

**8** 1222·2022  
ANNI



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA**

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

*Scuola di Medicina e Chirurgia*

*Dipartimento di Medicina*

**CORSO DI LAUREA IN INFERMIERISTICA**

**Tesi di Laurea**

**STUDIO OSSERVAZIONALE DESCRITTIVO:  
PREVENZIONE DELLE INFEZIONI DEL SITO CHIRURGICO  
NEI PAESI A BASSE RISORSE  
(GUINEA-BISSAU)**

**Relatore**

Prof. Girotto Cristian

**Laureanda**

Ibnouhaddad Soukaina - Matricola n. 1238890

Anno Accademico 2021-2022

# INDICE

INDICE.....	2
ABSTRACT .....	4
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI .....	6
CAPITOLO 1 .....	8
INTRODUZIONE .....	8
1.1 ACCENNO STORICO E POLITICO .....	9
CAPITOLO 2 .....	13
QUADRO TEORICO.....	13
2.1 INFEZIONI NOSOCOMIALI.....	13
2.2 EPIDEMIOLOGIA.....	14
2.3 LA FERITA CHIRURGICA .....	16
2.3.1 STRUTTURA DELLA PELLE .....	16
2.3.2 PROCESSO DI GUARIGIONE DELLA FERITA .....	17
2.3.3 DEFINIZIONE DI FERITA CHIRURGICA.....	20
2.4 L'INFEZIONI DEL SITO CHIRURGICO .....	21
2.4.1 FISIOPATOLOGIA.....	21
2.4.2 DEFINIZIONE DI INFEZIONE DEL SITO CHIRURGICO .....	27
2.4.3 FATTORI DI RISCHIO PER LO SVILUPPO .....	30
2.5 PREVENZIONE DELLE INFEZIONI DEL SITO CHIRURGICO E RUOLO DELL'INFERMIERE.....	32
2.5.1 RACCOMANDAZIONI .....	33
CAPITOLO 3 .....	42
SCOPO DELLO STUDIO .....	42
CAPITOLO 4 .....	42
MATERIALI E METODI .....	42
4.1 DISEGNO DELLO STUDIO .....	42
4.2 CAMPIONE.....	42
4.3 SETTING.....	43
4.4 RACCOLTA DEI DATI.....	47

4.5 ANALISI DEI DATI .....	48
CAPITOLO 5 .....	49
RISULTATI .....	49
CAPITOLO 6 .....	57
DISCUSSIONE, LIMITI DELLO STUDIO E PROPOSTE DI MIGLIORAMENTO .....	57
CAPITOLO 7 .....	61
CONCLUSIONE .....	61
BIBLIOGRAFIA .....	63
ALLEGATO 1 .....	67

# ABSTRACT

## Background

L'infezione del sito chirurgico (ISC) continuano ad essere uno dei problemi sanitari più pressanti a livello globale. Inoltre, l'ISC rappresenta il tipo più indagato e frequente di infezioni correlate all'assistenza (ICA) nei Paesi a basso e medio reddito (LMIC, dove colpisce fino a un terzo dei pazienti che hanno subito una procedura chirurgica.

Anche se le ISC si collocano tra le infezioni correlate all'assistenza più prevenibili, nel mondo hanno ancora un'incidenza significativa sulla morbilità e mortalità del paziente e sui costi supplementari a carico dei sistemi sanitari e degli utenti.

## Obiettivo

L'obiettivo di questa tesi è di individuare le cause di origine nosocomiale dello sviluppo delle infezioni del sito chirurgico in un Paese a basse risorse.

## Metodologia

Lo studio è di tipo osservazionale descrittivo, con osservazione diretta e registrazione dei dati in una griglia appositamente elaborata contenente 14 linee guida riprese dal documento "Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection" pubblicato dall'OMS nel 2016.

## Risultati

La raccolta dati basata su un campione di 33 pazienti ha evidenziato lo sviluppo dell'infezione del sito chirurgico nel 75.76% (25 pazienti) dei casi, di cui il 92% (23 pazienti) sono infezioni superficiali; il 100% degli interventi di taglio cesareo ha sviluppato un'infezione.

## Conclusioni

A causa del campione limitato a cui è stata sottoposta l'analisi dei dati, non sono emersi valori statistici abbastanza significativi per poter comprovare l'impatto specifico del mancato rispetto di ogni specifica linea guida.

È emersa comunque una possibile correlazione fra il mancato rispetto di alcune linee guida fondamentali e l'esito positivo di infezione.

Tuttavia, per confermare che tipo di impatto ha avuto l'attuazione o meno delle seguenti linee guida è necessario ampliare il campione, coinvolgendo altre strutture statali per avere una visione più estesa a livello nazionale.

## **ABBREVIAZIONI E ACRONIMI**

- ABHR:** Alcohol-based handrub (Prodotto a base alcolica per il frizionamento delle mani)
- AIDS:** Acquired immune deficiency syndrome (Sindrome da immunodeficienza acquisita)
- ASA:** American Society of Anesthesiologists (Società americana di anestesiologia)
- BMI:** Body mass index (Indice di massa corporea)
- CAUTI:** Catheter associated urinary tract infections (Infezioni del tratto urinario catetere associate)
- CDC:** Center for Disease Control and Prevention
- CT:** Computer Tomography (Tomografia Computerizzata)
- D.M.:** Decreto Ministeriale
- DPI:** Dispositivi di protezione individuale
- EU:** Europe Union (Unione Europea)
- FCFA:** Franco CFA (Comunità Finanziaria Africana)
- FiO<sub>2</sub>:** Frazione inspirata di ossigeno
- FSNMS:** Food Security and Nutrition Monitoring System
- GDP:** Gross Domestic Product (Reddito Pro Capite)
- HAP:** Hospital-Acquired Pneumonia (Polmonite acquisita in ospedale/Polmonite nosocomiale)
- HIC:** High Income Countries (Paesi ad alto reddito)
- HIV:** Human immunodeficiency virus (Virus dell'immunodeficienza umana)
- ICA:** Infezioni correlate all'assistenza
- INASA:** Instituto Nacional Saúde Pública
- IPC:** Infection Prevention and Control
- IQR:** Interquartile range (Scarto interquartile)
- ISC:** Infezioni del sito chirurgico
- LMIC:** Low and Middle Income Countries (Paesi a basso-medio reddito)
- MINSAP:** Ministerio de Salud Pública de Cuba (Ministero della Salute Pubblica di Cuba)
- NICE:** National Institute for Health and Care Excellence
- OMS:** Organizzazione Mondiale della Sanità
- ONG:** Organizzazione non governativa
- ONLUS:** Organizzazione non lucrativa di utilità sociale
- PAIGC:** Partito Africano per l'Indipendenza della Guinea e di Capo Verde
- PIL:** Prodotto interno lordo
- RSA:** Residenze sanitarie assistenziali

**SSI:** Surgical Site Infection

**SSI-D:** Deep incisional Surgical Site Infection (Infezione profonda dell'infezione chirurgica)

**SSI-O:** Organ or space Surgical Site Infection (Infezione di organo/spazio)

**SSI-S:** Superficial Surgical Site Infection (Infezione superficiale dell'incisione chirurgica)

**TAC:** Tomografia Assiale Computerizzata

**UN:** Union Nations (Nazioni Unite)

**UNCTAD:** United Nations Conference on Trade and Development (La Conferenza delle Nazioni Unite sul Commercio e lo Sviluppo)

**UNDP:** United Nations Development Programme (Programma delle Nazioni Unite per lo sviluppo)

**UNESCO:** United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura)

**UNIOGBIS:** United Nations Integrated Peacebuilding Office in Guinea-Bissau (L'Ufficio integrato di costruzione della pace delle Nazioni Unite in Guinea-Bissau)

**UNODC:** United Nations Office on Drugs and Crime (Ufficio delle Nazioni Unite per il controllo della droga e la prevenzione del crimine)

**USA:** United States of America (Stati Uniti d'America)

**USSR:** Union of Soviet Socialist Republics (Unione delle Repubbliche Socialiste Sovietiche)

**VAP:** Ventilator Associated Pneumonia (Polmonite Associata a Ventilazione)

**WHO:** World Health Organization (Organizzazione Mondiale della Sanità)

# CAPITOLO 1

## INTRODUZIONE

Le infezioni correlate all'assistenza (ICA) sono infezioni acquisite dai pazienti durante l'assistenza sanitaria e rappresentano l'evento avverso più frequente per la sicurezza dei pazienti in tutto il mondo.

Tra le infezioni correlate all'assistenza, le infezioni del sito chirurgico (ISC) rappresentano una delle complicanze più frequenti e vengono associate ad un aumento significativo della durata della degenza, dei costi sanitari, e ad un aumento della morbilità e mortalità attribuibili.

Come riportato nel documento “Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection” pubblicato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nel 2016, l'infezione del sito chirurgico è il tipo più indagato e frequente di ICA nei Paesi a basso e medio reddito (LMIC) e colpisce fino a un terzo dei pazienti che hanno subito una procedura chirurgica.

Sebbene l'incidenza delle ISC sia inferiore nei Paesi ad alto reddito (HIC), rimane il secondo tipo di ICA più frequente in Europa e negli Stati Uniti d'America.

Sono molti i fattori di rischio che portano il paziente a sviluppare un'infezione del sito chirurgico, essi possono essere correlati all'intervento chirurgico e/o al tipo di paziente.

Pertanto, la prevenzione di queste infezioni è complessa e richiede l'integrazione di una serie di misure preventive prima, durante e dopo l'intervento chirurgico.

Si stima che fino al 60% delle ISC sia prevenibile utilizzando un assetto organizzativo dedicato con delle linee guida basate sull'evidenza.<sup>1</sup>

Non tutti i LMIC dispongono di protocolli di prevenzione delle infezioni.

Non esistono attualmente linee guida internazionali ed in quelle nazionali spesso si rilevano incoerenze nell'interpretazione delle evidenze e delle raccomandazioni.

Nel 2018 l'OMS ha formulato 29 raccomandazioni per la prevenzione delle ISC; tuttavia, l'attuazione di queste misure non è standardizzata a livello mondiale e nei contesti dei LMIC non sono sempre facilmente applicabili a causa delle basse risorse di cui tali Paesi dispongono.<sup>1</sup>



Questo studio è basato su un'esperienza diretta di quaranta giorni vissuta in Guinea-Bissau a Gennaio 2023, effettuata nell'unità operativa di chirurgia dell'Ospedale Nazionale Simão Mendes e dell'Ospedale Militare Principale di Bissau. Essa è stata resa possibile mediante il supporto di "Cooperativa Madrugada", una Onlus di Verona volta alla collaborazione e sviluppo di base della Guinea Bissau.

## **1.1 ACCENNO STORICO E POLITICO**

La Guinea Bissau è un Paese dell'Africa occidentale, confinante con il Senegal e la Guinea, avente una popolazione stimata di circa 1.9 milioni di abitanti ed una superficie terrestre di 28120 km<sup>2</sup>, simile a quella del Belgio e pari a meno di 1/10 di quella Italiana.

Come per tutta la regione africana centro e sud-occidentale, la Guinea-Bissau è un Paese depredata da secoli di sfruttamento. La "Senegambia", ovvero il territorio compreso fra i fiumi Senegal e Gambia, fu la base della tratta degli schiavi a partire dal XVI secolo. Si pensi che persino in carte geografiche dei primi del Novecento la costa africana occidentale venne ancora definita "Slave Coast". E purtroppo per la Guinea-Bissau, il Portogallo, che rivendicò il territorio a partire dal XVI secolo circa, fu uno degli ultimi Paesi colonialisti ad abolire la schiavitù. Essa arrivò ufficialmente solo nel 1869, sostituita da pesanti tasse coloniali imposte all'economia della regione.

Il Novecento fu un secolo sanguinoso quanto significativo per il Paese. A fine Ottocento, nel tentativo di dimostrare una stabile ed effettiva occupazione della regione, il Portogallo attuò una serie di campagne di occupazione, specialmente nelle aree dove incontrava maggiore resistenza, con l'ultima nota campagna risalente al 1936, causando terribili massacri civili e vittime incalcolabili fra la popolazione. Il Paese incorse poi in un vero e proprio conflitto contro il Portogallo quando, a fine anni '50, nacque un movimento d'indipendenza della Guinea e Capo Verde (PAIGC). Esso, dichiarandosi marxista, venne sostenuto militarmente da Paesi del blocco comunista, principalmente dall'USSR, da Cuba e da movimenti socialisti del continente Africano. Il movimento riuscì a prevalere sul territorio di guerra e dichiarò il Paese indipendente nel 1973, controllando militarmente il Paese fino al 1981.

Nei vent'anni successivi il Paese ha assistito ad una lenta progressione verso un sistema di governo multipartitico, incorrendo però in 16 tentativi e 4 effettivi colpi di stato dal 1973. Fra il '98 e il '99 il Paese è stato inoltre colpito da una guerra civile.

Dal 2019, il Paese ha assistito ad una prima elezione democratica stabile. In collaborazione con istituzioni ed enti internazionali quali UN ed EU, il Paese ha aderito all'accordo di Conakry, pianificando riforme elettorali ed amministrative volte al raggiungere uno status democratico e conforme alle linee guida internazionali.

Un'analisi delle Nazioni Unite (UN) dell'ottobre 2020 evidenzia come, nonostante il governo non abbia raggiunto l'obiettivo primario, esso abbia tenuto delle elezioni conformi ai requisiti internazionali nel Novembre e Dicembre 2019.<sup>37</sup>

Il governo, rappresentato in maggioranza dal PAIGC, si dimostra però ancora fragile e soggetto a conflitti interni sul controllo politico ed amministrativo. Ancora carente dal punto di vista della distribuzione e divisione dei poteri, la forza politica di maggioranza schiaccia le forze politiche oppositrici pretendendo il controllo completo su tutti i fronti. Inoltre, l'esercito governativo è spesso coinvolto in istituzioni nominalmente a guida civile.

