito presso il reparto di degenza.

Indagini radiografiche o prelievi per emocoltura verranno eseguiti solo esiste un sospetto o un'indicazione clinica per il loro adempimento e saranno richiesti dal medico.

## OBIETTIVI

- 1) Eseguire una revisione della letteratura nell'ambito delle tecniche di *Fast Track* eseguite nei pazienti sottoposti ad interventi di cardiocirurgia, soffermandosi, nello specifico, per quello che riguarda il protocollo di *Ultra Fast Track*.
  
- 2) Comparazione dei risultati ottenuti analizzando i dati dei pazienti operati in sternotomia completa, ricorrendo alla tecnica classica, con quelli operati in regime di *Ultra Fast Track*, per andare a determinare:
  - a. La sicurezza e l'efficacia dell'attuazione di un regime di *Ultra Fast Track* in un paziente sottoposto ad un intervento di cardiocirurgia;
  
  - b. La diminuzione dello sviluppo, nei pazienti operati in regime di *Ultra Fast Track*, di complicanze postoperatorie;
  
  - c. Una riduzione del periodo di degenza nel reparto di terapia intensiva post operatoria e, in generale, del periodo di ospedalizzazione, nei pazienti operati in regime di *Ultra Fast Track*.

## **Obiettivo 1: MATERIALI E METODI**

### 2.1.1 Tipologia di studio:

Il metodo utilizzato per strutturare la sezione dello studio inerente la revisione della letteratura è stato incentrato sulla ricerca di testi ed articoli scientifici nei motori di ricerca di: Pubmed, Medline, Cinhal e Cochrane. Consultando database di carattere medico/infermieristico, di conseguenza, molti degli studi esaminati sono stati pubblicati da giornali scientifici medici o infermieristici di comprovata validità e supportati da evidenze scientifiche.

La stringa di ricerca è stata formulata avvalendosi delle seguenti parole chiave, utilizzando l'operatore logico (di tipo booleano) "AND", congiunto alla selezione dei termini MeSH:

- *Ultra Fast Track AND Cardiac Surgery*
- *Fast Track AND Cardiac Surgery AND Nurse*

È stato utilizzato il modello "Prisma" per valutare gli studi, pubblicati in letteratura, che fossero più affini alla tipologia di tesi che è stata elaborata. Riorganizzando gli studi in una serie di tabelle riepilogative, disposte su base temporale, dallo quello più recente a quello più datato, dividendo e riassumendo gli argomenti in questi contenuti tramite i seguenti criteri:

- Titolo ed anno dello studio, nome dell'autore e tipo di Trial;
- Obiettivo dell'intervento;
- Metodi, tipologia, contesto del campione e strumenti utilizzati;
- Risultati;
- Conclusioni;

### 2.1.2 Studi inclusi

Sono stati sottoposti a revisione dettagliata 7 articoli, selezionati attraverso i seguenti criteri di inclusione:

- Studi che contemplano l'utilizzo di tecniche di *Fast Track* o di *Ultra Fast Track* come tipologia di intervento;
- Letteratura pubblicata tra il 1985 e il 2020;
- Studi effettuati su esseri umani;
- Studi di tipo RCT, ovvero *Randomized Clinical Trials*;
- Pazienti di età adulta;

Gli ambiti clinici nei quali sono stati condotti i Trials presi in analisi riguardano:

- Interventi di cardiocirurgia, attuati in regime di *Fast Track* o *Ultra Fast Track* eseguiti su pazienti sottoposti a intervento cardiocirurgico.

### 2.1.3 Studi esclusi

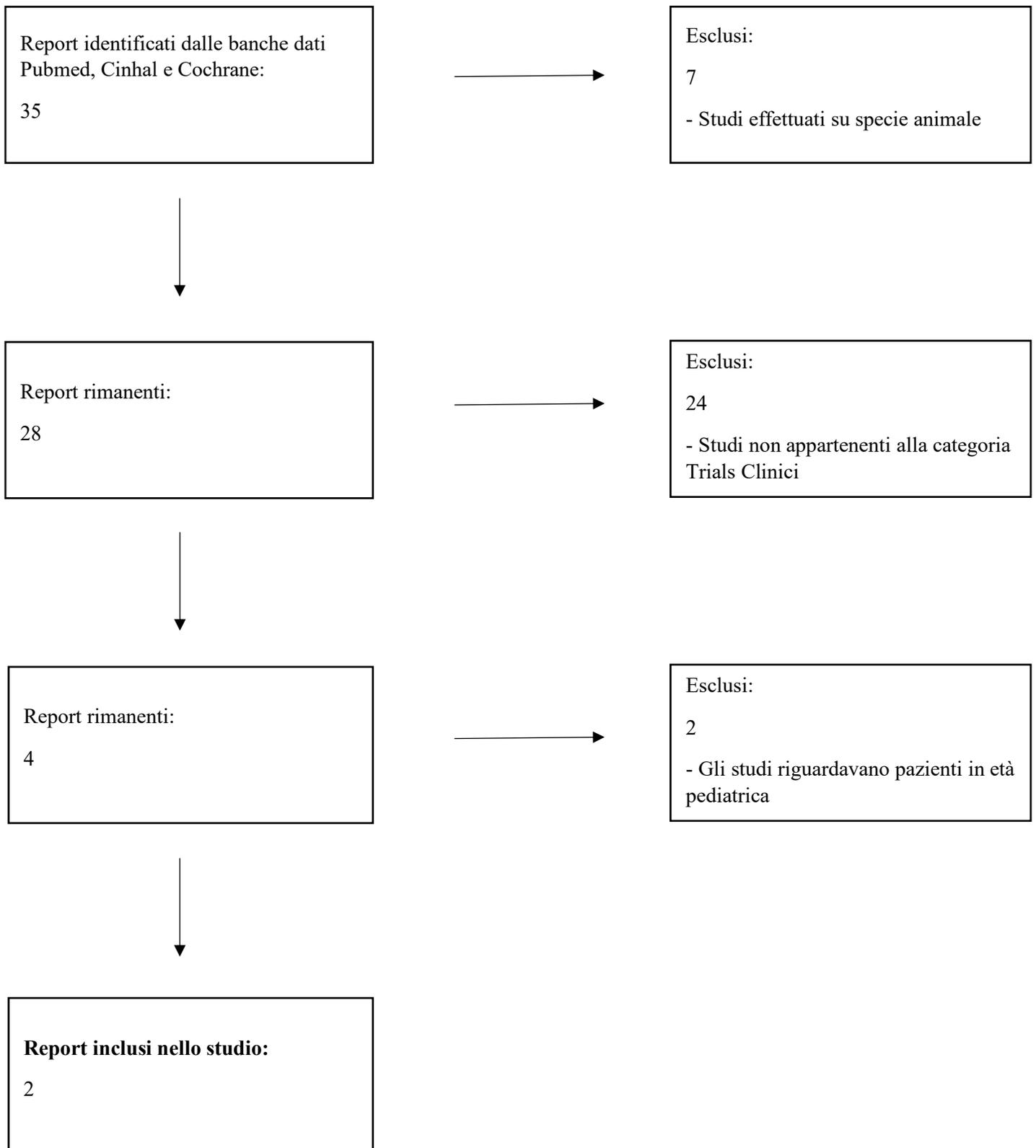
Sono stati esclusi gli studi, pubblicati in letteratura, che riguardavano interventi di cardiocirurgia pediatrica o interventi chirurgici effettuati in una sede diversa da quella cardiaca, anche se attuati in regime di *Fast Track* o di *Ultra Fast Track*.

