CORRETTO MANAGEMENT DEI TEMPI OPERATORI: STUDIO DI UNA CASISTICA CLINICA

Valerio Fioresi1

ABSTRACT

Oggetto: Lo scopo dello studio svolto è un analisi dei tempo operatori in ottica migliorativa e si propone come strumento di supporto per migliorare la qualità, l'efficacia e l'efficienza in ambito chirurgico

Metodi: Studio retrospettivo che coinvolge 16 sale operatorie per in totale di 8 diverse analisi svolte:

- 1. Tempo chirurgico: Inizio incisione Fine sutura.
- 2. Tempo di sala vuota: Uscita pazienta A Ingresso paziente B.
- 3. Posizionamento catetere epidurale: Tempo di posizionamento.
- 4. Tempo di induzione con catetere epidurale: Inizio induzione Fine induzione.
- 5. Risveglio del paziente: Fine sutura Risveglio.
- 6. Tempo post-operatorio: Uscita S.O. Uscita P.P.O.
- 7. Sforature: Eccedenza oraria della sala.
- 8. Dilatazione dei tempi: Numerosità delle motivazioni che hanno portato ad un ritardo.

I risultati sono stati comparati con la letteratura internazionale presente in

Risultati: L'analisi delle tempistiche operatorie permette una migliore gestione delle risorse umane, una riduzione degli sprechi e degli errori legati alla pianificazione o alle procedure con relativa maggiore soddisfazione del paziente ed efficienza del blocco operatorio. Inoltre si verifica un calo dello stress con aumentata percezione di soddisfazione da parte di tutta l'equipe. Lo studio ha permesso di ottenere un quadro particolareggiato della durata degli interventi e di creare un supporto alla previsione di durata. Inoltre si è potuto verificare come esistano disomogeneità tra le sale operatorie nei tempi di sala vuota e nelle sforature orarie. Infine si è messo in evidenza come un workflow parallelo possa migliorare la gestione del blocco operatorio.

Conclusioni: Dall'analisi della letteratura risulta evidente come il management dei tempi operatori sia un punto cardine nell'organizzazione del blocco operatorio e del suo corretto funzionamento che si riflette sulla qualità delle prestazioni erogate e sulla loro sostenibilità. Dall'analisi svolta è emerso come vi siano diversi punti che lasciano ampio margine di miglioramento attuando un monitoring continuo delle tempistiche ed adottando strategie organizzative come l'adozione di strumenti di previsione dei tempi o di parallelismo delle operazioni.

¹ Attualmente in servizio presso la Casa di Cura di Santa Maria Maddalena (RO). Questo articolo è un estratto del lavoro di tesi redatto da Fioresi Valerio, relatore Dott. Ragazzi Riccardo, correlatore Dott.ssa Zanandrea Michela.

INTRODUZIONE

La gestione e l'efficienza delle sale operatorie è una questione di importanza rilevante per i moderni ospedali, intesa sia come organizzazione del flusso di pazienti per interventi in elezione sia come ottimizzazione delle sale stesse, infatti queste argomentazioni sono oggetto di numerosi studi scientifici volti al miglioramento. Il controllo e l'ottimizzazione dei tempi relativi alla chirurgia permette una gestione basata sulla qualità che si ripercuote direttamente sul paziente.

Esso infatti inserito in un sistema coordinato, con minimi ritardi ed accurata gestione percepisce un aumento della qualità delle cure erogate con conseguente aumento della soddisfazione. Inoltre un'attenta pianificazione ed uso dei blocchi operatori sono un elemento di fondamentale importanza nel rispetto delle risorse aziendali e della sostenibilità stessa dei servizi erogati.

Gli studi presentati sono volti infatti, mediante controllo ed analisi dei tempi chirurgici, all'erogazione di migliori prestazioni in termini di qualità delle cure, efficacia, efficienza e risparmio nonché aumentata soddisfazione lavorativa dei professionisti coinvolti. Si pensa infatti che la conoscenza delle tempistiche possa portare a un *planning* più accurato e preciso e che sia possibile vedere quali sono i punti più deboli e imprecisi nel *workflow* chirurgico potendo concentrare le forze in questi specifici punti allo scopo di correggerli.