Il governo rappresenta maggiormente gli interessi delle élite ed è aperto al dialogo solamente nella misura in cui la classe sociale dominante possa trarne beneficio, beneficiando dall'ignoranza giuridica e politica della popolazione media, applicando quindi riforme illecite o anticostituzionali.<sup>37</sup>

La Guinea-Bissau è uno dei Paesi al mondo con il più alto tasso di corruzione: nel ranking Transparency International's Corruption Perceptions Index 2022 risulta 164esimo su 180.<sup>38</sup> La corruzione mina lo stato di diritto, le capacità e persino l'autorità delle istituzioni statali.

Membri delle forze armate e del governo civile sono coinvolti nel narcotraffico proveniente dall'America Latina e diretto in Europa: secondo le stime dell'UNODC, il valore delle importazioni di cocaina del Paese potrebbe essere pari a circa il 3,4% del PIL.<sup>37</sup>

La corruzione viene sfruttata da interessi di benestanti locali, aziende multinazionali e reti criminali, che negano ai governi le entrate di cui hanno bisogno per finanziare gli obiettivi di sviluppo del Paese. Nel redigere studi come questo appare evidente quanto l'affidabilità di dati statistici forniti dall'amministrazione locale sia dubbia. Dati inerenti all'import, l'export e il consumo ed utilizzo interno di risorse sono spesso oggetto di falsificazione: l'UNCTAD ha evidenziato come il Paese abbia riportato il doppio delle importazioni di petrolio rispetto a quanto riportato dai suoi partner commerciali.<sup>37</sup>

La Guinea-Bissau è classificata 177esima su 191 Paesi e territori nell'indice di sviluppo umano dell'UNDP (2021).<sup>39</sup>

Nonostante siano occorsi cinquant'anni dall'indipendenza del Paese dal Portogallo, esso ha ereditato il modello economico del sistema coloniale, producendo quindi un'economia basata sullo sfruttamento delle proprie risorse naturali.

L'economia è trainata principalmente dal settore primario, che rappresenta circa il 36% del PIL, e coinvolge circa 2/3 della popolazione. Nonostante questo, la produzione agricola varia è molto limitata: la popolazione si basa sulle importazioni per gran parte del settore alimentare. Il riso, per esempio, viene importato per il 40%.

La Guinea è il quinto esportatore mondiale di anacardi, pari a circa il 90% delle esportazioni totali. Ciò rende quindi il Paese estremamente vulnerabile alle fluttuazioni dei mercati globali. Nonostante il primato sul mercato mondiale degli anacardi, non avendo le risorse necessarie per la sua lavorazione, il prodotto viene esportato sotto forma grezza prevalentemente India, Cina o Brasile, dove viene lavorato e rivenduto ad un prezzo fino a 14 volte superiore.<sup>37</sup>

La Guinea-Bissau è attualmente uno dei Paesi più poveri al mondo, il 23esimo al mondo secondo i dati del Fondo Monetario Internazionale (170esimo su 192 con un GDP per capita di 2850\$).<sup>40</sup>

Secondo un report dell'FSNMS (Food Security and Nutrition Monitoring System), il tasso di insicurezza alimentare raggiunge il 34.2% nelle zone più rurali. L'85% delle famiglie è in difficoltà nel reperire cibo per almeno un mese l'anno.<sup>37</sup> Almeno l'82.3% della popolazione, al 2014, viveva nei cosiddetti "slums" (baraccopoli).<sup>41</sup>

L'istruzione e la sua qualità, secondo un report dell'UNESCO del 2016, sono in situazione critica: solo il 60% completa la scuola primaria.<sup>42</sup> Il tasso medio di analfabetismo minorile è pari a circa il 20%. Quasi la metà della popolazione minorile, quindi, non ha accesso all'istruzione secondaria e almeno il 34% è soggetto a lavoro minorile.<sup>37</sup>

Inoltre, il rapporto del 2020 dell'UN evidenzia come il traffico minorile e il lavoro forzato sia frequente in Guinea-Bissau. Lo stesso report sottolinea la necessità critica di istituzioni formative specializzate soprattutto nel settore agrario (dominante nel Paese), in quanto non sono state identificate agenzie di istruzione superiore o private che conducano attività di ricerca e sviluppo nel settore agricolo.<sup>2</sup>

## **CAPITOLO 2**

### **QUADRO TEORICO**

#### **2.1 INFEZIONI NOSOCOMIALI**

Le infezioni nosocomiali, o comunemente chiamate infezioni correlate all'assistenza (ICA), sono tutte le infezioni che insorgono durante la degenza di un paziente oppure durante l'attività lavorativa di un dipendente in un'ambiente ospedaliero.

L'eziologia di tale infezione, sia essa virale, batterica o fungina, non modifica la caratteristica dell'essere "nosocomiale" in quanto questa tipologia di infezione è collegata esclusivamente al fatto di non essere presente al momento del ricovero e di essere stata contratta sicuramente in ambito ospedaliero.<sup>2</sup> Per essere definite "nosocomiali" il paziente deve essere stato ricoverato per una causa diversa dall'infezione e non deve avere segni di malattia infettiva in corso di incubazione al momento del ricovero. Queste infezioni possono presentarsi:

- 48 ore dopo il ricovero in ospedale;<sup>3</sup>
- entro 72 ore dopo la dimissione;
- entro 30 giorni dopo un'operazione chirurgica (1 anno per le operazioni con l'impianto di una protesi);
- in ambienti sanitari (cliniche di lungo degenza, RSA ecc..) dove il paziente viene ricoverato per motivi diversi dalla causa infettiva.

Le infezioni nosocomiali più frequenti sono: le infezioni del sito chirurgico (ISC), polmonite nosocomiale/non associata alla ventilazione (HAP), la polmonite associata alla ventilazione meccanica (VAP), le infezioni delle vie urinarie incluse quelle correlate a catetere vescicale (CAUTI), infezioni correlate a inserimento e mantenimento di catetere vascolare periferico o centrale (sepsi e batteriemie) e le infezioni provocate da *Clostridium difficile* (esempio infezioni gastrointestinali).<sup>3</sup>

Le ICA sono causate da agenti patogeni facilmente trasmissibili dal personale sanitario al paziente. Spesso i pazienti ospedalizzati hanno un sistema immunitario compromesso, pertanto risultano più suscettibili ad infezioni.

Non vi è una sola modalità di contagio né una sola tipologia di ambiente a rischio, ma sono molteplici i fattori che concorrono allo sviluppo delle infezioni nosocomiali quali il livello di rischio biologico presente nei singoli ambienti di lavoro o di ricovero, alle singole procedure assistenziali, alle procedure diagnostiche e terapeutiche a cui viene sottoposto il paziente, alle caratteristiche di quest'ultimo, alle patologie concomitanti che può presentare e alla resistenza a molti antibiotici acquisita da alcuni batteri.<sup>2</sup>

La modalità di trasmissione delle ICA è prevalentemente di tipo esogeno, si possono trasmettere per contatto diretto, da persona a persona (soprattutto tramite le mani) o per via aerea (goccioline emesse durante la fonazione, gli starnuti o i colpi di tosse) o per via indiretta, mediante oggetti contaminati (come strumenti diagnostici o assistenziali, oggetti comuni).<sup>4</sup>

Le infezioni causate da batteri presenti all'interno del corpo si definiscono endogene.

## **2.2 EPIDEMIOLOGIA**

“Nessun Paese può affermare di essere libero dalle ICA.”<sup>5</sup>

Le ICA sono un importante problema di salute pubblica a livello globale. Secondo i dati dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), è stato stimato che al mondo 1 paziente su 10 sviluppa una ICA, nei Paesi ad alto reddito (HIC) il 7% dei pazienti ricoverati in ospedale contrae almeno un'infezione nosocomiale durante la degenza contro il 15% nei Paesi a basso e medio reddito (LMIC). Nelle terapie intensive il tasso sale fino al 30% con un'incidenza da 2 a 20 volte superiore nei LMIC rispetto ai HIC, in particolare tra i neonati.<sup>6</sup>

Una revisione pubblicata nel 2018 sostiene che le ICA sono state il terzo evento avverso più frequente a livello globale; gli errori chirurgici sono i più frequenti in quanto rappresentano il 40% di tutti gli eventi avversi.<sup>7</sup>

Evidenze scientifiche dimostrano che il 70% delle ICA sono prevenibili attuando una serie di interventi come riportato nel documento “Infection Prevention and Control” (IPC) pubblicato dall'OMS nel 2021.

Tra le più ricorrenti infezioni causate dall'assistenza al paziente abbiamo l'infezione del sito chirurgico.

“L’African Surgical Outcomes Study” sostiene che l’infezione è risultata essere la complicanza più frequente dell'intervento chirurgico nei LMCI. Lo stesso studio ha analizzato i dati di pazienti che hanno subito un intervento chirurgico in 25 Paesi Africani ed è stato dimostrato che 1 paziente su 5 in Africa sviluppa una complicanza postoperatoria, 1 su 10 invece muore. I risultati di questo studio hanno inoltre dimostrato che, nonostante la giovane età dei pazienti, il profilo a basso rischio (media ASA score 1) ed una minor incidenza di complicazioni, i pazienti africani hanno il doppio delle probabilità di morire dopo un intervento chirurgico rispetto ai HIC.

Il taglio cesareo è considerato il fattore di rischio più importante per le infezioni materne dopo il parto a livello globale. In Africa, più del 20% delle donne che partorisce con taglio cesareo sviluppa un'infezione del sito chirurgico e ciò si ripercuote sulla salute della neomamma e sulla sua capacità di fornire le giuste attenzioni/cure al neonato.<sup>6</sup>

Vari studi hanno riportato tassi elevati di infezioni del sito chirurgico (ISC) dopo il taglio cesareo in diversi LMIC: 16.2% in uno studio proveniente dalla Nigeria, 19% dal Kenya, 10.9% dalla Tanzania e 9.7% dal Vietnam. In 2 studi provenienti dal Brasile, uno riportava un tasso del 9.6% e l'altro un tasso più alto, del 23.5%.<sup>1</sup>

Un recente studio dell'OMS, “Clean Care is Safer Care” mostra che le ISC sono le ICA più indagate e più frequenti nei LMIC e che colpiscono fino ad 1/3 dei pazienti sottoposti ad intervento chirurgico. Nei LMIC, l'incidenza totale delle ISC si aggira intorno ai 11.8%.

Sebbene l'incidenza delle ISC sia inferiore nei HIC, rimane il secondo tipo di ICA più frequente in Europa e negli Stati Uniti d'America e in alcuni Paesi europei occupano il primo posto.<sup>1</sup>

## 2.3 LA FERITA CHIRURGICA

### 2.3.1 STRUTTURA DELLA PELLE

La cute o pelle rappresenta lo strato più esterno dell'apparato tegumentario, ed è l'organo più esteso del corpo umano (la sua superficie è di circa 2 m<sup>2</sup>)<sup>8</sup>.

Le sue funzioni sono le seguenti:

- proteggere il corpo da traumi;
- termoregolazione ovvero il mantenimento di un'adeguata temperatura corporea;
- mantenere l'equilibrio idroelettrolitico;
- funzione sensoriale che permette di ricevere vari stimoli provenienti dall'ambiente esterno;
- contribuire alla sintesi della vitamina D.

La pelle è formata dall'epidermide (epitelio di superficie), dal derma (tessuto connettivo) e dall'ipoderma (tessuto sottocutaneo/adiposo) che la separa da muscoli ed ossa.

- L'epidermide, che è lo strato più esterno, è abbastanza sottile e resistente. La sua porzione più esterna, nota come strato corneo, è impermeabile (ricoperta da lipidi) e previene la penetrazione nell'organismo della maggior parte dei batteri, virus e di altre sostanze estranee.
- Il derma che è uno strato spesso composto da tessuto elastico e fibroso (costituito principalmente da collagene) che conferisce alla cute la sua flessibilità e resistenza. Il derma è formato da terminazioni nervose, ghiandole sudoripare e ghiandole sebacee, follicoli piliferi e vasi sanguigni. La vascolarizzazione ed il trofismo del derma contribuiscono alla rimarginazione delle ferite.
- L'ipoderma contribuisce ad isolare il corpo caldo dal freddo grazie al tessuto adiposo presente. È poco vascolarizzato e questo lo rende un terreno valido per la proliferazione dei germi.



### 2.3.2 PROCESSO DI GUARIGIONE DELLA FERITA

La guarigione della ferita è la risposta dell'organismo al danno subito da parte di un tessuto cutaneo, e porta al ripristino della sua funzione e struttura. Essa può avvenire in due modi:

- Rigenerazione: replicazione cellulare del tessuto danneggiato in tessuto funzionale;
- Cicatrizzazione: ripristino dell'integrità cutanea.

Il processo di riparazione tissutale può essere suddiviso in quattro fasi:

1. Emostasi e coagulazione;
2. Infiammazione;
3. Proliferazione e riepitelizzazione;
4. Rimodellamento e maturazione.

Quando un tessuto è danneggiato, la prima fase che interviene è quella dell'emostasi e della coagulazione in cui viene fermato o ridotta l'emorragia così da preservarne la funzionalità.

Segue poi la fase infiammatoria che è la risposta del nostro organismo per difendersi dall'invasione degli organismi infettanti, rimuovere il tessuto non vitale e ormai danneggiato, ottenere un letto della ferita pulito e richiamare *in situ* le cellule implicate nel processo di guarigione.