### 2.1.4 Studi in corso o in attesa di classificazione

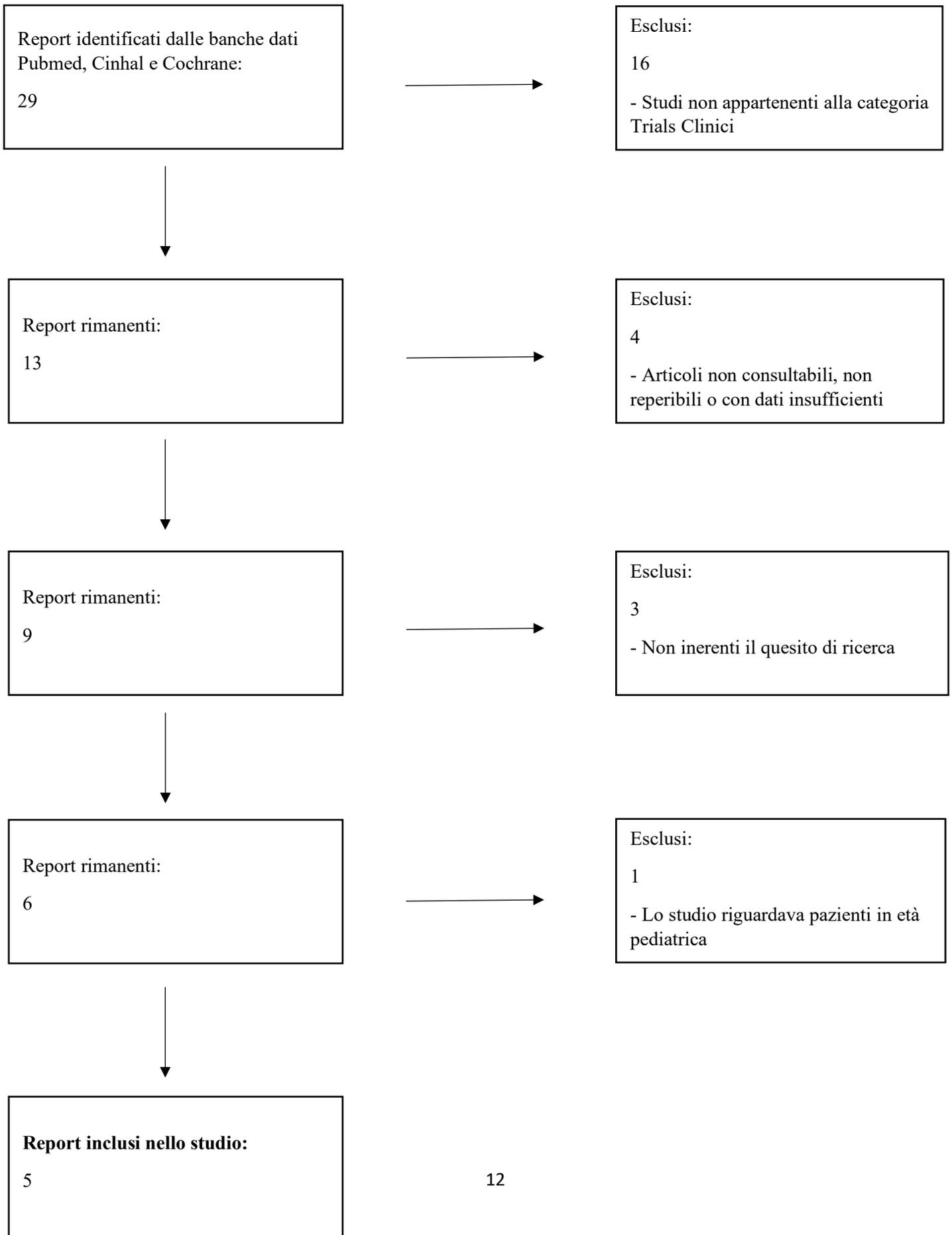
Non sono stati trovati studi in corso o in attesa di classificazione durante la ricerca.

## Obiettivo 1: RISULTATI

Stringa di ricerca: “*Ultra Fast Track AND Cardiac Surgery*”



Stringa di ricerca: “Fast Track AND Cardiac Surgery AND Nurse”



Titolo, autori, tipo di studio	Obiettivo dell'intervento	Metodo, tipologia di pazienti e strumento di raccolta dati	Risultati	Conclusioni
<p>1 - <i>Myocardial protection by isoflurane vs. sevoflurane in Ultra Fast Track anaesthesia for off-pump aortocoronary bypass grafting</i></p> <p>Hemmerling T., et al. (2007)</p> <p>RCT</p>	<p>Lo scopo di questo studio prospettico randomizzato controllato in doppio cieco è quello di confrontare gli effetti cardioprotettivi del sevoflurano e dell'isoflurano nella chirurgia di bypass cardiaco off-pump utilizzando l'anestesia Ultra Fast Track con estubazione immediata dopo l'intervento chirurgico.</p>	<p>40 pazienti sottoposti a chirurgia elettiva di bypass cardiaco off-pump con analgesia epidurale eseguita a livello toracico ed estubazione immediata alla fine dell'intervento. I pazienti sono stati randomizzati in due gruppi. Durante l'intervento, l'anestesia è stata eseguita con: concentrazione minima di anestetico alveolare di sevoflurano oppure concentrazione minima di anestetico alveolare di isoflurano. Troponina T, creatinichinasi MB, anomalie del movimento della parete ventricolare sinistra, tempo di estubazione, funzioni respiratorie e parametri emodinamici sono stati confrontati tra i due gruppi mediante analisi della varianza.</p>	<p>Tutti i pazienti sono stati estubati con successo in sala operatoria con un valore di dolore postoperatorio minimo. Le concentrazioni di creatinichinasi MB e troponina T non erano significativamente diverse tra i due agenti volatili. La stabilità emodinamica durante l'intervento e la contrattilità non è stata diversa da un gruppo all'altro. Tuttavia, il tempo di estubazione è stato significativamente più breve con sevoflurano (1065min) rispetto all'isoflurano (1864min).</p>	<p>Questo studio indica che durante la chirurgia di bypass cardiaco off-pump, sevoflurano e isoflurano forniscono gli stessi effetti cardioprotettivi ischemici. Non c'è differenza per la contrattilità cardiaca e i valori emodinamici durante e dopo l'intervento di tra i due agenti. Il sevoflurano permette un recupero più rapido dall'anestesia, ma questo non si traduce in una migliore funzione polmonare o emodinamica. Entrambi i farmaci sono simili per quanto riguarda i risultati che comportano sul paziente sottoposto a cardiocirurgia, attuata in regime di Ultra Fast Track.</p>

Titolo, autori, tipo di studio	Obiettivo dell'intervento	Metodo, tipologia di pazienti e strumento di raccolta dati	Risultati	Conclusioni
<p>2 - <i>Ultra-fast-track anesthesia in off-pump coronary artery bypass grafting: a prospective audit comparing opioid-based anesthesia vs thoracic epiduralbased anesthesia</i></p> <p>Hemmerling T. M., et al. (2004)</p> <p>RCT</p>	<p>Verificare la fattibilità dell'estubazione immediata dopo l'intervento di bypass coronarico utilizzando l'analgisia oppiacea oppure l'analgisia epidurale toracica (TEA), e confrontare le modalità di analgesia postoperatoria con l'analgisia continua TEA o l'analgisia autocontrollata (PCA).</p>	<p>100 pazienti sottoposti all'OPCAB (off-pump coronary artery bypass) sono stati inclusi in questo trial. Dopo l'induzione dell'anestesia con fentanil da 2 a 5µg/kg-1, propofol da 1 a 2 mg/kg-1 e l'intubazione endotracheale facilitata dal rocuronio, l'anestesia è stata mantenuta utilizzando sevoflurano. L'analgisia peroperatoria è stata fornita tramite TEA (n = 63) eseguita tra T3/T4 o T4/T5 utilizzando boli di bupivacaina da 0,125% da 8 a 14 ml/h-1 e boli ripetitivi di bupivacaina 0,25% durante l'intervento chirurgico. Nei pazienti che erano completamente scoagulati o che rifiutavano la TEA, l'analgisia peroperatoria è stata ottenuta mediante boli di fentanil (fino a 15 µg/kg-1) e remifentanil da 0,1 a 0,2 µg/kg-1/min-1, seguiti da morfina PCA dopo l'intervento chirurgico (n = 37). Il mantenimento della temperatura corporea è stato ottenuto riscaldando la sala operatoria e utilizzando coperte termiche ad aria.</p>	<p>95 pazienti sono stati estubati entro 25 minuti dall'intervento (PCA, n = 33; TEA, n = 62). 5 pazienti non sono stati estubati immediatamente perché la loro temperatura interna era inferiore ai 35°C. Un paziente è stato re-intubato a causa di agitazione e confusione (gruppo TEA); un altro è stato re-intubato a causa del forte dolore e della depressione respiratoria indotta da morfina (gruppo PCA). I punteggi, registrati attraverso le scale del dolore, erano bassi dopo l'intervento chirurgico, con punteggi significativamente più inferiori nel gruppo TEA, sia nell'immediato che a 6, 24 e 48 ore dopo l'intervento (P &lt; 0,05).</p>	<p>L'estubazione immediata è possibile dopo l'intervento di OPCAB utilizzando uno qualunque dei due metodi, si sono rivelati entrambi sicuri ed efficaci, sia la somministrazione a base di oppioidi sia la TEA. Quest'ultima garantisce livelli significativamente più bassi nel dolore postoperatorio riferito dai pazienti a seguito dell'intervento di cardiocirurgia, non solo nel breve periodo ma anche a distanza di giorni, se confrontato alla morfina PCA.</p>