METODI

Di seguito vengono esplicitate le scelte effettuate per quanto riguarda i casi da escludere dagli studi e i metodi di pulizia dei dati al fine di ottenere risultati il più possibile in linea con l'andamento clinico reale e privi di dati errati confondenti. Tutti gli studi sono stati effettuati a partire da una popolazione complessiva di 13868 interventi considerando un *range* di tempo di un anno solare a partire dal 01/08/2012 fino al 31/07/2013, unica eccezione l'analisi relativa alla dilatazione dei tempi per la cui descrizione si rimanda all'elenco sottostante.

• **Tempo chirurgico:** Lo studio prende in esame il tempo intercorso tra l'inizio dell'incisione chirurgica e la fine della sutura al termine

dell'intervento. Partendo da una popolazione di 13868 interventi i dati vengono elaborati come segue:

- 950 interventi eliminati per mancanza di dati cruciali quali classificazione ICD9, tempo di inizio incisione o tempo di fine sutura.
- 9 interventi eliminati per dati errati a sistema.
- 1113 interventi eliminati perché eseguiti meno di 5 volte nell'arco dell'anno, vengono considerati non rilevanti ai fini dell'indagine.
- 7390 interventi eliminati perché di durata inferiore ad un'ora, vengono considerati non rilevanti ai fini dell'indagine.

Dopo l'elaborazione otteniamo un totale di 4406 interventi analizzati suddivisi in 167 tipologia ICD9 raggruppati in 14 macrocategorie di intervento.

- **Sala vuota**: In questa analisi si è preso in considerazione il tempo intercorso tra l'uscita di un paziente e l'ingresso del paziente successivo nella medesima sala operatoria al fine di rilevare un tempo di sala vuota o tempo di *turnaround*. Partendo da una popolazione di 13868 interventi i dati vengono raffinati come segue:
 - 1542 interventi eliminati per mancanza di dati cruciali quali ingresso in sala operatoria, uscita dalla sala operatoria, numero del blocco o della sala in cui è stato eseguito l'intervento.
 - 1332 interventi eliminati come non pertinenti in quanto eseguito solo un intervento nella giornata.
 - 361 interventi eliminati perché eseguiti in urgenza nelle ore notturne al di fuori degli orari di studio.
 - 3726 interventi eliminati per mancanza del numero operatorio².

In totale vengono elaborati 7274 interventi

• **Posizionamento catetere epidurale:** Per determinare il numero di cateteri epidurali posizionati si analizza la presenza del tempo di inizio posizionamento e del tempo di fine posizionamento del catetere. Tutti gli

² Il numero operatorio sancisce la chiusura dell'intervento e del verbale associato, la mancanza di tale valore può far pensare che la pratica sia rimasta pendente o ancora aperta e per questo motivo vengono esclusi dall'analisi.

- interventi che presentano entrambe le tempistiche sono stati conteggiati nello studio. Sono stati eliminati per dati errati 4 interventi.
- Tempo di induzione con catetere epidurale: Viene considerato il tempo trascorso dal posizionamento del catetere epidurale fino al termine induzione anestesia. Come nello studio precedente anche in questo caso sono stati considerati solo gli interventi che presentano entrambe le tempistiche relative al posizionamento del catetere epidurale , inoltre sono considerati dati fondamentali il blocco e la sala di esecuzione dell'intervento. Vengono eliminati 13 interventi per dati errati, lo studio si svolge su 657 casi.
- Risveglio del paziente: In questo studio viene calcolato il tempo trascorso tra la fine della sutura medica e il risveglio del paziente. Vengono eliminati 2270 interventi per mancanza di dati obbligatori quali tempo di fine sutura, tempo di risveglio, blocco o sala di esecuzione intervento. 174 sono gli interventi eliminati per dati errati a sistema. In totale lo studio si svolge su 11422 procedure chirurgiche.
- **Tempo post operatorio:** Si calcola il tempo intercorso tra l'uscita del paziente dalla sala operatoria e l'uscita dal pre/post operatorio al fine di ottenere il tempo di osservazione del paziente post-intervento. Vengono eliminati 6367 interventi per dati cruciali mancanti quali tempo di uscita dalla sala operatoria, tempo di uscita dal PPO, blocco o sala di esecuzione, 25 interventi eliminati per dati errati a sistema. In totale lo studio si svolge su 7476 casi.
- Sforature: Lo studio sulle sforature orarie si è svolto raffinando i dati privi del numero operatorio, escludendo le sale dedicate alle urgenze ed emergenze ed eliminando gli interventi notturni eseguiti in urgenza. Inoltre viene esclusa una sala per mancanza di dati. Dopo questa selezione abbiamo ottenuto 5609 interventi validi per l'analisi.
- **Dilatazione dei tempi:** In questa analisi sono state estratti i dati relativi alle note sulle dilatazioni dei tempi mediante le quali è possibile inserire la causa del ritardo. L'analisi propone una visione di questi dati estrapolati da una popolazione di 13863 interventi.