I segni cardinali dell'infiammazione sono *rubor, calor, tumor, dolor e functio laesa*.

Rubor e calor (arrossamento e calore) sono correlati all'ipertermia e ad un accumulo di sangue nella zona interessata; tumor (gonfiore) è dovuto all'aumento di permeabilità vascolare e della pressione idrostatica che comporta il riversamento di essudato extravascolare nei tessuti, un liquido ricco di cellule e sostanze che provocano il tipico gonfiore; dolor (dolore) è dato dalla pressione esercitata da fluidi in eccesso sulle terminazioni nervose; *function laesa* (perdita di funzione) provocata dalla presenza di questi aspetti dell'infiammazione che portano alla perdita dell'uso e quindi della funzione del distretto corporeo interessato.

Un tessuto infiammato è caratterizzato dall'accumularsi di numerose cellule infiammatorie dal microcircolo, per migrazione del sangue: neutrofili, macrofagi e linfociti si alternano in percentuali e presenza nell'essudato e nel tessuto per portare al compimento della riparazione tissutale.

In condizioni di normalità, l'infiammazione è un processo auto-limitante. I componenti dell'infiammazione che distruggono i microrganismi invasivi e tessuto necrotico, sono in grado di distruggere anche il tessuto sano e vitale. Per far sì che la successiva fase di proliferazione abbia inizio, è necessario che quest'ultima si arresti ad un certo punto, e con essa anche l'azione dei mediatori chimici, le modificazioni vascolari e la migrazione leucocitaria (con l'eliminazione della popolazione residente per apoptosi). Se per un qualsiasi motivo ciò non dovesse avvenire si andrà incontro ad una cronicizzazione dell'infiammazione che manterrà in stallo la ferita senza poter progredire nel processo di guarigione.

Terminata con successo la risposta infiammatoria, la ferita prosegue con la fase proliferativa che porta alla proliferazione dei fibroblasti, deposizione della matrice extracellulare di nuova sintesi, formazione di tessuto di granulazione, contrazione della ferita e riepitelizzazione e rimodellamento.

Così come per la fase infiammatoria anche queste dovranno interrompersi ad un certo punto per permettere al processo di guarigione di proseguire. Una qualsiasi modificazione di questa interruzione, per qualsiasi causa, è fonte di problemi clinici come l'ipergranulazione, l'ipertrofia delle cicatrici o la formazione di cheloidi.<sup>9,10,11</sup>

Prima che la ferita possa tornare ai livelli di forza tessile precedenti al danno, possono passare mesi, in alcuni casi persino anni.

Per valutare una ferita è necessario individuare in quale fase del processo di guarigione si colloca nel momento in cui la si osserva, ma soprattutto individuare la presenza o assenza di progressione tra le varie fasi, così da poter distinguere la fase in:

- Acuta: le fasi progrediscono sovrapponendosi e quindi la ferita è in via di guarigione;
- Cronica: non c'è progressione e per qualche motivo la ferita si è bloccata in una particolare fase come per esempio nella fase infiammatoria.
- Assente: non sviluppa alcuna fase al di là del danno (es. non sviluppa l'infiammazione).

Per valutare in quale fase si trova la ferita, bisogna osservare l'aspetto dei tessuti perilesionali, l'aspetto del letto della ferita, i margini della ferita e l'essudato.

Siccome le varie fasi si sovrappongono l'una all'altra, per capire in che fase si trova la ferita bisogna tener conto di quella maggiormente predominante (es. se è più infiammata che proliferativa allora la fase sarà quella infiammatoria).<sup>10, 11</sup>

Oltre alla fisiologia della riparazione tissutale, bisogna anche considerare i fattori che possono influenzare il decorso della guarigione di una ferita. Quest'ultimi vengono suddivisi in fattori locali e fattori sistemici.

A livello locale, un'insufficiente idratazione, rallenterebbe la migrazione delle cellule epiteliali ostacolando così la riepitelizzazione e compromettendo una guarigione ottimale della ferita. Un'eccessiva fuoriuscita di secrezioni e/o una costante umidità della cute, come nel caso del paziente incontinente, può contribuire alla macerazione del tessuto peggiorando le condizioni della ferita. Altri fattori che possono peggiorare lo stato della ferita sono: la presenza di tessuto necrotico, un'elevata pressione sulla ferita, i traumi e una minore irrorazione sanguigna causata per esempio da un edema.

L'insorgenza di un'infezione, che verrà trattato nel seguente capitolo, è un altro fattore che ostacola la rimarginazione della ferita e peggiora le condizioni di salute del paziente.

La guarigione della ferita può essere ritardata anche da fattori sistemici che sono poco o per niente correlati alla localizzazione della ferita stessa ma più allo stato complessivo del paziente. Tra questi troviamo l'età che, come spesso accade per la gran parte delle patologie, è un'importante fattore di rischio. Inoltre, come è stato illustrato precedentemente, sono numerosi i fattori coinvolti nella riparazione tissutale. Perciò, è importante che l'organismo riceva un adeguato apporto nutrizionale, che non deve essere né eccessivo né insufficiente. L'eccessiva presenza di tessuto adiposo in un paziente obeso comprometterebbe la guarigione della ferita a causa dello scarso apporto di sangue e favorirebbe la proliferazione dei microrganismi. Al contrario, quando un paziente è molto magro, si avrà una carenza di ossigeno e di riserve di nutrienti che ostacolerebbe il decorso della guarigione.

La compromissione del sistema immunitario, insieme ad altre malattie come le malattie vascolari, il diabete, l'HIV, i tumori ed altre ancora, contribuiscono a sfavorire il risanamento della ferita. Ciò è dovuto soprattutto alla diminuita irrorazione del sangue, la quale trasporta cellule e altri nutrienti necessari per la rimarginazione, e di cellule responsabili della difesa da agenti patogeni.

Alcuni farmaci di uso abituale potrebbero influenzare il normale processo di guarigione (es. Corticosteroidi). Infine, lo stato psico-sociale dell'utente può incidere a livello sistemico, come ad esempio l'ansia preoperatoria, la quale è considerata un fattore di rischio per l'insorgenza di un'infezione a seguito di un intervento chirurgico, e lo stress.

Le problematiche cliniche che potrebbero insorgere a causa dei fattori appena citati possono essere: la necrosi di una parte del tessuto, la deiscenza, la formazione di ematomi sottocutanei, l'insorgenza di cicatrici ipertrofiche e i cheloidi. Infine, la raccolta di essudato sieroso sotto la ferita chirurgica è un ulteriore problema che potrebbe verificarsi durante il processo di guarigione causando infezioni o ascessi.<sup>9, 12</sup>

### **2.3.3 DEFINIZIONE DI FERITA CHIRURGICA**

Si definisce ferita una soluzione di continuo dell'integrità tissutale, di origine traumatica o meno, della pelle ma che può anche interessare strutture sottocutaneo.<sup>13</sup>

Nel "Global guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection" pubblicato dall'OMS nel 2016 viene definita ferita chirurgica come una ferita creata quando viene fatta un'incisione con un bisturi o altro strumento affilato che viene poi richiusa in sala operatoria con una sutura, graffette, nastro adesivo o colla i cui lembi di pelle risultano strettamente riavvicinati oppure viene lasciata aperta e fatta guarire per seconda intenzione.

Le ferite si possono classificare in relazione alla loro profondità in:

- Superficiali: quando interessano solo lo strato cutaneo e sottocutaneo (soprafasciale);
- Profonde: quando coinvolgono lo strato muscolare e le strutture sottostanti (oltre la fascia muscolare);

- Penetranti: quando creano una connessione tra l'esterno e una delle grandi cavità dell'organismo quale quella cranica, toracica, addominale (in cavità peritoneale/pleurica). Questo tipo di ferita può essere associata alle lesioni degli organi contenuti nella cavità interessata.<sup>13</sup>

Un altro tipo di classificazione si basa sulla capacità di guarigione di una ferita. Essa può guarire per<sup>13</sup>:

- 1° intenzione: i margini della ferita sono avvicinati e tenuti insieme da suture, graffe metalliche o colla chirurgica. In questi casi le ferite guariscono rapidamente, sviluppando una cicatrice lineare e spesso poco visibile;
- 2° intenzione: in questo caso a causa del rischio di infezione o di una perdita significativa di tessuto non è possibile accostare i margini e la ferita chirurgica viene lasciata aperta. La guarigione per seconda intenzione richiede più tempo rispetto a quella per prima intenzione perché il tessuto mancante o non vitale deve essere rimpiazzato da nuove cellule. La cicatrice che ne deriva è più evidente;
- 3° intenzione: questo tipo di guarigione riguarda le ferite chirurgiche che sono andate incontro, nel postoperatorio, a una deiscenza parziale o totale. In questo caso la ferita viene riaperta per essere detersa e liberata da residui organici e da tessuti necrotici per poi venir suturata.

## **2.4 L'INFEZIONI DEL SITO CHIRURGICO**

### **2.4.1 FISIOPATOLOGIA**

Tra le infezioni correlate all'assistenza (ICA), le infezioni del sito chirurgico (ISC) rappresentano una delle complicanze più frequenti; queste infezioni si associano a un aumento significativo della durata di degenza, dei costi (trattamenti e procedure chirurgiche aggiuntive) e della morbilità e mortalità del paziente.<sup>14</sup>

Questo porta le ISC ad essere in parte responsabili dell'aumento dell'onere a carico del sistema sanitario.

*Staphylococcus aureus* è il più comune microrganismo isolato nelle infezioni del sito chirurgico. Altri microrganismi regolarmente isolati sono bacilli gram-negativi, *Staphylococci coagulasi-negativi*, *Enterococcus spp* e *Escherichia coli*.

Quando si effettua un'incisione sulla pelle viene interrotta l'integrità del tessuto cutaneo, che funge da barriera protettiva per l'organismo umano proteggendolo dai microrganismi presenti nell'ambiente esterno, esponendo così l'organismo ad un maggiore rischio di contrarre infezioni.

Il corretto funzionamento del sistema immunitario è fondamentale per proteggere l'organismo dall'insorgenza di un'infezione. Quando il sistema immunitario è debole o non funziona correttamente, l'organismo può diventare più vulnerabile alle infezioni.

A causa dello stress che un intervento chirurgico può causare, il sistema immunitario può essere fortemente indebolite soprattutto negli interventi in anestesia generale.

L'infezione è dovuta all'invasione e alla moltiplicazione di microrganismi nei tessuti viventi dell'ospite.

Si possono avere due tipi di infezione:

- Infezioni endogene: sono così chiamate in quanto originano dal soggetto stesso e sono provocate da microrganismi della flora normale del paziente che vengono traspostati dalla loro sede abituale in un'altra sede. Ad esempio, batteri della flora intestinale possono causare infezioni della ferita chirurgica o del tratto uro-genitale.
- Infezioni esogene: sono così chiamate in quanto originano dall'ambiente esterno. I batteri possono provenire da altri pazienti, per disseminazione aerogena o trasportati dalle mani del personale di assistenza; da animali infetti, soprattutto gli insetti, direttamente attraverso la puntuta o il morso, oppure indirettamente con alimenti contaminanti; dal terreno dove sono depositati da deiezioni umane o di animali.<sup>13</sup>

Quando dei microrganismi penetrano nei tessuti possono essere bloccati dal sistema immunitario dell'ospite oppure diffondersi nell'organismo provocando l'infezione.

Quando il microrganismo non è particolarmente virulento può essere distrutto dalle cellule del sistema immunitario, quali i granulociti neutrofili, i macrofagi ed i linfociti.<sup>13</sup>

Nel momento in cui i microrganismi patogeni invadono un organismo, provocando delle modificazioni sia a livello anatomico che a livello funzionale, si parla di infezione.

L'infezione consiste quindi nell'invasione e nella successiva moltiplicazione dei microrganismi nei tessuti e/o nel sangue di organismi superiori alterandoli.

Affinché insorga un'infezione nell'uomo, la patogenicità del microrganismo deve superare le capacità difensive dell'organismo; in caso contrario vengono distrutti senza danni evidenti per i tessuti dell'ospite.

Per generare un'infezione in un organismo sano il microrganismo deve:

- essere in grado di superare le barriere "esterne" dell'organismo;
- essere patogeno, ovvero esercitare un'azione lesiva, ed essere presente in quantità sufficiente da superare la reazione difensiva interna dell'organismo.

Se il potere patogeno è modesto ma le capacità difensive dell'organismo sono inferiori alla patogenicità stessa si avrà un'infezione di tipo opportunistico cioè patogeni assolutamente innocui per i soggetti sani possono provocare infezioni se le difese per un qualsiasi motivo risultano deboli (è il caso, per esempio, dei soggetti immunodepressi che non riescono a contrastare l'azione patogena anche di modeste cariche infettanti); se le capacità difensive sono invece uguali alla patogenicità l'ospite viene definito portatore sano. In questo caso i microrganismi patogeni possono persistere in maniera inoffensiva e riprodursi senza comunque raggiungere un numero tale da indurre infezione.

Tutti i fattori che contribuiscono ad indebolire le difese dell'uomo o a permettere il superamento da parte degli agenti patogeni possono favorire l'infezione.

Essi possono essere distinti in:

- Fattori generici: età, malnutrizione, scarse condizioni igieniche, malattie metaboliche (diabete), malattie debilitanti, ambienti particolarmente affollati ecc.
- Fattori specifici: trattamenti che riducono le difese organiche (radio e chemioterapia oncologica, immunosoppressori o farmaci antirigetto), trattamenti che alterano la normale flora batterica endogena (antibiotici), trattamenti diagnostici e terapeutici che possono introdurre microrganismi nelle cavità o nei tessuti corporei (cateteri, indagini endoscopiche, respirazione assistita ecc.). Questi fattori sono meno presenti nei LMIC.