Titolo, autori, tipo di studio	Obiettivo dell'intervento	Metodo, tipologia di pazienti e strumento di raccolta dati	Risultati	Conclusioni
<p>1 - <i>Rapid recovery following cardiac surgery: a nursing perspective</i></p> <p>Naughton C., Cheek L., &amp; O'Hara K. (2005)</p> <p>RCT</p>	<p>L'obiettivo dello studio è stato quello di valutare, nei pazienti che sono stati selezionati per eseguire l'anestesia in regime di Fast - Track, la sicurezza di questo intervento (valutando la durata della degenza ospedaliera e la comparsa di complicanze postoperatorie) rispetto ad un percorso di recupero convenzionale.</p> <p>Lo studio ha anche cercato di conoscere il punto di vista dei pazienti operati in regime di Fast - Track.</p>	<p>Sono stati raccolti dati su 104 pazienti in un periodo di 5 mesi, a tutti i pazienti è stato chiesto di dare il proprio consenso scritto affinché potessero partecipare allo studio.</p> <p>A questo punto sono stati divisi in due gruppi: quelli che sono stati operati in regime di Fast - Track (gruppo uno) e quelli che erano idonei a sostenerlo ma che hanno, invece, seguito un percorso di recupero standard (gruppo due).</p> <p>Per analizzare i dati sono state utilizzate statistiche descrittive. Sono stati utilizzati i valori della mediana e intervalli di confidenza del 95% per le variabili continue; la presenza di differenze significative è stata testata utilizzando il Wilcoxon test non parametrico per campioni di piccole dimensioni.</p> <p>La differenza tra le variabili categoriche è stata testata utilizzando le statistiche del chi-quadrato di Pearsons. Le differenze statistiche sono state impostate con un valore <math>P &lt; 0,05</math>.</p> <p>I dati sono stati raccolti utilizzando un foglio di calcolo Microsoft Access e analizzati con STATA V6.0.</p>	<p>Il gruppo uno ha avuto una permanenza in OIR (overnight intensive recovery unit) significativamente più basso, anche la degenza in HDU (high-dependency unit) del reparto è stato notevolmente ridotto.</p> <p>In media il gruppo uno ha trascorso 15 ore in meno in un ambiente critico, o HDU, rispetto al gruppo due.</p> <p>Un numero inferiore di pazienti del gruppo uno hanno avuto complicanze rispetto al gruppo due - tra il 69% (36/52) contro l'85% (41/48) - raggiungendo una significatività statistica (<math>P = 0,05</math>).</p> <p>Per quanto riguarda l'incidenza delle complicanze respiratorie, queste sono risultate essere significativamente più elevate nel gruppo due che in quello operato in regime di Fast - Track.</p>	<p>Il protocollo di Fast - Track, attuato dopo intervento di cardiocirurgia, praticato in questo ospedale è sicuro.</p> <p>Ha ridotto di circa 10 ore il tempo trascorso nella prima struttura di recupero post-operatorio.</p> <p>I pazienti operati in regime di Fast - Track hanno mantenuto un maggiore livello di progresso, per quanto riguarda il recupero e la guarigione, nel periodo postoperatorio rispetto al gruppo operato tradizionalmente.</p> <p>Il 37% (19/52) dei pazienti sono stati dimessi entro il quinto giorno e il 60% (31/52) entro il sesto giorno.</p>

Titolo, autori, tipo di studio	Obiettivo dell'intervento	Metodo, tipologia di pazienti e strumento di raccolta dati	Risultati	Conclusioni
<p>2 - <i>Clinical Experience With Adaptive Support Ventilation for Fast-Track Cardiac Surgery</i></p> <p>Cassina T., Chiole'ro R., Mauri R., &amp; Revelly J. P. (2003)</p> <p>RCT</p>	<p>Valutare se l'ASV (adaptive support ventilations), una modalità di ventilazione meccanica automatica controllata da un microprocessore, presente nel ventilatore, può essere applicata per la gestione ventilatoria iniziale dei pazienti eleggibili per una estubazione precoce, subito dopo un'intervento di cardiocirurgia.</p>	<p>155 pazienti eleggibili ad eseguire una estubazione tracheale precoce dopo intervento di cardiocirurgia sono stati reclutati per eseguire una comparazione tra l'utilizzo di un sistema di supporto adattivo di ventilazione rispetto ai pazienti operati tradizionalmente. All'arrivo in terapia intensiva, i pazienti sono stati ventilati mediante ASV. Questa modalità ha fornito una selezione automatica dei parametri ventilatori iniziali e un continuo adattamento all'attività respiratoria del paziente, garantendo una ventilazione al minuto preimpostata e controllata. Una volta che i pazienti hanno recuperato una ventilazione spontanea, adeguata e ben sostenuta, il ventilatore è stato impostato, manualmente, sul modello di supporto a pressione costante, per la parte terminale dello svezzamento respiratorio seguito dall'estubazione.</p>	<p>Nell'ASV, tutti i pazienti sono stati ventilati in modo soddisfacente tranne 1; il "tidal volume" era di 8,7 +/- 1,4 mL/kg del peso corporeo ideale del paziente, la "plateau pressure" era di 20,3 +/- 3,9 cmH2O, e le misurazioni dell'emogasanalisi erano soddisfacenti. 134 pazienti (86%) sono stati estubati entro 6 ore e il tempo di intubazione è stato di 3,6 (2,534,83) ore (mediana, [quartili]). Non è stata necessaria alcuna reintubazione a dovuta da insufficienza respiratoria. La ventilazione adattiva di supporto è stata ritenuta di facile utilizzo sia da parte del personale infermieristico che da parte di quello medico.</p>	<p>L'ASV è stata utilizzata in un gruppo di 155 pazienti dopo un intervento di cardiocirurgia eseguito in regime di Fast - Track. Questa modalità di ventilazione è risultata essere sicura, facile da applicare e consentiva una rapida estubazione nei pazienti idonei. L'ASV può facilitare la gestione respiratoria postoperatoria.</p>

Titolo, autori, tipo di studio	Obiettivo dell'intervento	Metodo, tipologia di pazienti e strumento di raccolta dati	Risultati	Conclusioni
<p>3 - <i>A Combination of Intrathecal Morphine and Remifentanyl Anesthesia for Fast-Track Cardiac Anesthesia and Surgery</i></p> <p>Bowler I., et al. (2002)</p> <p>RCT</p>	<p>Determinare se la tecnica anestetica combinata con remifentanyl e morfina intratecale (RITM) facilita l'estubazione precoce nei pazienti sottoposti a CABG (coronary artery bypass graft).</p>	<p>Il gruppo di studio è stato diviso in RITM (studio n = 12) e anestesia a base di fentanyl (controllo n = 12). La premedicazione è stata standardizzata in entrambi i gruppi e prevede: somministrazione di temazepam, 0,4 mg/kg, e anestesia, indotta con etomidato, 0,3 mg/kg. Il gruppo RITM ha ricevuto remifentanyl, 1 µg/kg, in bolo, seguito poi da un'infusione, da 0,25 a 1 µg/kg/min, e morfina intratecale, 2 mg.</p> <p>Il gruppo di controllo ha ricevuto fentanyl, 12 µg/kg, diviso in 3 dosi.</p> <p>L'anestesia è stata mantenuta con isoflurano e pancuronio in entrambi i gruppi.</p> <p>Dopo il completamento dell'intervento chirurgico, l'infusione di remifentanyl è stata interrotta e contemporaneamente avviata una di propofol, 0,5 a 3 mg/kg/h, in entrambi i gruppi.</p> <p>Tutti i pazienti sono stati trasferiti all'unità di terapia intensiva (ICU) per ricevere cure post-operatorie standardizzate.</p> <p>Gli infermieri di terapia intensiva non erano a conoscenza del gruppo che era stato assegnato ai pazienti. L'infusione di propofol è stata interrotta e l'estubazione tracheale è stata eseguita quando i criteri di estubazione risultavano essere soddisfatti.</p>	<p>Entrambi i gruppi erano simili per quanto riguarda le caratteristiche demografiche e chirurgiche.</p> <p>I tempi di estubazione sono stati di 156 +/- 82 minuti nel gruppo RITM e di 258 +/- 91 minuti di controllo (p &lt; 0,012).</p> <p>I pazienti del gruppo RITM hanno riferito punteggi più bassi, raccolti tramite scala del dolore di tipo VAS, durante le prime 2 ore dopo l'estubazione (p &lt; 0,04).</p> <p>Il fabbisogno di morfina durante le 24 ore dopo l'estubazione era di 2,5 +/- 3 mg nel gruppo RITM e di 16 +/- 11 mg nel gruppo di controllo (p 0,0018), inoltre, anche i livelli di sedazione erano più bassi nel gruppo RITM durante le prime 3 ore dopo l'estubazione (p &lt; 0,03).</p> <p>I test di funzionalità polmonare, valutati con la spirometria incentivante, sono risultati migliori nel gruppo RITM durante le 6 e 12 ore dopo l'estubazione (p &lt; 0,04).</p> <p>Non ci sono state differenze significative in PaO2 e PaCO2 dopo l'estubazione tra i 2 gruppi.</p> <p>Nessuno dei pazienti ha avuto episodi di apnea durante l'immediato periodo post estubazione nelle prime 24 ore.</p> <p>Due pazienti del gruppo RITM sono stati reintubati nel secondo e sesto giorno postoperatorio.</p> <p>Non ci sono state differenze nella durata della permanenza in terapia intensiva e in ospedale tra i 2 gruppi.</p>	<p>L'implementazione della tecnica RITM ha permesso un'estubazione tracheale precoce, una diminuzione del livello di sedazione, un'eccellente analgesia e un miglioramento nell'utilizzo della spirometria incentivante nel primo periodo postoperatorio.</p> <p>L'impatto del RITM sulla durata di degenza in terapia intensiva e quella del ricovero ospedaliero, oltre che i potenziali benefici economici, richiedono un'ulteriore valutazione.</p>