RISULTATI

Relativamente all'analisi sui tempi operatori si è ottenuto un quadro particolareggiato dei tempi effettivi di intervento suddivisi per le diverse tipologie (Fig. 1).

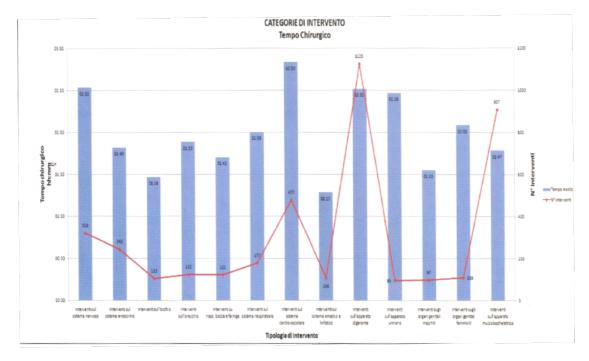


Figura 1 - Interventi eseguiti nel periodo dello studio

Questo permetterà all'equipe di pianificare meglio gli interventi da svolgere utilizzando i tempi medi come riferimento nella stima di durata dell'intervento. Riferendosi all'articolo di Laskin^[1] e colleghi vediamo come solo nel 26% dei casi il tempo di durata dell'intervento venga stimato correttamente e ,come da loro concluso, quanto sia importante questo aspetto per una buona gestione delle sale operatorie e della loro programmazione giornaliera. A tale scopo si propone una tabella riassuntiva (Tab. 1) come strumento del professionista da utilizzare per stimare la durata dell'intervento.

ICD9	Descrizione	N	Tempo medio	Sala vuota	Anestesia	Totale
03.09	Altra esplorazione e decompressione del canale vertebrale	64	01:33	00:44	00:30	02:47
06.4	Tiroidectomia completa	133	02:16	00:44	00:30	03:30
06.2	Lobectomia monolaterale della tiroide	41	01:33	00:44	00:30	02:47
32.4	Lobectomia del polmone	55	02:55	00:44	00:30	04:09
38.12	Endoarteriectomia di altri vasi del capo e del collo	144	01:52	00:44	00:30	03:06
39.31	Sutura di arteria	82	02:43	00:44	00:30	03:57
40.23	Asportazione di linfonodi ascellari	50	01:09	00:44	00:30	02:23
51.23	Colecistectomia laparoscopica	148	01:30	00:44	00:30	02:44
54.11	Laparatomia esplorativa	163	02:47	00:44	00:30	04:01
45.73	Emicolectomia destra	75	02:55	00:44	00:30	04:09
47.01	Appendectomia laparoscopica	84	01:13	00:44	00:30	02:27
51.22	Colecistectomia	66	02:24	00:44	00:30	03:38
54.21	Laparoscopia	69	01:46	00:44	00:30	03:00
55.51	Nefroureterectomia	46	02:42	00:44	00:30	03:56
80.51	Asportazione di disco intervertebrale	177	01:15	00:44	00:30	02:29
81.52	Sostituzione parziale dell'anca	114	01:20	00:44	00:00	02:04
79.32	Riduzione cruenta frattura radio e dell'ulna, con fiss. interna	75	01:08	00:44	00:00	01:52
79.36	Riduzione cruenta frattura tibia e fibula, con fiss. interna	80	01:37	00:44	00:00	02:21
85.22	Quadrantectomia della mammella	193	01:01	00:44	00:30	02:15