La fisiopatologia dell'infezione chirurgica è un processo complesso, condotto dalla risposta immunitaria che viene innescata contro i microrganismi patogeni.

Gli agenti patogeni per provocare una malattia devono anzitutto entrare in contatto con l'ospite e quindi stabilire un focus di infezione.

Le superfici epiteliali del corpo mantengono all'esterno gli agenti patogeni, e costituiscono la prima linea di difesa, in quanto molti virus e batteri possono entrare solo attraverso interazioni dirette con la superficie del corpo.

Una volta dentro dell'organismo attivano le cellule impiegate nella seconda linea di difesa innata, la quale è composta principalmente da sostanze antimicrobiche, fagociti e cellule natural killer.

Viene così innescata una risposta infiammatoria che dà dei segni e sintomi come febbre, gonfiore, rossore e dolore nella regione infiammata. Le manifestazioni cliniche dell'infiammazione sono dovute al fatto che i globuli bianchi riconoscono dei microrganismi e mettono in atto una serie di meccanismi per eliminarli. Uno dei meccanismi principali che fa parte della risposta infiammatoria è di fare in modo che gran parte delle cellule del sistema immunitario, che normalmente circolano nel sangue, raggiungono la sede in cui è penetrato il microrganismo. Una volta raggiunta la sede dell'infiammazione, i fagociti fagocitano il microrganismo patogeno, le sostanze antimicrobiche inibiscono la produzione virale o batterica



e stimolano le cellule immunitarie ad agire in risposta all'invasione dell'agente estraneo e le cellule natural killer aggrediscono le cellule infette tramite il riconoscimento di proteine atipiche presenti nella membrana cellulare delle cellule bersaglio. Questo tipo di risposta del sistema immunitario viene chiamata immunità innata (naturale).

Nel caso in cui il microrganismo patogeno riesca ad eludere in qualche modo i meccanismi di difesa dell'immunità innata si attiverà quello che è il sistema immunitario adattativo (immunità acquisita). Il sistema immunitario adattativo è principalmente composto da linfociti e, al contrario dell'immunità innata, prima di poter eseguire in modo efficace la sua funzione deve aver già avuto un primo contatto con lo specifico microrganismo estraneo.

I linfociti B mediano la risposta immunitaria umorale mentre i linfociti T mediano quella cellulo-mediata. I linfociti B producono anticorpi che vengono immessi nel circolo sanguigno. Quando un linfocita B incontra e riconosce un patogeno, cosa che avviene grazie agli antigeni, matura e produce gli anticorpi corrispondenti che a loro volta richiameranno i fagociti che elimineranno il corpo estraneo. Il contatto dell'antigene con un anticorpo fa maturare i linfociti B in plasmacellule e iniziano a produrre ulteriori anticorpi. I meccanismi per cui avviene lo sviluppo di specifici anticorpi sono le infezioni.

La risposta cellulo-mediata ha bisogno invece dei linfociti T che si sviluppano nel timo e che quando vengono attivati si differenziano in tre tipologie cellulari:

- I linfociti T citotossici che riconoscono una cellula "no self" e ne inducono la lisi tramite la perforina;
- I linfociti T helper che richiamano altri linfociti T citotossici e linfociti B;
- I linfociti T suppressor che evitano che la risposta immunitaria sia troppo intensa disattivando le cellule.

Una caratteristica fondamentale della risposta immunitaria acquisita è la memoria; infatti, ogni volta che un linfocita B o un linfocita T viene attivato produce sia la forma attiva delle cellule e sia cellule che non intervengono direttamente nella risposta immunitaria ma rimangono di riserva in modo che un'eventuale seconda risposta contro lo stesso patogeno sia più rapida.

Lo stesso principio è alla base delle vaccinazioni dove viene introdotta una piccola quantità di patogeni non infettivi che attivano i linfociti B e i linfociti T che maturando producono una riserva di cellule della memoria, che permettono una difesa immunitaria sicura nel caso in cui quel patogeno dovesse ripresentarsi all'interno dell'organismo.

Tutti i meccanismi fino ad ora citati possono agire in modo differente e non essere sufficientemente efficaci a dipendenza del microrganismo che incontrano. Alcuni batteri hanno ad esempio l'abilità di eliminare dei fagociti tramite il rilascio di alcuni enzimi, mentre altri hanno conformazioni specifiche, le quali rendono difficile l'attività del fagocita.

Molti batteri si evolvono nel tempo, riuscendo ad eludere il sistema immunitario, come ad esempio lo *Staphylococcus aureus* e lo *Staphylococcus epidermidis*. Alcuni di questi hanno sviluppato una membrana con la capacità di aderire ad ogni tipo di superficie, di resistere ai meccanismi di difesa del sistema immunitario e inoltre di resistere alla terapia antibiotica. Questi tipi di batteri sono spesso causa di molte infezioni, anche intraospedaliere.

A causa della complessità dell'immunologia, è difficile delineare tutti gli elementi della risposta immunitaria e tutti i processi fisiopatologici che portano all'aggravarsi di un'infezione. Tuttavia, è fondamentale tener presente l'influenza dei fattori esterni sui vari tipi di microrganismi e che il sistema immunitario di ogni paziente è unico.

Una volta che il microrganismo patogeno ha superato le barriere immunitarie, esso si moltiplica portando a gravi ripercussioni come sepsi oppure può aumentare il rischio di shock settico. Con il termine sepsi si intende uno stato infettivo in cui il sistema immunitario non reagisce in modo funzionale contro l'infezione e aggredisce le cellule sane dell'organismo portandolo alla morte.

I pazienti che contraggono un'infezione nel postoperatorio registrano un incremento del tasso di mortalità rispetto a coloro che non presentano complicanze. Inoltre, essa peggiora le condizioni generali del paziente prolungandone la degenza.

La cronicizzazione della ferita è un'altra complicanza pericolosa che può compromettere significativamente la guarigione nel postoperatorio e, a lungo andare, rivelarsi invalidante per molti pazienti.

L'infezione può anche portare allo sviluppo di un ascesso che favorisce spesso il paziente a ritornare in sala operatoria peggiorando così le sue condizioni e prolungandone il periodo di degenza.

Secondo l'OMS, i principali segni e sintomi dell'infezione del sito chirurgico sono la presenza di essudato purulento dalla lesione, dolore, febbre superiore ai 38° C, edema localizzato, arrossamento localizzato e il senso generale di indolenzimento.

È fondamentale una valutazione accurata della ferita nell'immediato postoperatorio in quanto, l'individuazione precoce di uno stato infiammatorio da parte del personale curante permette di intervenire tempestivamente e ridurre così al minimo i danni che un'eventuale infezione potrebbe causare. È quindi necessario controllare regolarmente i bordi della ferita per individuare eventuali segni di infiammazione.

#### **2.4.2 DEFINIZIONE DI INFEZIONE DEL SITO CHIRURGICO**

Le infezioni del sito chirurgico sono infezioni che insorgono nella parte del corpo che è stata sottoposta ad intervento chirurgico. Le ISC talvolta possono essere infezioni superficiali e coinvolgere solo la cute, altre volte sono più gravi e possono interessare tessuti sottocutanei, organi o materiale impiantato (protesi).<sup>14</sup>

Secondo il Centers for Disease Control and Prevention (CDC) un'infezione del sito chirurgico per essere definita tale deve:

- svilupparsi entro 30 giorni dopo l'intervento chirurgico, in assenza di materiale protesico, oppure entro 1 anno in presenza di un impianto protesico;

- interessare la pelle e i tessuti sottocutanei dell'incisione (superficiale) e/o i tessuti molli profondi, muscolo e/o fascia, dell'incisione (profondo) e/o un qualsiasi distretto anatomico (organo/spazio) che sia stato inciso o manipolato durante l'intervento;

Come definito dal CDC, le ISC si possono classificare in tre tipi<sup>15</sup>:

- Infezioni superficiali dell'incisione (SSI-S);
- Infezioni profonde dell'incisione (SSI-D);
- Infezioni di un organo/spazio (SS-O).

#### INFEZIONE SUPERFICIALE DELL'INCISIONE

L'infezione si manifesta entro i 30 giorni successivi alla procedura chirurgica e coinvolge solo la cute e i tessuti sottocutanei dell'incisione ed è presente almeno una delle seguenti manifestazioni:

- 1) Secrezione purulenta dall'incisione superficiale;
- 2) Microrganismi isolati mediante coltura del fluido o del tessuto prelevato dall'incisione superficiale.

#### INFEZIONI SUPERFICIALI PROFONDE

L'infezione interessa i tessuti molli profondi dell'incisione (es. strati muscolari e delle fasce). Si manifesta entro i 30 giorni successivi alla procedura chirurgica se non è stato lasciato in sede materiale protesico, oppure entro 1 anno se è stato lasciato in sede materiale protesico e sembra essere correlata alla procedura chirurgica e se vi è la presenza di almeno una delle seguenti manifestazioni:

- 1) secrezione purulenta dall'incisione profonda;
- 2) deiscenza spontanea dell'incisione profonda oppure riapertura della stessa effettuata dal chirurgo/medico curante quando il paziente presenta almeno uno dei seguenti segni o sintomi: febbre superiore a 38°C, dolore o dolorabilità al tatto localizzata, a meno che la coltura dell'incisione sia negativa;
- 3) presenza di un ascesso o di altra evidenza di infezione che interessa l'incisione chirurgica profonda, riscontrata all'esame diretto, nel corso di un nuovo intervento chirurgico, durante un esame istopatologico o mediante indagine radiologica.

Per queste prime due categorie viene fatta un'ulteriore suddivisione:

- Infezione dell'incisione primaria: pazienti che durante l'intervento chirurgico hanno subito una o più incisioni;
- Infezione dell'incisione secondaria: pazienti che durante l'intervento hanno subito più di un'incisione.

#### INFEZIONE DI ORGANO/SPAZIO

L'infezione interessa una qualsiasi parte anatomica del corpo più profonda degli strati muscolari/fasciali che viene aperta o manipolata durante l'intervento chirurgico.

Si manifesta entro i 30 giorni successivi alla procedura chirurgica se non è stato lasciato in sede materiale protesico, oppure entro 1 anno se è stato lasciato in sede materiale protesico e l'infezione sembra essere correlata alla procedura chirurgica e se vi è la presenza di almeno una delle seguenti manifestazioni:

- 1) secrezione purulenta dal drenaggio posizionato all'interno di un organo/spazio;
- 2) microrganismi isolati mediante coltura del fluido o del tessuto prelevato dall'organo/spazio;
- 3) presenza di un ascesso o di altra evidenza di infezione che interessa l'organo/spazio, riscontrata all'esame diretto, nel corso di un nuovo intervento chirurgico, durante un esame istopatologico o mediante indagine radiologica.<sup>15</sup>

Non esiste solo una definizione di ISC, una revisione sistematica ha identificato ben 41 differenti però solo cinque sono state accettate come definizioni standard (Figura 1).<sup>1</sup>

Critério	CDC 1988	CDC 1992	SISG	NPS	PHLS
Fuoriuscita di essudato purulento dalla ferita o sua presenza rilevata con osservazione diretta	I		▷	▷	▷
Eritema doloroso indicativo di cellulite			▷	▷	
Drenaggio purulento	D	SI/D			
Secrezione purulenta da drenaggio posto sotto lo strato fasciale	D				
Secrezione purulenta da drenaggio posizionato attraverso una ferita nell'organo / spazio		OS			
Microrganismi isolati nel liquido o nel tessuto della ferita	I	SI			

Microrganismi isolati nel liquido o nel tessuto dell'organo/spazio		OS			
Diagnosi del chirurgo/medico	I/D	SI/DI/OS			
Il chirurgo apre intenzionalmente la ferita, a meno che la coltura non sia negativa	I/D	SI/DI			
Deiscenza spontanea della ferita	D	SI/DI			
Dolore	D	SI/DI			
Indolenzimento	D	DI	▷	▷	
Febbre > 38° C	D	DI	▷	▷	
Gonfiore localizzato (edema)		SI	▷	▷	
Arrossamento o margini estesi di eritema		SI	▷	▷	
Paziente ancora sottoposto a trattamento per una ferita con emissione di pus				oppure ▷	
Riscaldamento		SI			
Ascesso o altre evidenze di infezione riscontrate con l'osservazione diretta	D	DI/OS			

FIGURA 1

Riprodotta da Riferimento 1

CDC: Centri per il controllo e la prevenzione delle malattie; SISG: Gruppo di Studio delle Infezioni Chirurgiche; NPS: Indagine Nazionale sulla prevalenza; PHLS: Servizio Laboratori della Sanità Pubblica.

Definizioni CDC 1988: I, infezione della ferita chirurgica D, infezione profonda. Definizioni CDC 1992: SI, infezione superficiale; DI, infezione profonda; OS, organo/spazio. Il SISG e la NPS riconoscono: febbre (>38° C), indolenzimento, edema, margini estesi di eritema oppure se il paziente è ancora sottoposto a trattamento per una ferita.

### 2.4.3 FATTORI DI RISCHIO PER LO SVILUPPO

Il rischio di insorgenza di una ISC è dato dai seguenti fattori: la percentuale di microrganismi contaminanti, la virulenza e la resistenza dell'ospite.

Quest'ultimi sono influenzati da fattori di rischio che possono essere correlati al paziente (endogene) oppure alle procedure medico-chirurgiche (esogene) adottate. Alcune variabili non sono modificabili, come per esempio età, sesso, comorbilità, mentre altre possono essere modificate ed aumentare così la probabilità di un esito chirurgico positivo, come per esempio stato nutrizionale, fumo, uso corretto di antibiotici e la tecnica intraoperatoria.<sup>1</sup>

Lo stato nutrizionale, per esempio, può essere migliorato prima di un intervento chirurgico in elezione, ma potrebbe non essere un fattore modificabile nel caso di un intervento in urgenza/emergenza (Tabella 1).