Titolo, autori, tipo di studio	Obiettivo dell'intervento	Metodo, tipologia di pazienti e strumento di raccolta dati	Risultati	Conclusioni
<p>4 - <i>The Efficacy and Resource Utilization of Remifentanyl and Fentanyl in Fast-Track Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A Prospective Randomized, Double-Blinded Controlled, Multi-Center Trial</i></p>	<p>Questo studio è stato progettato per studiare la sicurezza e l'efficacia nell'infusione di remifentanyl rispetto al fentanyl per la chirurgia eseguita per CABG (coronary artery bypass graft). Gli obiettivi erano di confrontare i seguenti endpoint tra i due gruppi dello studio:</p> <p>(a) complicanze perioperatorie; (b) tempo dopo il quale veniva eseguita l'estubazione e tempo trascorso in unità di terapia intensiva (ICU) e di dimissione ospedaliera;</p> <p>(c) rapporto di infermieri per paziente.</p>	<p>In questo studio randomizzato controllato e in doppio cieco, sono stati analizzati 150 pazienti del gruppo REMI e 154 pazienti del gruppo FENT.</p> <p>Un codice casuale generato dal computer ha determinato quale assegnazione di oppioidi è stata applicata per ogni paziente.</p> <p>Ai soggetti sono stati assegnati i numeri di trattamento in ordine cronologico crescente in base all'ammissione nel periodo di studio.</p> <p>Una tecnica a "double - dummy" è stata necessaria per rendere "cieco" questo studio, perché il dosaggio standard del fentanyl è in bolo intermittente, mentre il dosaggio standard del remifentanyl è in infusione continua.</p> <p>Ai soggetti è stato somministrato un bolo in doppio cieco di induzione/manutenzione, boli di induzione e preestubazione in doppio cieco e boli di preestubazione per la prevenzione o il trattamento delle risposte avverse dei pazienti durante il mantenimento dell'anestesia.</p>	<p>Non ci sono state differenze nella mortalità e nello sviluppo di morbidità postoperatorie tra i due gruppi di studio, tranne una maggiore incidenza di confusione nel gruppo FENT e una maggiore incidenza di dolori muscolari nel gruppo REMI.</p> <p>Non ci sono state differenze significative tra i tempi di estubazione, monitoraggio meno intensivo, dimissione dalla terapia intensiva o dall'ospedale tra i due gruppi.</p> <p>Non ci sono state differenze nei tempi di estubazione e nell'utilizzo delle risorse nei due gruppi.</p> <p>L'aumentare dei punteggi di rischio preoperatorio (&gt;6, 4-6, 2-3) sono stati associati a tempi significativamente più lunghi per l'estubazione (<math>P &lt; 0,01</math>), la dimissione in terapia intensiva (<math>P &lt; 0,01</math>) e la dimissione dall'ospedale (<math>P &lt; 0,0001</math>).</p> <p>Il tempo effettivo di estubazione (3,4 vs 3,8 h, <math>P &lt; 0,001</math>) era significativamente più breve nei pazienti canadesi rispetto ai pazienti statunitensi; tuttavia, i tempi di monitoraggio meno intensivo (23,0 h vs 13,9, <math>P &lt; 0,01</math>) erano significativamente più lunghi nei pazienti canadesi che in quelli statunitensi.</p>	<p>In questo studio, la morbidità perioperatoria, il tempo di estubazione e l'utilizzo delle risorse sono stati simili tra un'infusione di remifentanyl e una di fentanyl a basso dosaggio.</p> <p>Questi dati indicano che il remifentanyl è sicuro ed efficace tanto quanto il fentanyl, quando vengono utilizzati come componenti oppiacei nella somministrazione di un'anestesia bilanciata, per eseguire un intervento di chirurgia cardiaca in regime di Fast - Track.</p> <p>Entrambe le tecniche consentono tempi più precoci di estubazione, dimissioni in terapia intensiva, dimissioni ospedaliere e permettono di poter eseguire un monitoraggio meno invasivo rispetto all'utilizzo di fentanyl ad alti volumi.</p> <p>Le analisi hanno mostrato che l'aumento del punteggio di rischio preoperatorio e quello dell'età sono associati a una maggiore degenza in ospedale, inoltre, i pazienti canadesi hanno impiegato tempi più brevi per essere estubati e dimessi dalla terapia intensiva rispetto ai pazienti statunitensi.</p>
<p>Cheng D. C. H., et al. (2001) RCT</p>				

Titolo, autori, tipo di studio	Obiettivo dell'intervento	Metodo, tipologia di pazienti e strumento di raccolta dati	Risultati	Conclusioni
<p>5 - <i>Intraoperative Awareness in Fast - Track Cardiac Anesthesia</i></p> <p>Dowd N. P., et al. (1998)</p> <p>RCT</p>	<p>Il protocollo di Fast - Track, che utilizza narcotici a basse dosi combinati con anestetici e sedativi a breve durata d'azione, facilita l'estubazione tracheale precoce negli interventi di cardiocirurgia. Lo scopo di questo studio è stato quello di andare ad indagare su quanto sia l'incidenza del livello di coscienza del paziente, durante l'intervento, valutandola attraverso la sua memoria e i suoi ricordi.</p>	<p>I dati sono stati raccolti nell'arco di 4 mesi da 617 pazienti adulti sottoposti a cardiocirurgia presso l'ospedale universitario. Tutti i pazienti sono stati sottoposti a un intervento cardiaco in regime di fast - Track. I pazienti sono stati sottoposti a un colloquio, la sala operatoria e nei restanti 188 (30,9%) pazienti era di quando erano sdraiati sul tavolo operatorio, prima dell'induzione dell'anestesia. 2 pazienti (0,3%) avevano un ricordo esplicito di alcuni degli eventi intraoperatori. 1 dei due pazienti aveva anche un ricordo esplicito del dolore. Nessuno dei pazienti ha riportato traumi psicologici.</p>	<p>9 pazienti non hanno completato il colloquio post-operatorio a causa di morte (n = 7) o di confusione post-operatoria (n = 2). L'ultimo ricordo prima dell'intervento chirurgico riportato in 420 (69,1%) pazienti risaliva a quando erano ancora nell'area di attesa presso la sala operatoria e nei restanti 188 (30,9%) pazienti era di quando erano sdraiati sul tavolo operatorio, prima dell'induzione dell'anestesia. 2 pazienti (0,3%) avevano un ricordo esplicito di alcuni degli eventi intraoperatori. 1 dei due pazienti aveva anche un ricordo esplicito del dolore. Nessuno dei pazienti ha riportato traumi psicologici.</p>	<p>Gli autori segnalano un'incidenza della consapevolezza del paziente operato in regime Fast - Track dello 0,3%. Questa è il più basso valore attualmente riportato, in letteratura, durante la chirurgia cardiaca. Questa bassa incidenza può essere correlata all'uso di una tecnica anestetica bilanciata che prevede la somministrazione continua di agenti anestetici volatili (isoflurano) o endovenosi (propofol) prima, durante e dopo l'intervento.</p>

## Obiettivo 1: DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Dal confronto eseguito sugli studi è facile notare come i risultati emersi siano stati nettamente positivi per quanto riguarda la sicurezza dell'attuazione di un protocollo di *Ultra Fast Track* o di *Fast Track* in un paziente sottoposto ad un intervento di cardiocirurgia, questa condizione risulta infatti essere soddisfatta in ognuno degli studi citati.

Tenendo presente che non tutti i *Trials* analizzati testavano contemporaneamente sia l'efficacia degli interventi per quanto riguarda la riduzione delle complicanze che la riduzione del tempo di degenza ospedaliero, ma che in tutti gli studi era presa in considerazione almeno una di queste variabili, è possibile guardare i risultati da alcune prospettive diverse:

- Per quanto riguarda la riduzione delle complicanze post operatorie in 5 studi su 7 si è assistito a una riduzione di queste;
- Per quanto riguarda la riduzione del tempo di degenza invece, questa è stata verificata solo in 2 studi su 7, anche se è doveroso soffermarsi a sottolineare che nella maggior parte di questi studi questo parametro non era stato proprio preso in considerazione ai fini degli obiettivi dello studio;
- Per quanto riguarda invece i risultati, presi generalmente e andando a considerare entrambe le variabili, è emerso che in tutti e 7 gli studi analizzati sono stati raggiunti gli *outcomes* prefissati dai ricercatori;

In questa revisione della letteratura sono stati volutamente analizzati esclusivamente gli ambiti clinici riguardanti la sicurezza di questa tipologia di trattamento e l'effettiva riduzione delle complicanze postoperatorie e del tempo di degenza ospedaliero dei pazienti.

Da questa revisione si evince che attuare, nelle persone sottoposte ad intervento cardiocirurgico, un regime di tipo *Fast Track* o di tipo *Ultra Fast Track* risulta essere certamente una scelta sicura ed efficace che, nella maggior parte dei casi, comporta anche una riduzione delle complicanze postoperatorie sviluppate dai pazienti.