Tabella 1 - Tempo totale di intervento negli interventi più rappresentati

Tale tabella viene costruita considerando il tempo medio dell'intervento, estrapolato dall'analisi effettuata, viene aggiunto il tempo medio di sala vuota, calcolato in un'altra analisi di questo studio, ed infine viene aggiunto il tempo anestesiologico stimato in eccesso (con apposizione di catetere peridurale). Il tempo risultante è il tempo consigliato da utilizzare per la stima di durata dell'intervento. A scopo esemplificativo in questa sede viene proposta una tabella con i 20 interventi maggiormente rappresentati nell'arco dell'anno di studio, nelle procedure ortopediche è stato omesso il tempo anestesiologico in quanto l'anestesia loco-regionale viene eseguita all'esterno della sala chirurgica. Con l'utilizzo di questo supporto si pensa di poter migliorare le performance delle sale operatorie riducendo il numero di sforature e i tempi di sala vuota tra gli interventi ottenendo un *planning* più efficace e una metodologia di lavoro migliore per l'intera equipe. Uno studio futuro potrà verificare e quantificare in maniera precisa le differenze.

Le analisi relative al posizionamento del catetere epidurale alla durata di induzione dell'anestesia con catetere epidurale, al tempo di risveglio del paziente e al tempo di permanenza nel post-operatorio permettono di avere un quadro delle tempistiche relative al pre e post-operatorio, da questi dati vediamo un tempo medio di anestesia con catetere epidurale di 30 minuti che si riducono a 15 minuti senza il posizionamento di tale presidio. Con riferimento all'articolo di Harders^[2] e colleghi vediamo un tempo di anestesia di 16,9 minuti dopo i

miglioramenti apportati in riferimento a Perkins^{|3|} vediamo un tempo di ingresso del paziente (quindi tempo anestesiologico) di 12 minuti.

Possiamo quindi affermare che i tempi rilevati sono in linea con la letteratura e lasciano poco margine di miglioramento essendo già discretamente ottimizzati. Leggermente diverse invece le considerazioni riguardanti il tempo di risveglio del paziente e la permanenza nel post-operatorio. In questi casi infatti vediamo come l'uso di una camera di risveglio dedicata possa migliorare le tempistiche generali permettendo la sorveglianza del paziente e parallelamente il riassetto della sala operatoria riducendo il tempo di sala vuota tra un paziente e il successivo. Il tempo di risveglio del paziente si attesta mediamente su 11 minuti con forti oscillazioni dipendenti dalla procedura effettuata. Si pensa che un workflow di lavoro in parallelo possa gestire al meglio questa tempistica soprattutto nelle procedure più complesse con risvegli più lunghi.

L'analisi relativa alle sforature orarie ha messo in evidenza un forte sbilanciamento tra le sale operatorie, con un *cutoff* fissato al 20% come massima percentuale di sforature, si nota come solo 5 sale rimangano al di sotto e ben 8 sale presentino percentuale superiori al limite. In particolare sala 2 blocco 9 (46,2%) e sala 7 blocco 21-22 (68,3%) presentano percentuali molto più elevate della media. Con un tempo medio di sforatura di 2 ore e 10 minuti questo aspetto lascia sicuramente ampi margini di miglioramento ottenibili mediante un *planning* più accurato, anche utilizzando la tabella precedentemente proposta, ed eventualmente modificando ad-hoc alcuni orari di apertura favorendo le sale più utilizzate e diminuendo i tempi di apertura in quelle meno sfruttate. Presa visione dei dati è consigliabile un monitoraggio soprattutto delle sale altamente al dì sopra del *cutoff* con un intensivo rilevamento dei dati riguardanti i tempi, le sforature e i motivi di ritardo al fine di equilibrare tutti i blocchi e ridurre il più possibile il numero di sforature rispetto ai giorni di apertura delle sale.

Di grande rilevanza è anche l'analisi relativa al tempo di sala vuota che mette in evidenza una media di 44 minuti. Facendo riferimento ai dati in letteratura citiamo Porta^{|4|} con un tempo di turnover di 14 minuti, Perkins^{|3|} con 26 minuti e Harders^{|2|} con 26, 4 minuti dopo le azioni correttive. Rispetto a questi tempi vediamo come vi siano ampi margini di miglioramento per allinearsi agli standard della letteratura, inoltre analizzando i dati si nota come, anche in

questo caso, vi siano sbilanciamenti tra le sale in studio (5 sale in linea con i dati della letteratura mentre 8 visibilmente al di sopra). Come descritto da Nicolay^[5] e colleghi e da Cima^[6] e colleghi una possibile strada per migliorare queste performance è l'introduzione di un sistema di qualità nel *workflow* operatorio e sicuramente un sistema di monitoraggio costante delle tempistiche al fine di modificare tutti gli aspetti che portano ritardo e disorganizzazione nel flusso lavorativo.