PAZIENTE		INTERVENTO CHIRURGICO	
MODIFICABILI	NON MODIFICABILI	MODIFICABILI	NON MODIFICABILI
Obesità Fumo Alcol Malnutrizione	Età Malattia di base Comorbilità (ASA) Diabete (si può monitorare e migliorare i livelli nel pre/intraoperatorio) Immunosoppressione	Durata intervento Ipotermia Uso antibiotici Tecnica intraoperatoria	Procedura chirurgica (tipologia di intervento) Contaminazione ferita (tipologia di ferita) Urgenza dell'intervento

Tabella 1 <sup>16</sup>

Gli interventi possono essere classificati rispetto al rischio di infezione della ferita chirurgica in (Garner, 1986):

- Classe I (Interventi Puliti):
  - Interventi chirurgici su ferita non infetta;
  - Interventi chirurgici senza interessamento del tratto respiratorio, gastrointestinale, genitourinario;
  - Interventi chiusi in prima istanza e, quando necessario, drenati con drenaggi chiusi.
- Classe II (Interventi Puliti-Contaminati): interventi che interessano il tratto respiratorio, gastrointestinale o urinario, in condizioni controllate e senza contaminazione significativa della ferita. Vengono inclusi in questa categoria gli interventi sul tratto biliare, appendice, vagina e orofaringe, a condizione che non vi sia alcuna evidenza di infezione e non vi sia stata alcuna interruzione delle tecniche asettiche.
- Classe III (Interventi Contaminati):
  - Interventi consecutivi ad un trauma recente aperto;
  - Interventi che comportano il non rispetto dell'asepsi o uno spandimento significativo del contenuto gastrointestinale;
  - Interventi che interessano un processo infiammatorio acuto, non purulento.
- Classe IV (Interventi Sporchi-Infetti):
  - Interventi su traumi di vecchia data con ritenzione di tessuti;

- Interventi che interessano processi infettivi acuti purulenti o in presenza di perforazione di visceri. In questi casi i microrganismi che causano l'infezione postoperatoria sono presenti sul campo operatorio prima dell'intervento.

## **2.5 PREVENZIONE DELLE INFEZIONI DEL SITO CHIRURGICO E RUOLO DELL'INFERMIERE**

La prevenzione è un aspetto importante in molti settori, soprattutto in quello sanitario. Negli ultimi anni, il concetto di prevenzione è stato ampliato ed è stata rivolta maggiore attenzione su quella che è la promozione della salute.

Secondo il Glossario dell'OMS (1998), il termine prevenzione non comprende solo misure finalizzate a prevenire l'insorgenza delle malattie, come ad esempio la riduzione dei fattori di rischio, ma riguarda anche misure volte ad arrestare l'evoluzione di una malattia già insorta e a ridurre le conseguenze. La promozione della salute offre invece uno sguardo incentrato sul benessere, sia in stato salute che in stato malattia; quindi, non è limitato ad un gruppo specifico di individui.

Nella prevenzione delle infezioni, il ruolo infermieristico acquisisce notevole importanza, soprattutto per quanto riguarda quelle correlate all'assistenza.

L'infermiere è un professionista sanitario in grado di adoperare varie competenze per assicurare una corretta presa in carico del paziente durante il suo processo di cura, mantenimento o recupero dello stato di salute. In questo ambito, l'infermiere integra la conoscenza scientifica con le proprie competenze tecniche e relazionali, svolgendo un ruolo fondamentale nello sviluppo dei programmi di cura e di piani terapeutici individuali. L'infermiere deve essere in grado di valutare il rischio infettivo e attuare gli interventi necessari nel caso in cui si presenti un paziente con un'infezione in atto.

Per svolgere questo ruolo, è necessaria la conoscenza di scale di valutazione della ferita chirurgica, la classificazione di essa, i fattori di rischio, la cura di una ferita e altro ancora, attuando misure preventive e mantenendosi aggiornato sulle varie tematiche di ordine medico. Secondo il D.M. 739/94, tra le competenze infermieristiche rientra anche l'informazione al paziente, come per esempio la possibile esposizione a fattori di rischio per l'insorgenza di



un'infezione. Per cui è fondamentale che l'infermiere supporti il paziente nella presa delle decisioni, aiutandolo a comprendere la propria situazione instaurando un rapporto d'aiuto basato sulla reciproca fiducia. Inoltre, svolge il ruolo di promotore della salute, promuovendo il benessere (fisico, mentale e sociale) della persona anche in presenza di uno stato di malattia.

### **2.5.1 RACCOMANDAZIONI**

Le infezioni del sito chirurgico continuano a essere uno dei problemi sanitari più pressanti nei LMIC. Il modo più efficace per prevenire le infezioni del sito chirurgico è il miglioramento degli standard di controllo delle infezioni e delle procedure mediche sterili.

Vi sono diverse linee guida per la prevenzione delle ISC che sono state pubblicate a livello globale: dall'OMS nel 2016, dal CDC nel 2017<sup>17</sup> e dal National Institute for Health and Care Excellence (NICE) nel 2019.

Sono state quindi estrapolate dalle linee guida dell'OMS 14 raccomandazioni facilmente attuabili in Paesi a basse risorse.

Prima di esporle è opportuno citare quali sono le competenze infermieristiche nella prevenzione delle ISC.

La prevenzione delle ISC inizia nella fase preoperatoria, quando il paziente viene considerato idoneo all'intervento chirurgico. È necessario rilevare ed affrontare tutti i fattori di rischio modificabili, con particolare attenzione all'alimentazione, all'obesità, gestione delle comorbilità, compreso il diabete.

Nella fase preoperatoria, è importante che l'infermiere esegua una raccolta dati per avere una visione generale delle condizioni del paziente. Questa raccolta dati servirà per diminuire i fattori di rischio prevenendo così eventuali complicanze nel postoperatorio. Inoltre, l'infermiere aiuta nel ridurre lo stato di ansia rassicurando il paziente fornendogli le informazioni importanti in merito alla procedura chirurgica a cui verrà sottoposto, mettendo in evidenza i vantaggi che ne deriveranno.

Nella fase intraoperatoria, collabora al controllo della sicurezza e al sostegno della persona assistita durante l'intero iter operatorio. Verifica la corretta asepsi e sanificazione della sala operatoria ed effettua un primo controllo sulla sterilità dello strumentario chirurgico e del resto dei presidi, segnalando eventuali anomalie, effettuando così un'importante attività di prevenzione per quanto concerne le infezioni del sito chirurgico.

Nella fase postoperatoria, è importante la valutazione e la gestione della ferita individuando prontamente l'eventuale sviluppo di un'infezione e il monitoraggio delle condizioni generali del paziente.

### MISURE PRE E/O INTRAOPERATORIE

#### 1. PULIZIA DELLA SALA OPERATORIA

È stato dimostrato che un ambiente sanitario contaminato svolge un ruolo significativo nella trasmissione di microrganismi. È essenziali che la sala operatoria sia pulita completamente su base giornaliera.

Tra un intervento e l'altro si devono pulire le superfici toccate con le mani (Figura 2) e quelle che possono essere entrate in contatto con sangue e altri liquidi biologici, prima con una soluzione detergente e poi disinfettata secondo la politica ospedaliera e lasciata asciugare.

La pulizia è il primo passo fondamentale che precede qualsiasi processo di disinfezione per rimuovere sporco, detriti ed altro materiale. Per una pulizia efficace bisogna utilizzare una soluzione con detergente neutro che rimuove lo sporco e migliora la qualità della pulizia impedendo la formazione di biofilm, aumentando così l'efficacia dei disinfettanti chimici.

Se si utilizzano disinfettanti, devono essere preparati e diluiti secondo le istruzioni del produttore. Concentrazioni troppo elevate e/o troppo basse riducono l'efficacia dei disinfettanti. Inoltre, elevate concentrazioni di disinfettante possono danneggiare le superfici.

La pulizia deve sempre iniziare dalle aree meno sporche (pulite) verso le zone più sporche (sporco) e dall'alto verso il basso in modo che i detriti possano cadere sul pavimento che viene pulito per ultimo.

Al termine di ogni giornata è necessario eseguire una pulizia totale di tutta l'unità operativa. Lavandini, spogliatoi, corridoi e attrezzature devono essere puliti accuratamente,

indipendentemente dal fatto che sono stati utilizzati o meno durante le 24 ore. Tutti i contenitori dei rifiuti a rischio biologico devono essere sostituiti con contenitori puliti.



FIGURA 2

Riprodotto da riferimento 1

## 2. DOCCIA PREOPERATORIA

È buona pratica clinica fare la doccia/bagno, compresi i capelli, il giorno prima o il giorno stesso dell'intervento chirurgico utilizzando un semplice sapone per ridurre la carica batterica presente sulla pelle e ridurre così l'incidenza dello sviluppo delle ISC.

## 3. TRICOTOMIA PREOPERATORIA CON TRICOTOMO/NO RIMOZIONE DEL PELO

Le linee guida sconsigliano di eseguire la tricotomia (rimozione del pelo dal sito chirurgico) in ogni tipologia di intervento, oppure se assolutamente necessario, i peli devono essere rimossi solo con il tricotomo poco prima dell'intervento. La rasatura è sempre fortemente sconsigliata, sia nel preoperatorio che in sala. La rimozione dei peli, soprattutto eseguita la notte prima dell'intervento, può causare microscopici traumi della pelle ed aumentare così il rischio delle ISC; quindi, per ridurre al minimo questo rischio è stato proposto l'utilizzo di tricotomi invece che dei rasoi. I tricotomi tagliano il pelo vicino alla pelle senza effettivamente toccarla.

È generalmente consigliabile utilizzare tricotomi con testine monouso, anche se questi sono difficile da reperire nei LMIC. Da notare, che quando devono essere riutilizzati, le testine

possono essere molto difficili da pulire e decontaminare. Se è previsto il riutilizzo, l'OMS suggerisce che per la decontaminazione si seguano le procedure locali di prevenzione delle infezioni, tenendo conto delle istruzioni di base del processo generale: smontare con cura le lame; pulire con acqua e sapone usando un panno e indossando i dispositivi di protezione individuale (DPI); asciugare con un panno pulito e strofinare con alcool, usando un altro panno pulito. Eseguita la procedura, smaltire i panni e dispositivi di protezione individuale, lavarsi le mani e riporre lo strumento in un contenitore pulito e coperto, in un luogo asciutto per evitarne la contaminazione.

#### 4. PROFILASSI ANTIBIOTICA

Viene raccomandata l'antibiotico-profilassi prima dell'incisione chirurgica (entro 120 minuti prima, tenendo conto dell'emivita del farmaco) a seconda del tipo di operazione. La profilassi antibiotica aiuta a prevenire le complicanze infettive attraverso la somministrazione di un efficace agente antimicrobico, in concentrazioni efficaci, prima dell'esposizione a contaminazione durante un intervento chirurgico. L'uso corretto della profilassi antibiotica è influenzato dal tipo di intervento chirurgico e dipende dal sito di incisione. Siccome la flora batterica endogena è diversa a seconda del sito, necessita di un preciso tipo di antibiotico.

Viene somministrata prima di interventi puliti con presenza di materiale protesico, interventi puliti-contaminati e interventi contaminati. È sconsigliata la profilassi antibiotica negli interventi puliti che non richiedono un impianto di protesi.

Per quanto concerne i tagli cesarei, una revisione sistematica sostiene che la profilassi antibiotica andrebbe somministrata prima dell'incisione al fine di ridurre la morbilità infettiva della madre.<sup>18</sup>

#### 5. PREPARAZIONE CHIRURGICA DELLE MANI

La preparazione chirurgica delle mani ha come scopo di eliminare la flora transitoria e ridurre la flora residente, inibendo la proliferazione dei batteri sotto la mano guantata.

I membri dell'équipe chirurgica, che hanno un diretto contatto con il campo operatorio sterile, devono effettuare il lavaggio chirurgico delle mani e degli avambracci, eseguendo una

procedura nota come scrub chirurgico immediatamente prima di indossare camici e guanti sterili.

Le linee guida raccomandano che la preparazione chirurgica delle mani venga effettuata o con lavaggio antisettico con sapone antibatterico e acqua o frizionandole con un adeguato prodotto a base alcolica prima di indossare i guanti sterili. Il frizionamento con sapone antibatterico deve essere eseguito per il tempo consigliato dal produttore, di solito 2-5 minuti. Per il frizionamento con soluzione alcolica, va applicata una quantità sufficiente sulle mani e sugli avambracci, frizionando per il tempo consigliato dal produttore che di solito è 1 minuto e mezzo e lasciata asciugare prima di calzare i guanti sterili.

Questa linea guida è di fondamentale importanza per mantenere al minimo possibile la contaminazione del campo chirurgico, specialmente in caso di puntura del guanto sterile durante le procedure.

L'utilizzo di un normale sapone farebbe sì che sotto i guanti si verificherebbe una rapida proliferazione dei batteri cutanei, mentre il processo viene rallentato utilizzando un sapone antibatterico.

Inoltre, bisogna tener presente che l'attività dei prodotti a base alcolica per il frizionamento delle mani (ABHR) può essere compromessa se le mani non sono completamente asciutte prima dell'applicazione del prodotto. Pertanto, lo scrub chirurgico delle mani e la frizione con prodotti a base alcolica non devono essere sequenziali. Per la preparazione chirurgia delle mani andrebbe usato un sapone antimicrobico adatto o un ABHR.