<b>Fast Track o Ultra Fast Track</b>	<b>Sicurezza nell'utilizzo di questo tipo di intervento</b>	<b>Efficacia nella riduzione delle complicanze post operatorie</b>	<b>Efficacia nella riduzione del tempo di degenza</b>	<b>Note</b>
	Hemmerling T., et al. (2007)	Hemmerling T., et al. (2007)		Nella maggior parte degli studi la riduzione del tempo di degenza, trascorso dal paziente in terapia intensiva o, in terapia intensiva o, più generalmente, nella struttura ospedaliera non è stato preso in considerazione ai fini degli obiettivi dello studio
	Hemmerling T., et al. (2004)	Hemmerling T., et al. (2004)		
	Naughton C., Cheek L., & O'Hara K. (2005)	Naughton C., Cheek L., & O'Hara K. (2005)	Naughton C., Cheek L., & O'Hara K. (2005)	
<b>EFFICACE</b>	Cassina T., Chiole'ro R., Mauri R., & Revelly J. P. (2003)	Cassina T., Chiole'ro R., Mauri R., & Revelly J. P. (2003)	Cheng D. C. H., et al. (2001)	
	Bowler I., et al. (2002)	Bowler I., et al. (2002)		
	Cheng D. C. H., et al. (2001)			
	Dowd N. P., et al. (1998)			

## Obiettivo 2: MATERIALI E METODI

### 2.2.1 Tipologia di studio:

Questo studio è di tipo osservazionale retrospettivo e vi sono stati raccolti i dati dei pazienti sottoposti ad interventi di cardiocirurgia per sostituzione valvolare aortica, le informazioni cliniche dei pazienti che sono state raccolte riguardano il primo semestre dell'anno 2019.

Nello specifico, il periodo di osservazione dello studio è stato: Novembre 2018 - Aprile 2019, in questo range temporale sono stati operati 26 pazienti in regime di *Ultra Fast Track*, con estubazione precoce sul tavolo operatorio, questi interventi hanno costituito il gruppo di studio della ricerca, nello stesso periodo 35 pazienti sono stati operati con sternotomia completa utilizzando, quindi, la tecnica standard per eseguire l'intervento, questi pazienti hanno costituito, invece, il gruppo di controllo dello studio.

In questo studio ci si limita ad osservare gli eventi che si verificano nei gruppi di studio, senza in alcun modo andarne ad influenzare il comportamento attuando interventi dall'esterno.

### 2.2.2 Criteri di inclusione:

I criteri di inclusione utilizzati per la selezione dei pazienti che sono stati inseriti nello studio sono riportati nella "Tabella 2".

Tabella 2. Criteri di inclusione
Pazienti con indicazione ad intervento di sostituzione valvolare aortica isolata
Adegua risposta del paziente e cooperazione
Parametri soddisfacenti della ventilazione (FR 12 – 15 atti/minuto)
CO <sub>2</sub> fine espirazione < 45 mmHg
SpO <sub>2</sub> > 95% utilizzando FiO <sub>2</sub> < 60% e volume corrente 4 – 6 ml/kg
FR, frequenza respiratoria

### 2.2.3 Criteri di esclusione:

I criteri di esclusione utilizzati per omettere dallo studio quei pazienti che non erano eleggibili ad eseguire l'intervento cardiocirurgico in regime di *Ultra Fast Track* sono stati riportati nella "Tabella 3".

Tabella 3. Criteri di esclusione
Instabilità emodinamica preoperatoria con necessità di supporto farmacologico inotropo ad alto dosaggio
Tempo di CEC prolungato (>120 minuti)
Scompenso cardiaco in fase avanzata (classificazione NYHA IV, FE <30%, utilizzo di contropulsatore aortico)
Reintervento
Severa insufficienza d'organo (insufficienza renale di grado severo/dialisi, insufficienza epatica severa)
Pregressa chirurgia cardiaca
Severe comorbilità associate (storia di eventi neurologici maggiori, ipertensione polmonare di grado severo)
Ipotermia (temperatura corporea < 35° C).
CEC, circolazione extra corporea; FE, frazione di eiezione;

### 2.2.4 Limitazioni dello studio:

Dallo studio sono stati esclusi tutti gli interventi di cardiocirurgia pediatrica.

### 2.2.5 Raccolta e analisi dei dati ottenuti

I dati sanitari dei pazienti sono stati raccolti previa richiesta di autorizzazione presso l'Azienda Ospedaliera – Universitaria Ospedali Riuniti di Ancona, ed è stata rivolta, in particolare, verso la SOD di Terapia Intensiva Post Operatoria e il Blocco Operatorio di Cardiocirurgia G. Lancisi.

### 2.2.6 Cecità

Non è stato utilizzato il metodo di singolo, doppio, triplo o quadruplo cieco per la realizzazione di questo studio.

### 2.2.7 Caratteristiche della popolazione in studio

Durante il periodo di osservazione sono stati operati 61 pazienti, di questi: 33 (54.1%) erano maschi; 17 (27.8%) di loro avevano un'età superiore agli 80'anni e l'età media era di  $72.3 \pm 10.5$  anni.

L'86.8% dei pazienti è stato operato per un problema di stenosi valvolare aortica severa, mentre il 27.8% per insufficienza valvolare.

L'8.2% dei pazienti presentava una frazione di eiezione <50%.

Ipertensione arteriosa sistemica (80.3%), insufficienza renale cronica (21.3%), obesità (23%) e broncopneumopatia cronica ostruttiva (13.1%) rappresentavano le principali comorbilità della popolazione in esame.

Il 40.9% dei pazienti manifestava dispnea per sforzi lievi (classe NYHA III-IV).

Il 27.8% dei pazienti era portatore di una coronaropatia e di questi il 16.4% presentava una fibrillazione atriale, solo 1 paziente, invece, era già portatore di pacemaker.

I dati riguardanti le caratteristiche della popolazione in studio sono stati racchiusi e raccolti nella tabella seguente (vedi "Tabella 4").

**Tabella 4. Caratteristiche dei pazienti sottoposti a sostituzione valvolare aortica**

Sesso maschile	33 (54,1%)
Età	72,3 ± 10,5
Pazienti con età > 80 anni	17 (27,8%)
Ipertensione arteriosa	49 (80,3%)
Diabete	12 (19,7%)
Fumo	10 (16,4%)
BPCO	8 (13,1%)
Obesità	14 (23%)
Insufficienza renale (GFR < 85 ml/min)	13 (21,3%)
FE < 50%	5 (8,2%)
Classe NYHA III - IV	25 (40,9%)
Coronaropatia	17 (27,8%)
Fibrillazione atriale	10 (16,4%)
Pacemaker	1 (1,6%)
Stenosi valvolare aortica	53 (86,8%)
Insufficienza valvolare aortica	17 (27,8%)

I dati sono espressi come n (%) o media ± deviazione standard;  
 BPCO, broncopneumopatia cronica ostruttiva;  
 FE, frazione di eiezione;  
 GFR, velocità di filtrazione glomerulare;

## 2.2.8 Tipologia di risultati:

- Risultati primari:

**Mortalità:** al fine di riuscire a determinare o meno l'efficacia e la sicurezza dell'attuazione del regime di *Ultra Fast Track*, abbiamo scelto di considerare innanzitutto la mortalità, comparandola a quella risultante dagli interventi eseguiti in regime tradizionale.

- Risultati secondari:

**Complicanze postoperatorie:** intendendo per “complicanza postoperatoria” qualunque evento patologico in grado di modificare il normale decorso postoperatorio del paziente, tra le quali abbiamo deciso di scegliere:

- 1) Ictus;
- 2) Complicanze renali con dialisi temporanea;
- 3) Sanguinamento necessitante revisione;
- 4) Insufficienza respiratoria;
- 5) Impianto pacemaker;
- 6) Fibrillazione atriale postoperatoria;
- 7) Infarto miocardico acuto;
- 8) Sepsi;
- 9) Complicanze della ferita chirurgica (divise in superficiali o profonde);

- Risultati incentrati sul paziente:

**Riduzione del periodo di ospedalizzazione:** al fine di garantire il maggior livello di benessere per la persona e la sua famiglia, in modo da andare a ridurre nei familiari lo stress psicologico di una degenza in terapia intensiva, gli outcome da verificare sono stati individuati e divisi in due categorie:

- 1) Tempo di degenza in terapia intensiva;
- 2) Tempo di degenza ospedaliera;

- Risultati per la struttura sanitaria:

**Riduzione dei costi:** attuando l'estubazione precoce dei pazienti, questi riusciranno a riprendere prima degli altri, operati in maniera tradizionale, la normale funzionalità respiratoria, rimanendo collegati per meno tempo al ventilatore meccanico, portando a un uso più efficace ed efficiente di risorse molto scarse e costose per l'azienda. Anche la terapia anestesiologicala sarà ridotta, in quanto verranno somministrate dosi inferiori di oppioidi, per fare in modo che la persona si riesca a riprendere dalla sedazione più in fretta, inoltre, il periodo di degenza in terapia intensiva sarà inferiore, dato che i pazienti potranno essere dimessi prima.