L'analisi sulla dilatazione dei tempi ha messo in evidenza le problematiche maggiormente riscontrate in casi di ritardo senza però specificarne l'entità. A questo proposito si ritiene che possa essere effettuato uno studio più preciso basato sull'uso intensivo dello strumento elettronico di segnalazione dei ritardi, con motivazione e aggiungendo l'entità del ritardo. Questo permetterebbe di localizzare l'attenzione e gli sforzi migliorativi sulle problematiche di notevole impatto ottenendo un'analisi particolareggiata che permetterebbe di individuare ed eliminare gli errori sistematici a grande vantaggio della qualità del servizio e del lavoro degli operatori coinvolti.

CONCLUSIONI

Dallo studio effettuato si evince che vi sono squilibri tra le sale operatorie soprattutto riguardo le sforature orarie e i tempi di sala vuota. Questi infatti risultano essere i principali tempi su cui si può ottenere un ampio margine di miglioramento e quindi i primi su cui agire.

Come precedentemente descritto l'adozione di una tabella riassuntiva con i tempi totali degli interventi più frequenti può aiutare i professionisti nella stima di durata, e quindi di occupazione, delle sale creando un *planning* preciso che riduce sia il tempo di sala vuota che le sforature orarie. Inoltre risulta consigliabile l'adozione di un sistema di qualità basato sul monitoraggio dei tempi operatori con revisioni periodiche allo scopo di minimizzare i ritardi ed eliminare errori sistematici nel flusso di lavoro.

Dalle analisi effettuate è anche risultato utile migliorare e diffondere l'uso della reportistica elettronica sulla dilatazione dei tempi aggiungendovi il tempo dovuto alla problematica. Dalla successiva e costante analisi di questo registro si

potrà verificare la tipologia e l'entità dei problemi che creano ritardo e quindi disservizio. In relazione ai tempi nel pre-operatorio(induzione anestesiologica) e nel post-operatori (risveglio) i dati analizzati sono in linea con studi pubblicati in letteratura già citati in fase di discussione e risultano difficilmente affinabili, nonostante ciò è auspicabile inserire nel controllo qualità verifiche periodiche anche per queste tempistiche al fine di mantenerle efficienti.

Bibliografia

- [1] D.M. Laskin, A.O. Abumaker, and R.A. Strauss. *Accuracy of predicting the duration of a surgical operation*. 71:446-447, 2013.
- [2] Harders Maureen, Malangoni Mark A., Weight Steven, and Sidhu Tejbir. *Improving operating room efficiency through process redesign.* 140:509-516, 2006.
- [3] Perkins Jonathan N., Chiang Tendy, Ruiz Amanda G. and Prager Jeremy D. *Auditing of operating room times: A quality improvement project.* 78:782-786, 2014. www.elsevier.com/locate/ijporl.
- [4] Porta Christopher R., Foster Andrew, Causey Marlin W., Cordier Patricia, Ozbirn Roger, Bolt Stephen, Allison Dennis, and Rush Robert. *Operating room efficiency improvement after implementation of a postoperative team assessment*. 180:15-20, 2013. www.journalofsurgicalresearch.com
- [5] C.R. Nicolay, S. Purkayastha, A. Greenhalgh, J. Benn, S. Chaturvedi, N. Philips, and A. Darzi. *Systematic Review of the application of quality improvement methodology from the manifacturing industry to surgical healthcare*. 99:324-335, 2012
- [6] R.R. Cima, M.J. Brown, J.R. Hebl, R. Moore, J.C. Rogers, A. Kollengode, G.J. Amstutz, C.A. Weisbrod, B.J. Narr, and C. Deschamps. *Use of lean and six sigma methodology to improve operating room efficiency in a high volume tertiary-care academic medical center*. 213:83-92, 2011.