Nei LMIC, dove la disponibilità degli ABHR è limitata, l'OMS incoraggia fortemente le strutture ad impegnarsi nella produzione locale di una formula a base alcolica secondo la sua guida, che è stato dimostrato essere una soluzione fattibile e a basso costo.

Nei LMIC, il riutilizzo dei dosatori è servito a superare il problema della difficoltà causata dalle carenze locali e dai costi relativamente elevati dei dispenser. Tuttavia, questo riutilizzo può portare ad una contaminazione del contenuto, soprattutto quando gli erogatori vuoti vengono ricondizionati con un semplice lavaggio prima di essere nuovamente riempiti.

Le linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) sull'igiene delle mani nell'assistenza sanitaria sottolineano l'importanza di mantenere le unghie corte e di rimuovere tutti i gioielli, le unghie artificiali o lo smalto prima di qualsiasi procedura chirurgica. Se le mani

sono visibilmente sporche, è importante lavarle e rimuovere la sporcizia anche dalle unghie, utilizzando un detergente apposito (non spazzolini), e preferibilmente sotto l'acqua corrente. Ciò contribuirà ad eliminare i batteri e altri agenti patogeni che potrebbero essere presenti, prevenendo così un eventuale sviluppo di infezioni.

#### 6. USO DI STRUMENTI E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE STERILI

Assicurarsi che tutti gli strumenti utilizzati durante l'intervento chirurgico siano sterili.

I dispositivi riutilizzabili, come per esempio gli strumenti chirurgici oppure i camici, devono essere adeguatamente puliti, disinfettati e sterilizzati prima dell'uso per evitare la contaminazione.

Tutti i dispositivi medici che vengono ricondizionati necessitano di una rigorosa pulizia prima del procedimento di decontaminazione e sterilizzazione. Si sconsiglia fortemente il metterli a bagno in qualche tipo di disinfettante prima della pulizia.

#### 7. UTILIZZO DEI DPI

Durante l'intervento chirurgico, i componenti dell'équipe chirurgica devono indossare i dispositivi di protezione individuale (DPI) come maschere chirurgiche, cuffia, guanti ecc.

Questo per evitare che il personale sanitario possa in qualche modo contaminare il campo operatorio oppure essere contaminato da esso. Indossare i DPI rientra tra le pratiche minime di prevenzione delle infezioni che vengono applicate durante la cura del paziente.

#### 8. PREPARAZIONE DEL SITO CHIRURGICO

La preparazione del sito chirurgico è una procedura importante che si svolge in sala operatoria prima di iniziare un intervento. Consiste nel trattamento preoperatorio della cute integra del paziente, non solo nella zona precisa dove si eseguirà l'incisione, ma anche nell'area più estesa che le sta attorno. Questo aiuta a ridurre al minimo la carica microbica presente sulla pelle del paziente prima di eseguire l'incisione. I principali agenti antibatterici utilizzati sono la clorexidina gluconato e il polivinilpirrolidone iodato in soluzione alcolica, che sono efficaci contro un'ampia gamma di agenti patogeni.

Per ridurre il tasso delle ISC, si consiglia l'uso di soluzioni antisettiche a base alcolica per la preparazione della cute del sito chirurgico perché ritenuta più efficace rispetto all'uso di soluzioni acquose.

La disponibilità di soluzioni a base alcolica nei LMIC è spesso limitata, specialmente quando sono combinati con un composto antisettico. Questi prodotti possono rappresentare un onere economico per le strutture sanitarie o per i pazienti se viene loro richiesto di farsene carico come spesso accade.

#### 9. MANTENIMENTO DELL'ASEPSI DURANTE L'INTERVENTO

Il mantenimento dell'asepsi durante un intervento chirurgico è di fondamentale importanza in sala operatoria.

Successivamente all'incisione bisogna cercare di mantenere il campo operatorio sterile attuando tecniche asettiche che impediscono ai microrganismi di penetrare nei tessuti del paziente e causare infezioni o altre complicanze.

Operare in un ambiente asettico, quindi, richiede procedure standardizzate come ad esempio l'igiene delle mani, della pelle del paziente e la pulizia e sterilizzazione di particolari strumenti, e l'uso dei DPI. Inoltre, per garantire ciò bisogna ridurre al minimo il traffico in sala operatorio e tenere le porte chiuse.

#### 10. OSSIGENAZIONE PERIOPERATORIA CON $FiO_2$ ALL'80%

Le linee guida dell'OMS raccomandano che, per ridurre il rischio dello sviluppo delle ISC, i pazienti adulti sottoposti ad anestesia generale con intubazione endotracheale debbano ricevere una frazione di ossigeno inspirato ( $FiO_2$ ) all'80% nell'intraoperatorio e, se possibile, anche nelle 2-6 ore successive all'intervento.

È dimostrato che un flusso sanguigno ottimizzato al sito di incisione chirurgica riduce i tassi delle ISC poiché evita l'ipotermia e l'ipossia.

Nei Paesi a basso e medio reddito, la disponibilità di ossigeno (approvvigionamento e distribuzione) e i relativi costi sono un problema che grava sulle risorse disponibili; va quindi incoraggiata la produzione locale di ossigeno negli ospedali. La mancanza di controlli sulla qualità (può verificarsi, ad esempio, la contaminazione batterica o micotica dei serbatoi,

soprattutto durante la condensazione), serbatoi erroneamente etichettati, problemi di continuità della produzione e manutenzione delle infrastrutture (ad esempio per mancanza di elettricità) sono altre considerazioni da fare in situazioni di limitatezza delle risorse.

Non viene approfondita la seguente linea guida in quanto di pertinenza dell'anestesista.

#### 11. MANTENIMENTO DELLA NORMOTERMIA

Le linee guida dell'OMS suggeriscono l'uso di dispositivi riscaldanti in sala operatoria e durante l'intervento chirurgico per riscaldare il corpo del paziente allo scopo di ridurre il rischio di ISC. Si consiglia di mantenere una temperatura corporea superiore ai 35,5° C.

L'esposizione all'ambiente freddo della sala operatoria e la compromissione della termoregolazione indotta dagli anestetici sono gli eventi più comuni che portano all'ipotermia. Inoltre, le somministrazioni endovenose di fluidi freddi raffreddano direttamente il paziente. L'ipotermia intraoperatoria viene correlata ad una compromissione della guarigione della ferita, ad eventi avversi di tipo cardiaco, all'alterazione del metabolismo dei farmaci e alle coagulopatie.

L'aumento della temperatura all'interno dell'ambiente non è un'opzione per riscaldare il paziente, in quanto causa disagio al personale, con aumento del rischio di gocciolamento di sudore sul sito chirurgico.

### MISURE POSTOPERATORIE

#### 12. CORRETTA GESTIONE DELLA FERITA CHIRURGICA

Dopo l'intervento, la medicazione della ferita è fondamentale. La prima medicazione deve essere effettuata dopo 24-48 ore dall'intervento. Lo standard ottimale è rappresentato dall'uso della tecnica "no touch" ossia evitare di toccare la medicazione e la ferita a mani nude. Per la medicazione è consigliato l'utilizzo di una soluzione fisiologica sterile.<sup>19</sup>

Eeguire il lavaggio sociale/frizione alcolica delle mani prima e dopo aver medicato la ferita.

#### 13. PROLUNGAMENTO PROFILASSI ANTIBIOTICA



Il prolungamento della profilassi antibiotica dopo l'intervento chirurgico è sconsigliato allo scopo di prevenire le ISC in quanto viene considerata una delle principali cause dello sviluppo di antibiotico-resistenza.

#### 14. FORNIRE UNA CORRETTA EDUCAZIONE SANITARIA AL PAZIENTE ALLA DIMISSIONE

I pazienti che vengono sottoposti ad un intervento chirurgico devono comprendere l'importanza delle pratiche igieniche che possono contribuire a ridurre il rischio delle infezioni, tra cui l'assunzione degli analgesici prescritti, il mantenimento della pulizia intorno all'area dell'incisione, l'assunzione di cibi nutrienti, il giusto riposo ed evitare l'uso di saponi troppo aggressivi sulla zona dell'incisione durante la doccia. L'infermiere ha il compito di educare il paziente sulle corrette misure preventive dopo la dimissione in quanto ciò contribuirebbe a ridurre l'insorgenza di infezioni.

## **CAPITOLO 3**

### **SCOPO DELLO STUDIO**

Lo scopo di questo studio osservazionale descrittivo, effettuato nell'unità operativa di chirurgia dell'Ospedale Nazionale Simão Mendes e dell'Ospedale Militare Principale di Bissau in Guinea-Bissau, è quello di analizzare, tramite una griglia di raccolta dati appositamente elaborata, le cause di origine nosocomiale delle infezioni del sito chirurgico che si sviluppano in un Paese a basse risorse.

L'obiettivo di questa tesi è di individuare le cause di maggior rilevanza ed il ruolo che ricopre il personale sanitario nello sviluppo delle ISC.

Sono state estrapolate 14 linee guida dal documento "Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection" pubblicato dall'OMS nel 2016, revisionato nel 2018, ed è stato osservato mediante esperienza diretta se venissero rispettate o meno.

## **CAPITOLO 4**

### **MATERIALI E METODI**

#### **4.1 DISEGNO DELLO STUDIO**

Lo studio condotto è di tipo osservazione-descrittivo, basato su un'esperienza diretta di quaranta giorni nel reparto di chirurgia in due ospedali in Guinea-Bissau dove si è indagato sul come viene gestita la prevenzione delle ISC in un Paese a basse risorse.

Sono stati osservati il pre, intra ed il postoperatorio di svariati interventi chirurgici e raccolti i dati necessari per lo studio utilizzando la griglia di raccolta in allegato (Allegato 1).

#### **4.2 CAMPIONE**

È stato osservato un campione di 33 pazienti che venivano sottoposti ad un intervento chirurgico, di ambo i sessi e di tutte le età.

Sono stati inclusi nello studio gli interventi chirurgici che presentavano le seguenti caratteristiche:

- una durata di massimo 2 ore;
- interventi in anestesia generale o in anestesia loco-regionale;
- interventi in urgenza o in elezione;
- interventi di classe I (interventi puliti) o di classe II (interventi puliti-contaminati).

Sono, invece, stati esclusi dallo studio gli interventi che presentavano le seguenti caratteristiche:

- una durata superiore alle 2 ore, i quali non ho avuto l'opportunità di vedere durante il mio periodo di permanenza;
- interventi che portavano ad avere una guarigione della ferita per seconda o terza intenzione;
- interventi volti a risolvere infezioni causate da una precedente operazione chirurgica (es. interventi di classe IV).

### **4.3 SETTING**

La Guinea-Bissau ha la quintultima infrastruttura sanitaria più vulnerabile al mondo, secondo il Global Health Security Index 2021.<sup>30</sup> Nel rapporto precedente, dell'anno 2019, il Paese veniva addirittura classificato penultimo, preceduto solo dalla Somalia.<sup>31</sup> Bassa spesa pubblica, infrastrutture scadenti, carenza di operatori sanitari, formazione inadeguata, sistemi informativi inadeguati mettono a dura prova il sistema sanitario nazionale.

Secondo un report 2022 di “Department of Economic and Social Affairs” (UN), l'aspettativa media di vita è di 60.55 anni, ponendo il Paese al 14esimo posto fra i Paesi con l'aspettativa di vita più' bassa.<sup>32</sup>

A guidare l'area della sanità pubblica è “Instituto Nacional Saúde Pública” (INASA), fondato ufficialmente solo nel 2011. Esso comprende il Laboratorio Nazionale di Sanità Pubblica, la divisione di epidemiologia del MINSAP, la Scuola Nazionale di Sanità Pubblica e il Bandim Health Project.<sup>33</sup>

Nonostante i frequenti disordini politici in corso e dei frequenti cambi di amministrazione, INASA è stata in grado di continuare le sue operazioni grazie al forte sostegno dei donatori e alla relativa indipendenza dal governo.