## Obiettivo 2: RISULTATI

### 3.2.1 Descrizione dello studio

In questo studio sono stati raccolti i dati dei pazienti sottoposti ad interventi di cardiocirurgia per sostituzione valvolare aortica.

I dati ottenuti dagli interventi effettuati sul gruppo di studio sono stati comparati con quelli ottenuti dal gruppo di controllo e riassunti nella seguente tabella riepilogativa:

	Sternotomia completa	Ultra Fast Track
Mortalità ospedaliera	0	0
Ictus	0	1
Degenza terapia intensiva (h)	48	24
Degenza ospedaliera (giorni)	6,5	6
Complicanze renali	1	0
Sanguinamento necessitante revisione	1	1
Insufficienza respiratoria	1	0
Impianto pacemaker	1	3
Fibrillazione atriale postoperatoria	16	11
Infarto miocardico acuto	0	0
Sepsi	1	0
Complicanze ferita:	2	5
Superficiale	1	5
Profonda	1	0

### 3.2.2 Efficacia degli interventi

- Risultati primari:

**Mortalità:** la mortalità è risultata essere nulla nelle persone operate in regime di *Ultra Fast Track*, dimostrando così che ricorrere a questo tipo di intervento può essere considerata una scelta sicura ed efficace in un paziente sottoposto ad un'operazione di cardiocirurgia.

- Risultati secondari:

**Complicanze postoperatorie:** per quanto riguarda le complicanze postoperatorie si è verificato solo un caso in cui uno dei pazienti, operato in regime di *Ultra Fast Track*, sviluppasse un ictus poco dopo l'intervento. Si assiste, invece, a una riduzione delle complicanze postoperatorie in diverse categorie, rispetto ai pazienti operati tradizionalmente, tra queste abbiamo la riduzione di:

- 1) Complicanze renali, con dialisi temporanea;
- 2) Insufficienza respiratoria;
- 3) Fibrillazione atriale postoperatoria;
- 4) Sepsi;

Per quanto riguarda le complicanze della ferita chirurgica, che era stata divisa a sua volta in complicanze della ferita superficiali o profonde, si può notare che: nella ferita superficiale il gruppo di studio, operato in regime di *Ultra Fast Track*, presenta un'incidenza superiore rispetto al gruppo di controllo, mentre, per quanto riguarda le complicanze della ferita profonda, sono completamente assenti nel gruppo operato in regime di *Ultra Fast Track*, questo è un grande traguardo, in quanto questo tipo di infezione è più invalidante rispetto a quella superficiale.

- Risultati incentrati sul paziente:

**Riduzione del periodo di ospedalizzazione:** per quanto riguarda il periodo di ospedalizzazione si assiste a due notevoli riduzioni:

- 1) Tempo di degenza in terapia intensiva: il periodo di degenza in terapia intensiva è esattamente la metà nel gruppo operato in regime di *Ultra Fast Track*, rispetto a quello operato in maniera tradizionale passando da un ricovero medio della durata di 48 ore ad una degenza media di sole 24 ore nel gruppo di studio.
- 2) Tempo di degenza ospedaliera: anche questo settore vede una riduzione, il suo valore medio, espresso in giornate, passa da 6,5 nei pazienti operati in sternotomia completa rispetto a una media di 6 giorni nel gruppo operato in regime di *Ultra Fast Track*.

- Risultati per la struttura sanitaria:

**Riduzione dei costi:** per quanto riguarda la riduzione dei costi, sicuramente si può affermare che, per quanto riguarda la struttura sanitaria, il guadagno effettivo si concentra su diversi fattori: innanzitutto nella riduzione delle complicanze postoperatorie sviluppate dai pazienti, i quali potranno così ricevere una dimissione anticipata, inoltre si assiste al dimezzamento del tempo di degenza passato dai pazienti nel reparto di terapia intensiva, in questo modo vengono meno i costi legati al mantenimento di questi pazienti in reparto e viene, in aggiunta, limitato di molto l'uso dei ventilatori per aiutare le persone nella respirazione, in quanto queste ne avranno bisogno per molto meno tempo.

## **Obiettivo 2: DISCUSSIONE DEI RISULTATI**

Il trattamento chirurgico dei pazienti con stenosi valvolare è mutato in maniera considerevole nel corso degli ultimi anni; questa nuova metodica di intervento riesce a garantire ottimi risultati sia per quanto riguarda il benessere della persona che per la gestione del paziente stesso.

La mortalità è risultata essere nulla nelle persone operate in regime di *Ultra Fast Track*, dimostrando così che ricorrere a questo tipo di intervento può essere considerata una scelta sicura ed efficace in quanto, non si compromettono in alcun modo le possibilità di sopravvivenza dell'individuo.

Per quanto riguarda le complicanze postoperatorie si assiste a una riduzione di quelle che sono state le complicanze renali, con conseguente trattamento di dialisi temporaneo, il cui fine era quello di andare ad eliminare le sostanze tossiche che si accumulavano nel sangue, inoltre, sono risultati essere minori anche i pazienti che hanno sviluppato una fibrillazione atriale nell'immediato postoperatorio.

Non sono stati riscontrati, nel gruppo di studio, eventi di sepsi, caso che risulta essere presente, invece, nel gruppo di controllo. La sepsi è una complicanza molto seria e importante, da andare a trattare tempestivamente e che potrebbe compromettere la guarigione e la sopravvivenza dei pazienti; anche i casi di insufficienza respiratoria sono stati inferiori, in quanto i pazienti che sono stati estubati precocemente vengono collegati per molto meno tempo al ventilatore e, come dimostrato da diversi studi presenti in letteratura, evitano di sviluppare diverse patologie che potrebbero attaccare le vie respiratorie. Queste ultime, in una persona già debilitata a seguito dell'intervento chirurgico appena superato, aumenterebbero di gran lunga il tempo di degenza e rallenterebbero la guarigione e la dimissione della persona, andando ad aumentare il tempo di riabilitazione<sup>5</sup> e dei costi ospedalieri<sup>6</sup> per la gestione del paziente, mettendone potenzialmente a rischio anche la vita stessa.

Come già riportato in altri studi, l'anestesia di tipo *Fast Track*, utilizzata in altre discipline chirurgiche<sup>7</sup>, confrontata con l'anestesia convenzionale, dimostrata che i metodi sono simili in termini di sicurezza ed efficacia ma l'utilizzo di un protocollo di tipo *Fast Track* riduce notevolmente i tempi di intubazione e di degenza in terapia intensiva. L'utilizzo dell'anestesia tipo *Ultra Fast Track* ha ulteriormente ridotto, a parità di sicurezza ed efficacia, i tempi di intubazione e degenza in terapia intensiva.

Come riportato nello studio, infatti, la degenza media in terapia intensiva è stata di sole 24 ore, esattamente la metà, rispetto al tempo di permanenza medio dei pazienti operati con tecnica tradizionale e di gran lunga inferiore rispetto alla durata di degenza riportata in letteratura per interventi di sostituzione valvolare aortica, eseguita con tecnica standard ( $4 \pm 2$  giorni).

Tuttavia, per quanto riguarda sicuramente l'ambito infermieristico e il livello di benessere per il paziente, il maggior vantaggio derivante dall'utilizzo di un regime di *Ultra Fast Track* è quello di poter attivare precocemente i protocolli di fisioterapia, direttamente in terapia intensiva, già dopo pochissime ore dal termine dell'intervento (vedi "Figura 2") in tutti i pazienti, e, soprattutto, in quelli più anziani o con comorbidità, in questo modo la persona sarà da subito più lucida e responsiva, potrà dialogare con gli infermieri e stabilire con loro un rapporto terapeutico, parlando di come si sente e di quali potrebbero essere i rischi potenziali da andare a gestire e curare preventivamente.

Questa tipologia di trattamento è in linea con quanto già riportato da altri studi secondo cui una riabilitazione precoce in terapia intensiva è associata a una minore incidenza di complicanze respiratorie, di delirio e ad una generale ottimizzazione del tenore muscolare e miglioramento degli *outcome* clinici<sup>8,9</sup>.

L'intervento attuato in regime di *Ultra Fast Track*, inoltre, aiuta il paziente e i suoi familiari a percepire l'esperienza chirurgica come più favorevole, meno ostica e spaventosa.

Questo approccio riduce, inoltre, l'attesa per i familiari, che già al termine dell'intervento possono avere notizie sul quadro neurologico e respiratorio del familiare operato; i pazienti, dall'altra parte, possono giovare del supporto psicologico e della collaborazione da parte dei familiari già da subito dopo l'intervento, direttamente in

terapia intensiva, aumentando ulteriormente l'efficacia del lavoro svolto dal team multidisciplinare.

Garantire la presenza dei familiari non diventa più una concessione ma piuttosto una scelta strategica vincente, da incentivare, in quanto migliora il comfort del paziente e lo tranquillizza anche dal punto di vista psicologico, diminuendo di molto il livello di stress della persona e dei suoi cari. Questo aspetto sembra essere di particolare importanza per tutti i pazienti, in modo particolare per quelli di età avanzata e con comorbilità associate.