Il sistema sanitario dispone un totale di 7 ospedali, 5 dei quali sono situati nelle 16 maggiori città della regione, e gli altri 2 sono ospedali di riferimento situati a Bissau e Biombo.<sup>34</sup>

Le strutture pubbliche sono classificate in “Tipo A” (ospedali), “Tipo B” (ambulatori sanitari) e “Tipo C” (strutture sanitarie di base), differenziate per livello di personale, risorse e servizi erogati [Figura 3].<sup>33</sup>

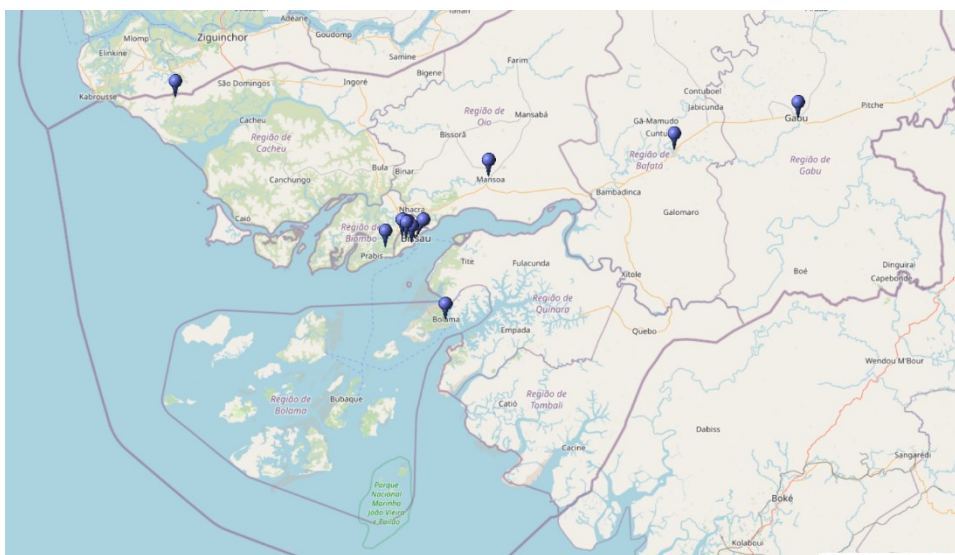


FIGURA 3

La salute rimane una priorità bassa per la spesa pubblica. La percentuale del bilancio governativo per la sanità è del 5.18 per cento, ben 37 punti percentuali al di sotto dell'impegno assunto dal governo ad Abuja nell'aprile 2001, quando i Paesi dell'Unione Africana si sono formalmente impegnati ad investire almeno il 15 per cento del bilancio totale.<sup>33</sup>

INASA collabora con numerosi donatori stranieri, ONG e organizzazioni sanitarie pubbliche nazionali, che finanziano quasi metà della spesa sanitaria secondo un report di “Health Accounts” del 2011. Secondo invece il World Bank Health Report 2019, invece, la comunità internazionale contribuirebbe per il 90% del budget (costo del personale escluso). Inoltre, ben

due ospedali sono direttamente gestiti dalla missione della Chiesa Cattolica (Cumura and Quinhamel).<sup>33</sup>

Non sono solo le risorse economiche ad essere insufficienti. Uno dei principali problemi che la Guinea-Bissau deve affrontare nel fornire alla sua popolazione un'assistenza sanitaria di alta qualità è la mancanza di adeguate risorse umane sul campo. Al 2017, i dati UN riportano solamente 34 ostetriche in tutto il Paese e personale insufficiente a coprire interi reparti, costringendo i pazienti ad espatriare all'estero se affetti da patologie anatomiche: interventi di cardiologia, dialisi, chemioterapia, radioterapia, biopsie per la diagnosi del cancro e svariati altri servizi sanitari specifici sono completamente assenti nel Paese.<sup>33</sup>

Gli stessi dati riportano poi solamente tre pediatri (tutti stranieri) in tutto il Paese, per una popolazione pediatrica di 720.000, in contrasto con una media di 504 fra i Paesi ad alto reddito a parità di popolazione pediatrica secondo uno studio di BMJ Paediatrics Open del 2018.<sup>35</sup>

Altro esempio è la grave carenza di capacità radiologiche. Nonostante la donazione di scanner CT dal Marocco, la mancanza del personale tecnico qualificato non ne permette l'utilizzo. Al 2023, l'unica TAC utilizzata del Paese è stata installata presso la clinica della cooperativa Madrugada, proveniente dall'ospedale di Asiago (VI).<sup>36</sup>

Secondo il rapporto UN sul sistema sanitario, nel 2017 risultava disponibile solamente una singola macchina per dialisi in tutto il Paese, localizzata presso l'ospedale Simao Mendez. Tuttavia, il rapporto evidenziava come la macchina veniva utilizzata per carenza in capacità tecniche del personale.<sup>33</sup> Ho avuto la possibilità di verificare personalmente e, a Gennaio 2023, ben 6 anni più tardi, la stessa macchina non era disponibile, stavolta per un guasto.

Risulta evidente, quindi, che la mancanza di personale qualificato è dilemma più arduo da contrastare. Nel Paese esiste una sola Università pubblica, denominata "Raul Dias Arguelles" ed eretta dal governo di Cuba nel 1986. Essa tiene corsi in lingua spagnola, l'accesso è quindi limitato anzitutto a causa della barriera linguistica.

Lo stipendio medio mensile per i medici è di circa 150.000 FCFA, pari a circa 228€ al cambio odierno, mentre quello degli operatori sanitari di medio livello è di circa 90.000, ovvero 137€.

Se si considera che il tasso di povertà internazionale è fissato intorno ai 2€ al giorno, lo stipendio del personale sanitario in Guinea-Bissau è molto bassa.

Per questo motivo, il Paese soffre di una perdita significativa e continua di medici verso Paesi ad alto reddito, primo fra essi il Portogallo.

Inoltre, per quanto riguarda professioni infermieristiche ed ostetriche, l'unica Università di riferimento è la Escola Nacional de Saude (ENS). In particolare, per la figura dell'ostetrica, che è stata sospesa per ben 8 anni dal 2005, l'ENS non è in grado di soddisfare la domanda di personale necessario, ponendo attualmente il bisogno insoddisfatto di ostetriche al 79%.

Altra grave mancanza è quella della totale assenza di corsi sanitari specialistici nel Paese. L'UN Health Report 2017 evidenzia come la carenza di specialisti in anesthesiologia è così grave che la sala operatoria del reparto maternità dell'Ospedale Nazionale Simão Mendes, completamente rinnovata e attrezzata nel 2013, non è funzionante a causa della mancanza di specialisti nel Paese.<sup>33</sup>

Secondo una revisione del settore sanitario della World Bank condotta nel 2016, la Guinea-Bissau ha i tassi di pagamento per prestazione sanitaria più alti di tutta l'Africa occidentale. Nonostante la sanità sia già gravemente precaria, la popolazione non si può permettere il diritto di accedervi. Per esempio, il governo del Paese ha introdotto alcune esenzioni di pagamento, come per esempio la cura di bambini e donne in gravidanza; tuttavia, le strutture sanitarie non applicano tali riforme continuando a ritirare denaro per tali prestazioni.<sup>37</sup>

Inoltre, l'inesistenza di meccanismi formali per il ricevimento di reclami da parte dei pazienti nella maggior parte degli ospedali aumenta la negligenza del personale sanitario rispetto all'attenzione posta sulla cura del paziente e causa danni incalcolabili sulla salute della popolazione. Se si considera che il tasso di assenteismo del personale sanitario è stimato al 34% dal World Bank nel Health Report 2019<sup>34</sup>, appare evidente l'estrema necessità di meccanismi di monitoraggio del personale oltre a sistemi informativi ed amministrativi adeguati al monitoraggio della salute dei pazienti ed eventualmente di reclami da loro segnalati.

Altro grave problema è la continua interruzione di risorse a cui il sistema sanitario è sottoposto.

L'esaurimento scorte di medicinali è continuo, specialmente negli ospedali centrali, dove accadono una media di 14 casi di esaurimento scorte all'anno. Per esempio, l'ente UNIOGBIS ha segnalato che per l'intero luglio 2016 i farmaci Coartem 18 e 24, usati per curare la malaria, esaurirono completamente presso l'ospedale di riferimento nazionale, Simão Mendes.<sup>33</sup>

Solo il 45% degli ospedali, inoltre, è collegato a fonti d'acqua ed elettricità affidabili.<sup>34</sup> L'UN Health Report 2017 evidenzia come, in particolare per le strutture di tipologia C, vengano eseguiti parti a lume di candela a causa della carenza dei fondi necessari per mantenere una linea elettrica stabile.<sup>33</sup>

Le infezioni delle basse vie respiratorie, l'HIV/AIDS, malaria, dissenteria, ictus e disturbi neonatali sono le principali causa di morte. Il tasso dell'HIV in Guinea-Bissau è il più alto dell'Africa occidentale e colpisce più donne che uomini.

Sono diffuse anche infezioni di tubercolosi ed epatite B, con un'incidenza rispettivamente di 374 e 2.12 per 100.000 abitanti secondo l'OMS World Health Statistics.<sup>37</sup>

A peggiorare la situazione endemica è indubbiamente l'alimentazione della popolazione: il 30.7% delle famiglie in Guinea-Bissau è risultato in condizioni di insicurezza alimentare secondo un report del Food Security and Nutrition Monitoring System del settembre 2019 (esclusa la capitale autonoma di Bissau).<sup>37</sup>

Per quanto riguarda invece la popolazione minorile e la loro nascita, la Guinea-Bissau ha uno dei tassi di mortalità materna più alti al mondo, ovvero intorno a 700 per 100.000. Il tasso di mortalità per i bambini sotto i cinque anni, invece, è di 88.8 per 1.000 nati vivi, fra i più alti al mondo.<sup>37</sup> Le principali cause di morte nei bambini sotto i cinque anni sono le malattie trasmissibili, in particolare le malattie respiratorie, la malaria e le malattie del tratto gastrointestinale. Il Paese ha anche uno dei tassi più alti di gravidanza adolescenziale in Africa Subsahariana, con 104 nascite ogni 1.000 ragazze adolescenti nel 2014.<sup>34</sup>

#### **4.4 RACCOLTA DEI DATI**

È stata elaborata una griglia di raccolta dati basata su 14 raccomandazioni proposte dall'OMS nel documento "Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection" pubblicato nel 2016. (Allegato 1)

Nella prima parte sono state raccolte le informazioni sul paziente come per esempio età, sesso, altezza, peso, uso di alcohol e/o fumo, comorbilità. Sono state inoltre annotate caratteristiche dell'intervento chirurgico come il tipo di intervento/diagnosi, classe ASA, tipo di anestesia somministrata e urgenza dell'intervento. E nella seconda parte le seguenti raccomandazioni:

RACCOMANDAZIONI	SI	NO
1- Pulizia della sala operatoria		
2- Doccia preoperatoria		
3- Tricotomia preoperatoria con tricotomo/no rimozione		
4- Profilassi antibiotica preoperatoria		
5- Preparazione chirurgica delle mani		
6- Uso di strumenti e dispositivi di protezione sterili		
7- Utilizzo di DPI		
8- Preparazione del sito chirurgico		
9- Mantenimento asepsi durante l'intervento		
10- Ossigenazione perioperatoria con FiO <sub>2</sub> all'80%		
11- Mantenimento della normotermia		
12- Corretta gestione della ferita chirurgica nel postoperatorio		
13- Prolungamento della profilassi antibiotica nel postoperatorio		
14- Fornire una corretta educazione sanitaria al paziente alla dimissione		
SVILUPPO INFEZIONE		

Ad ogni intervento chirurgico veniva seguito il pre, intra e postoperatorio osservando le qualità delle tecniche assistenziali in materia di prevenzione delle infezioni.

Per ogni linea guida viene assegnato un esito: positivo (SI) in caso di idoneità alle linee guida e negativo (NO) in caso di non idoneità. Eccezione viene fatta per la linea guida n. 13, dove il SI risulta negativo (e quindi un fattore di rischio per lo sviluppo delle ISC) mentre il NO positivo.

#### 4.5 ANALISI DEI DATI

I dati sono stati codificati ed inseriti in un foglio di calcolo per l'analisi e successivamente sono state valutate le possibili correlazioni tra la variabile dipendente "Infezione del sito chirurgico" e le altre variabili indipendenti.



## CAPITOLO 5 RISULTATI

Il campione dello studio è di 33 pazienti totali.

Dalla raccolta dei dati è emerso che nel campione la distribuzione di frequenza inerente alla variabile “sesso” era caratterizzata dal 58% di maschi che equivale a 19 pazienti, e il 42% di femmine ovvero 14 pazienti (Grafico 1).



GRAFICO 1 – SESSO

Dal campione risulta che l'età mediana è pari a 29 anni (IQR 17 - 39) e la media di 31.97.

Dalla distribuzione di frequenze divisa in classi è emerso che (Grafico 2):

- il 30% del campione ha meno di 18 anni (10 pazienti);
- il 45% del campione ha un'età compresa tra 18 e 39 anni (15 pazienti);

- il 9% del campione ha un'età compresa tra 40 e 59 anni (3 pazienti);
- il 15% del campione ha un'età che va dai 60 anni in su (5 pazienti).

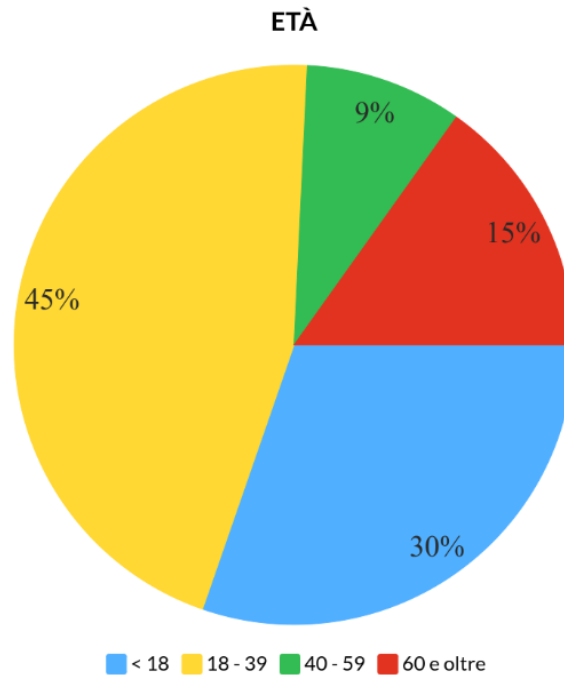


GRAFICO 2 - ETÀ

Le tipologie di intervento chirurgico più presenti sono (Grafico 3):

- il 54.54% chirurgia generale (18 interventi di cui 14 interventi di ernie inguinali, 2 mastectomie, 1 appendicectomia e 1 tiroidectomia);
- il 21.21% chirurgia ostetrica (7 interventi di taglio cesareo);
- il 24.24% altre tipologie di cui chirurgia ortopedica, chirurgia urologica e chirurgia pediatrica (8 interventi totali).