**Figura 2:** dopo sole 3 ore dal termine dell'intervento cardiocirurgico il paziente è già estubato, vigile, cosciente ed insieme al suo caregiver, in questo caso la figlia. La fisioterapista sta iniziando le manovre per eseguire una riabilitazione precoce e funzionale, direttamente al letto della persona. Per le immagini si ringrazia la gentile concessione del dott. C. Munch e del suo team, presso la Terapia Intensiva Post Operatoria G. M. Lancisi dell'AOU Ospedali Riuniti di Ancona.

## CONCLUSIONE

Lo studio era iniziato con obiettivi e criteri di valutazione leggermente diversi da quelli che sono stati poi riportati in fase di stesura finale.

Purtroppo, a causa della pandemia dovuta al Covid – 19, il progetto è stato rallentato di molto, fino all'arrivo di un divieto totale della raccolta dei dati sui pazienti. Infatti, con il giusto e condivisibile fine di evitare il diffondersi e il contagio del virus, è stato drasticamente ridotto allo stretto indispensabile il numero di persone, esterne, che potevano recarsi in ospedale. Tuttavia, essendo l'evento pandemico già in corso, lo studio era stato rimodulato in previsione di questo possibile e infausto scenario.

Un approfondimento futuro potrebbe essere eseguito apportando ulteriori criteri di valutazione, oltre quelli già citati, confrontando tra i due gruppi, quello di studio e quello di controllo, altri aspetti da tenere in considerazione, come ad esempio:

- valutazione del dolore postoperatorio;
- tempo del paziente passato con pompa infusoriale di morfina;
- differenze nel regime di sedazione e nei farmaci utilizzati;
- lo sviluppo di lesioni da pressione nel paziente, dopo l'intervento;
- il possibile reintervento immediato nelle 24 ore;

oppure la comparsa di ulteriori complicanze postoperatorie come:

- delirio;
- confusione;
- situazioni che richiedono la reintubazione con sedazione del paziente;

Questi e altri criteri erano presenti nel progetto di studio iniziale ma, purtroppo, come già detto, vista la situazione incresciosa non è stato possibile ultimare il lavoro nel modo progettato inizialmente. Nonostante tale malaugurato evento, ai cui sviluppi stiamo

ancora assistendo, lo studio è stato portato avanti utilizzando ed elaborando i dati precedentemente acquisiti, che rendono, comunque, l'analisi effettuata fruibile e costituisce un'attendibile base di ampliamento per studi futuri.

Un'altra possibile evoluzione di questo studio potrebbe essere quella di andare ad investigare sugli effetti di questi interventi nei pazienti pediatrici operati in regime di *Ultra Fast Track* e confrontare i risultati ottenuti con quelli risultanti dallo stesso intervento, eseguito, però, sulla popolazione adulta, stabilendo così quale potrebbe essere la tecnica migliore con la quale approcciarsi al tipo di paziente selezionato.

Attraverso la revisione della letteratura si è voluta rinforzare la teoria secondo cui affidarsi all'utilizzo di un regime di *Ultra Fast Track* o di *Fast Track* nella gestione di un paziente adulto, sottoposto ad intervento di cardiocirurgia, risulta essere una scelta sicura ed efficace per la persona.

Dalla letteratura e dai casi presi in analisi risulta evidente quanto questa tipologia di tecnica anestesiologicala e di gestione del paziente garantisca risultati sia dal punto di vista della sicurezza dell'assistito che da quello della riduzione delle complicanze post operatorie da esso sviluppate.

L'unica criticità emersa dagli studi riguarda l'effettiva o meno riduzione del tempo di degenza trascorso in terapia intensiva o, più generalmente, nella struttura ospedaliera dato che, nella maggior parte degli studi elencati questo parametro non veniva preso in considerazione.

Data la carenza della letteratura in merito, purtroppo non è stato possibile reperire altre fonti.

Sicuramente lo sviluppo della cardiocirurgia dovrà passare attraverso un più largo e sinergico impiego di tecniche e tecnologie ancora più moderne col fine di garantire un'intesa ancor più ferrea da parte del team multidisciplinare, dove perfusionista, anestesista, infermieri e fisioterapisti vadano a valorizzare il lavoro svolto dal cardiocirurgo.

L'obiettivo delle cure non deve essere solo quello di migliorare l'outcome clinico del paziente (mortalità, complicanze postoperatorie...), ma anche quello di migliorarne la qualità della vita, già nell'immediato postoperatorio, aumentando il comfort fisico e psicologico del paziente così come quello dei familiari.

Sebbene la dimensione del campione di studio preso in esame fosse piuttosto limitata e non siano ancora disponibili in letteratura molte evidenze per quello che riguarda gli effetti di questa tipologia di intervento nel lungo termine, i risultati, nel breve termine, enunciano sicuramente una grande sicurezza e l'elevata efficacia dell'approccio in regime di Ultra Fast Track per la sostituzione valvolare aortica.

Ulteriori dati appaiono comunque necessari per confermare questa iniziale positiva esperienza ottenuta ad Ancona.

## BIBLIOGRAFIA

1. Hawkes (2003) “*Early extubation for adult surgical patients*” Cochrane Database of Systematic Reviews 2003, Issue 4, Hawkes CA.
2. Coll J. A. (2001) “The American College of Cardiology key elements and definitions for measuring the clinical managements and outcomes of patients with acute coronary syndromes.” *Cardiol* ;38(7): 2114–30
3. Shapiro B., & Lichtenthal P. (1993) “*Inhalation – based anesthetic techniques are the key to early extubation of the cardiac surgical patient*” *Journal of Cardiothoracic and VascularAnesthesia*, Vol7, No 2: pp 135-136
4. Di Eusano M, Vessella W, Carozza R, et al. (2018) “*Ultra fast-track minimally invasive aortic valve replacement: going beyond reduced incisions*” *Eur J Cardiothorac Surg*; ii 14-8
5. Choi J., Tasota F. J., & Hoffman L. A. (2008) “*Mobility interventions to improve outcomes in patients undergoing prolonged mechanical ventilation: a review of the literature*” *Biol Res Nurs*; 10:21-33
6. Shorr A. F., & Kollef M.H. (2005) “*Ventilator-associated pneumonia: insights from recent clinical trials*” *Chest*;128 (5 Suppl 2): 583S-591S
7. Wong W. T., Lai V. K., Chee Y. E., & Lee A. (2016) “*Fast-track cardiac care for adult cardiac surgical patients*” *Cochrane Database Syst Rev*; 9:CD003587
8. Hodgson C. L., Berney S., Harrold M., Saxena M., & Bellomo R. (2012) “*Clinical review: early patient mobilization in the ICU*” *Crit Care*; 17:207
9. Balady G. J., et al. (2011) “*Referral, enrollment, and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs at clinical centers and beyond: a presidential advisory from the American Heart Association*” *American Heart Association Science Advisory and Coordinating Committee; Circulation*;124:2951-60
10. Hemmerling T., et al. (2007) “*Myocardial protection by isoflurane vs. Sevoflurane in Ultra Fast Track anaesthesia for off-pump aortocoronary bypass grafting*” *European Journal of Anaesthesiology* 25: 230–236

11. Hemmerling T., et al. (2004) “*Ultra-fast-track anesthesia in off - pump coronary artery bypass grafting: a prospective audit comparing opioid-based anesthesia vs thoracic epiduralbased anesthesia*” From the Departments of Anesthesiology and Surgery, Centre hospitalier de l’université de Montréal (CHUM), Hôtel-Dieu, Université de Montréal, Montréal, Québec, Canada; CAN J ANESTH 2004 / 51: 2 / pp 163–168
12. Berretta P., et al. (2018) “*Ultra fast track surgery: a rapid deployment aortic valve replacement through a J-ministernotomy*” Journal of Visualized Surgery; 4:90
13. Naughton C., Cheek L., & O'Hara K. (2005) “*Rapid recovery following cardiac surgery: a nursing perspective*”; British Journal of Nursing. Vol 14. No 4
14. Cassina T., Chiolerò R., Mauri R., & Revelly J. P. (2003) “*Clinical Experience With Adaptive Support Ventilation for Fast-Track Cardiac Surgery*”; Anaesthesia/Intensive Care Unit, Department of Cardiovascular Ticino, Lugano, Switzerland; and Surgical Intensive Care Unit, University Hospital CHUV, Lausanne, Switzerland.
15. Bowler I., et al. (2002) “*A Combination of Intrathecal Morphine and Remifentanyl Anesthesia for Fast-Track Cardiac Anesthesia and Surgery*” Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia, Vol 16, No 6: pp 709-714
16. Cheng D. C. H., et al. (2001) “*The Efficacy and Resource Utilization of Remifentanyl and Fentanyl in Fast-Track Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A Prospective Randomized, Double-Blinded Controlled, Multi-Center Trial*” Anesth Analg; 92:1094–1102
17. Dowd N. P., et al. (1998) “*Intraoperative Awareness in Fast - Track Cardiac Anesthesia*” Anesthesiology, V 89, No 5
18. Berretta P., Cefarelli M., Vessella W., et al. (2018) “*Ultra fast track anaesthetic management*”. Asvide; 5:505. Available online: <http://www.asvide.com/article/view/24674>
19. Baumgartner H., Falk V., Bax J. J., et al. (2017) “*Guidelines for the management of valvular heart disease: The Task Force for the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)*” Eur Heart Journal; 38:2739-91

20. Berretta P., Cefarelli M., Alfonsi J., Montecchiani L., Pierri M. D., Munch C., & Di Eusanio M. (2020) "*Risultati ad un anno dopo chirurgia sostitutiva della valvola aortica: esperienza di un centro ad alto volume*" *G Ital Cardiol*; 21(3):216-223
21. Di Eusanio M., Berretta P., Alfonsi J., Pierri M. D., Zingaro C., Capestro F., D'Alfonso A., Matteucci M. L. S., Fazzi D., Raffaelli V., Munch C., Vessella W., & Cefarelli M. (2019) "*Trattamento chirurgico della valvulopatia aortica: esperienza iniziale di un approccio mini-invasivo a 360°*" *G Ital Cardiol*; 20(9):523-528
22. Ellis M., Farrell D., Pena H., Kettle M., Johnson T., & Rudolph A. (2018) "*Barriers to Early Extubation After Cardiac Surgery*" *American Journal Of Critical Care*, Volume 27, No. 3
23. Zayat R., Menon A. K., Goetzenich A., Schaelte G., Autschbach R., Stoppe C., Simon T. P., Tewarie L & Moza A. (2017) "*Benefits of ultra-fast-track anesthesia in left ventricular assist device implantation: a retrospective, propensity score matched cohort study of a four-year single center experience*" *Journal of Cardiothoracic Surgery*
24. Wong W. T., Lai V. K. W., Chee Y.E., & Lee A. (2019) "Fast-track cardiac care for adult cardiac surgical patients" *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 9. Art. No.: CD003587
25. Djaiani G. N., Ali M., Heinrich L., Bruce J., Carroll J., Karski J., Cusimano R. J., & Cheng D. C. H. (2001) "*Ultra-Fast-Track Anesthetic Technique Facilitates Operating Room Extubation in Patients Undergoing Off-Pump Coronary Revascularization Surgery*" *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, Vol 15, No 2: pp 152-157
26. Silva P. S., Cartacho M. P. T., Castro C. C., Filho M. F. S., & Brandão A. C. (2015) "*Evaluation of the influence of pulmonary hypertension in ultra-fast-track anesthesia technique in adult patients undergoing cardiac surgery*" *Braz J Cardiovasc Surg*; 30(4):449-58
27. Vricella L. A., Dearani J. A., Gundry S. R., Razzouk A. J., Brauer S. D., & Bailey L. L. (2000) "*Ultra Fast Track in Elective Congenital Cardiac Surgery*" *The Society of Thoracic Surgeons*; Published by Elsevier Science Inc

28. Xu J., Zhou G., Li Y., & Li N. (2019) “*Benefits of ultra – fast – track anesthesia for children with congenital heart disease undergoing cardiac surgery*” Department of Anesthesiology, China Emergency General Hospital, 29 Liufanganli Rd, Beijing 100028, China
29. Cheng D. C. (1995) “*Early extubation after cardiac surgery decreases intensive care unit stay and cost*” J Cardiothorac Vasc Anesth 9:460-464
30. Joachimsson P. O., Nystrom S. O., & Tyden H. (1989) “*Early extubation after coronary artery surgery in efficiently rewarmed patients: A postoperative comparison of opioid anesthesia versus inhalational anesthesia and thoracic epidural analgesia*” J Cardiothoracic Anesthesia 3:444-454
31. Royse C. F., Royse A. G., & Soeding P.F. (1999) “*Routine immediate extubation after cardiac operation: A review of our first 100 patients*” Ann Thoracic Surgery 68:1326-1329
32. Kristensen J. D., Sanchez R., Niebuhr U., & Martinussen H. J. (1999) “*Immediate extubation and fast mobilization after cardiac surgery using thoracic epidural analgesia*”. J Cardiothoracic Anesthesia 82: A36
33. Swanton B. J., & Moriarty D. C. (1997) “*Anticoagulation and intrathecal opioids in cardiac surgery: A large case series without resultant neurological complication*” Anesth Analg 84: SCA44
34. Phan K., Xie A., Di Eusano M., Yan T. D. (2014) “*A meta-analysis of minimally invasive versus conventional sternotomy for aortic valve replacement*” Ann Thorac Surg;98:1499-511
35. Engelman R. M., Rousou J. A., Flack J. E., Deaton D. W., Humphrey C. B., Ellison L. H., et al. (1994) “*Fast-track recovery of the coronary bypass patient*”. Ann Thorac Surg; 58:1742-6
36. Silbert B. S., Santamaria J. D., O’Brien J. L., Blyth C. M., Kelly W. J., Molnar R. R. (1998) “*early extubation following coronary artery bypass surgery: a prospective randomized controlled trial*” The Fast Track Cardiac Care Team;113:1481-8
37. Cerfolio R. J., Pickens A., Bass C., Katholi C (2001) “*Fast-tracking pulmonary resections*”. J Thorac Cardiovasc Surg; 122:318-24

38. Falcoz P. E., Conti M., Brouchet L., Chocron S., Puyraveau M., Mercier M., et al. (2007) “*The thoracic surgery scoring system (thoracscore): risk model for in-hospital death in 15,183 patients requiring thoracic surgery*”. *J Thorac Car J Thorac Cardiovasc Surg*; 133:325-32
39. Alex J., Ansari J., Bahalkar P., Agarwala S., Rehman M. U., Saleh A., et al. (2003) “*comparison of the immediate postoperative outcome of using the conventional two drains versus a single drain after lobectomy*”. *Ann Thorac Surg*; 76:1046-9
40. Gregor J. I., Schwenk W., Mall J., Kilian M., Spies C., Bloch A., et al. (2008) “*Fast-track rehabilitation in thoracic surgery. First experiences with a multimodal, interdisciplinary, and proven perioperative treatment course*”. *Chirurg*; 79:657-64
41. Howard C. (1995) “*Fast-track care after cardiac surgery*” *British Journal of Nursing.*, Vol 4. No 19.
42. Salhiyyah K., Elsobky S., Raja S., Attia R., Brazier J., & Cooper J. (2011) “*A Clinical and Economic Evaluation of Fast-Track Recovery after Cardiac Surgery*”; *The Heart Surgery Forum.*
43. Menger J., Urbanek B., Skhirtladze-Dworschak K., Wolf V., Fischer A., Rinosl H., & Dworschak M. (2018) “*Earplugs during the first night after cardiothoracic surgery may improve a fast- protocol*”; *Division of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia and Intensive Care Medicine, Department of Anesthesia, Critical Care and Pain Medicine, Vienna General Hospital, Medical University of Vienna, Vienna, Austria.*
44. Flynn M., Reddy S., Shepherd W., Holmes C., Armstrong D., Lunn C., Khan K., & Kendall S. (2003) “*Fast-tracking revisited: routine cardiac surgical patients need minimal intensive care*”; *Department of Cardiothoracic Surgery, James Cook University Hospital, Marton Road, Middlesbrough, TS4 3BW, UK.*
45. Kirmani B. H., Jones S. G., Malaisrie S. C., et al. (2017) “*Limited versus full sternotomy for aortic valve replacement*” *Cochrane Database Syst Rev*; 4:CD011793

## RINGRAZIAMENTI

Vorrei ringraziare di cuore tutta la mia famiglia: mio padre, mia madre e mio fratello per avermi permesso di intraprendere questo percorso, aiutandomi a gestire le difficoltà che incontro e donandomi sempre consigli preziosi, anche nei periodi più delicati, li ringrazio per avermi supportato e sopportato in questo cammino, che per me è stato un cambiamento radicale di vita.

Ringrazio il Dott. Maurizio Mercuri per aver accettato il ruolo di relatore di questa tesi, uomo di grande saggezza e cultura, che si è mostrato sempre disponibile nei miei confronti e mi ha guidato sapientemente nella stesura in modo scientifico, fornendomi preziosi consigli che mi torneranno utili anche nel futuro, sia dal punto di vista accademico che umano.

Ringrazio i miei amici e la mia ragazza, per esserci stati sempre e comunque, in ogni momento, comprendendo le difficoltà di questo percorso e cercando sempre di strapparmi un sorriso, anche nei momenti più bui e difficili, ridandomi energia attraverso quei momenti di pace e spensieratezza.

Grazie ai miei compagni di corso, con i quali ho condiviso gioie, risate, ansia e dispiaceri ma soprattutto vittorie lungo il corso di questa carriera universitaria; con alcuni di loro è nata un'amicizia ed un'intesa anche al di fuori dell'università, che porterò sempre con me.

Ringrazio le tutor, tutti i professori e gli infermieri, incontrati durante questi anni, per avermi fornito l'opportunità di apprendere e ampliare le mie conoscenze per quanto riguarda il mondo della professione infermieristica ma anche, e soprattutto, gli aspetti umani e psicologici che tale "missione" implica.