### TIPO DI INTERVENTO

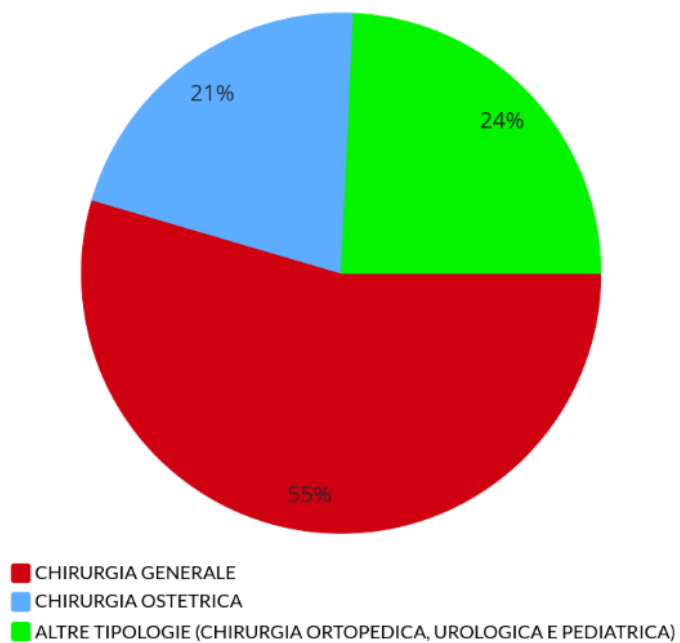


GRAFICO 3 – TIPO DI INTERVENTO

Il 66.67 % degli interventi è in regime di elezione (22 operazioni chirurgiche) e il 33.33% in urgenza (11 operazioni chirurgiche). (Grafico 4)

### URGENZA INTERVENTO

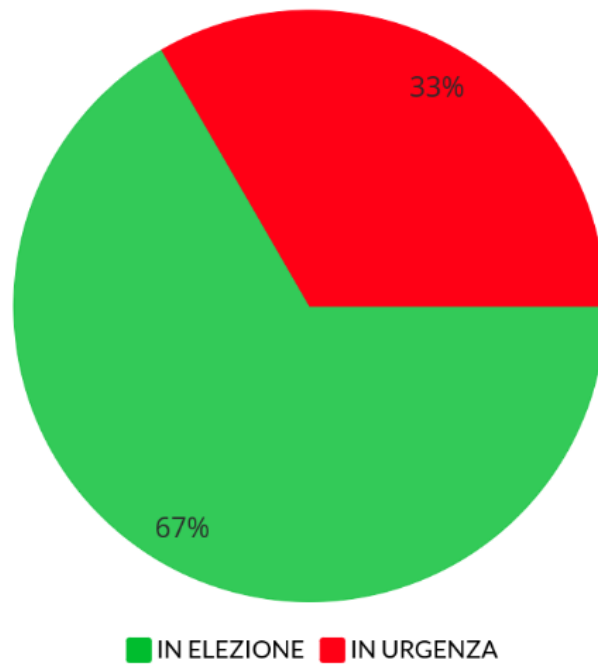


GRAFICO 4 – URGENZA INTERVENTO

Il 24.24% dei pazienti presenta un ASA di classe 1 (8 pazienti), il 72.73% un ASA di classe 2 (24 pazienti) e il 3.03% un ASA di classe 3 (1 pazienti). (Grafico 5)

### CLASSE ASA

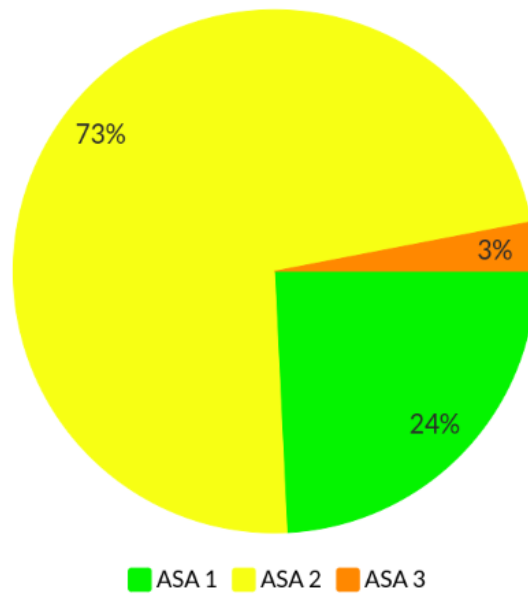


GRAFICO 5 – CLASSE ASA

Per quanto concerne la tipologia di anestesia, il 69.70% degli interventi è in anestesia loco-regionale (23 interventi) e il 30.30% in anestesia generale (10 interventi). (Grafico 6)

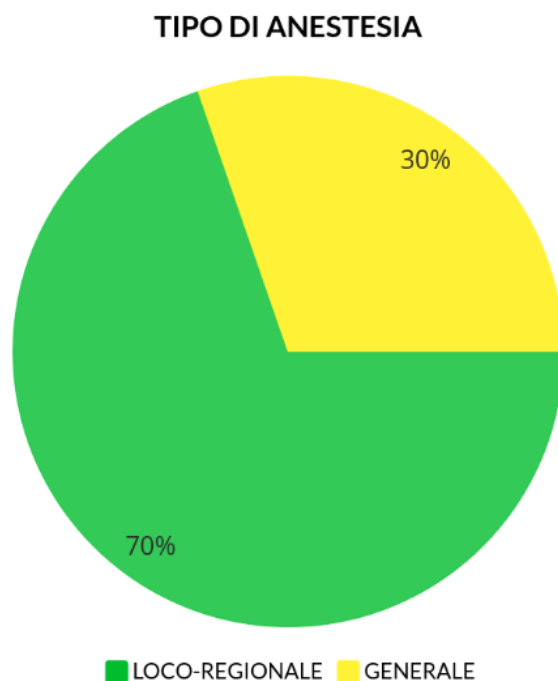


GRAFICO 6 – TIPO DI ANESTESIA

La mediana del BMI è pari a 21.69 (IQR 18.50 - 23.40) e la media di 20.84.

Si riportano di seguito gli altri dati:

- l'87.88% (29 pazienti) sono non fumatori e il 12.12% (4 pazienti) sono fumatori;
- il 93.94% (31) dei pazienti non ha il diabete e il 6.06% (2) è diabetico;
- il 100% è HIV negativo;
- il 93.94% (31 pazienti) HBS negativo e il 6.06% (2 pazienti) è HBS positivo;
- il 72.73% (24 pazienti) non presenta patologie, il 27.27% presenta patologie (5 pazienti con ipertensione arteriosa, 3 pazienti con anemia e 1 paziente con anemia e ipertensione).

L'esito finale ottenuto della raccolta dati su un campione di 33 pazienti è il seguente:

- il 75.76% (25 pazienti) ha sviluppato l'infezione di cui il 92% (23 pazienti) sono infezioni superficiali. Il 100% degli interventi di taglio cesareo ha sviluppato un'infezione (1 morto);

- il restante 24.24% (8 pazienti) non l'ha sviluppata.

Rispetto alle raccomandazioni tratte dalle linee guida dell'OMS:

- La linea guida n. 1 non è stata rispettata in tutti i 33 interventi chirurgici;
- La linea guida n. 2 non è stata rispettata in 17 interventi chirurgici, in 16 è stata rispettata;
- La linea guida n. 3 non è stata rispettata in 9 interventi chirurgici, in 24 è stata rispettata;
- La linea guida n. 4 non è stata rispettata in 4 interventi chirurgici, in 29 è stata rispettata;
- La linea guida n. 5 non è stata rispettata in 27 interventi chirurgici, in 6 è stata rispettata;
- La linea guida n. 6 non è stata rispettata in 2 interventi chirurgici, in 31 è stata rispettata;
- La linea guida n. 7 è stata rispettata in tutti i 33 interventi chirurgici;
- La linea guida n. 8 è stata rispettata in tutti i 33 interventi chirurgici;
- La linea guida n. 9 non è stata rispettata in 6 interventi chirurgici, in 27 è stata rispettata;
- La linea guida n. 10 non è stata rispettata in tutti i 33 interventi chirurgici;
- La linea guida n. 11 non è stata rispettata in 23 interventi chirurgici, in 10 è stata rispettata;
- La linea guida n. 12 non è stata rispettata in tutti i 33 interventi chirurgici;
- La linea guida n. 13 è stata prolungata la profilassi antibiotica a 23 pazienti, a 10 pazienti invece no;
- La linea guida n. 14 non è stata rispettata in tutti i 33 interventi chirurgici.

### **Analisi statistiche**

Valutando la correlazione tra la variabile dipendente “Infezione del sito chirurgico” e le altre variabili indipendenti non sono emerse differenze statisticamente significative.

Dall'analisi dei dati emerge che i valori che tendenzialmente si avvicinano alla significatività sono i seguenti:

- un p-value di 0.315 rispetto alla correlazione tra lo sviluppo dell'infezione del sito chirurgico e il non rispetto della linea guida n. 9;
- un p-value di 0.188 rispetto alla correlazione tra lo sviluppo dell'infezione del sito chirurgico e il non rispetto linea guida n. 2.

Risulta però da verificare, mediante un campione più ampio, la correlazione fra le seguenti caratteristiche delle pazienti e l'esito dell'infezione:

- BMI: p-value di 0.219. Il gruppo con infezione ha in media un BMI minore (20.26) di quello senza infezione (22.65). Tuttavia, nel campione esaminato, un paziente soltanto su 33 presenta un BMI sottopeso (14.7), con altri 4 sovrappeso ed 1 obeso. L'insufficienza quantitativa di tali casi non permette la verifica di tale correlazione.
- Età: p-value di 0.419. Il gruppo con le infezioni ha in media un'età minore (30.5) di quello senza infezioni (36.5). Tuttavia, nel campione esaminato, il 75% presenta un'età minore di 40 anni. Pertanto, tale correlazione è solamente legata alla maggior frequenza di pazienti giovani nel campione raccolto.



## **CAPITOLO 6**

### **DISCUSSIONE, LIMITI DELLO STUDIO E PROPOSTE DI MIGLIORAMENTO**

Lo scopo della tesi è di individuare le cause di origine nosocomiale delle infezioni del sito chirurgico che si sviluppano in un Paese a basse risorse.

È stata redatta un'indagine osservazionale su un campione di 33 pazienti, di cui 25 hanno sviluppato l'infezione e 8 non l'hanno sviluppata.

Dall'analisi statistica non sono emersi valori statisticamente significativi tra la variabile dipendente e le variabili indipendenti nello studio a causa della dimensione ridotta del campione preso in esame.

Dalla correlazione tra linee guida e sviluppo dell'infezione emerge che più della metà delle linee guida non è stata seguita nel più del 50% degli interventi chirurgici di cui 4 linee guida non sono state rispettate nella totalità dei casi.

I pazienti che hanno sviluppato l'infezione presentano:

- il non rispetto della linea guida n. 1 associata alla raccomandazione riguardante la pulizia della sala operatoria, che non è stata eseguita correttamente nella totalità degli interventi chirurgici. Gli studi proposti in letteratura sostengono che un ambiente sanitario contaminato svolge un ruolo significativo nella trasmissione di microrganismi, quindi, è essenziale che la sala operatoria sia pulita completamente su base giornaliera;<sup>20</sup>
- il non rispetto della linea guida n. 2 associata alla raccomandazione riguardante la doccia preoperatoria che non è stata rispettata nel 51.51% degli interventi chirurgici. Vari studi clinici sostengono che la doccia preoperatoria aiuta a ridurre la carica batterica presente sulla superficie della pelle e di conseguenza diminuisce il rischio di sviluppare un'ISC nel postoperatorio;<sup>29</sup>
- il non rispetto della linea guida n. 5 associata alla raccomandazione riguardante la preparazione chirurgica delle mani che non è stata rispettata nell'81.82% degli interventi

- chirurgici. Dalla sintesi di una revisione sistematica sulla preparazione chirurgica delle mani pubblicata dall'OMS emerge come la non corretta preparazione delle mani prima di un intervento chirurgico possa aumentare il rischio di sviluppare una ISC nel postoperatorio.<sup>22</sup> Inoltre, già a metà del 1800, gli studi di Ignaz Semmelweis a Vienna (Austria) e di Oliver Wendell Holmes a Boston (USA) hanno stabilito che le malattie nosocomiali vengono trasmesse attraverso le mani degli operatori sanitari. L'OMS ha dimostrato come le mani sono il principale vettore nella trasmissione di microrganismi pubblicando le linee guida in merito all'igiene delle mani, "WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care", nel 2009. Questa linea guida, quindi, è di fondamentale importanza per mantenere al minimo possibile la contaminazione del campo chirurgico;
- il non rispetto della linea guida n. 10 associata alla raccomandazione riguardante l'ossigenazione intraoperatoria con FiO<sub>2</sub> all'80% che non è stata rispettata nella totalità dei casi ma che non viene trattata nel seguente studio;
  - il non rispetto della linea guida n. 11 associata alla raccomandazione riguardante il mantenimento della normotermia che non è stata rispettata nel 69.70% dei casi. L'ipotermia intraoperatoria aumenta il rischio per il paziente di sviluppare complicanze avverse. L'OMS afferma che l'ipotermia aumenta il rischio di sviluppare le ISC. Un altro studio dimostra che la diminuzione della temperatura corporea di 1°C aumenta significativamente la perdita di sangue di circa il 20% compromettendo così le difese del paziente, riducendo la guarigione tissutale e aumentando il rischio di sviluppare un'infezione;<sup>21</sup>
  - il non rispetto della linea guida n. 12 associata alla raccomandazione riguardante la corretta gestione della ferita chirurgica nel postoperatorio che non è stata rispettata nella totalità dei casi. Una corretta gestione della ferita chirurgica da parte del personale sanitario promuove il processo di guarigione. Negli ospedali dove sono stata non vengono seguite le procedure ritenute corrette per la cura della ferita. Non viene eseguita la tecnica "no touch" e quando vengono indossati i guanti sterili non viene mantenuta la sterilità. Questo comporta una contaminazione della ferita ed all'aumento del rischio di sviluppare un'infezione;

- il non rispetto della linea guida n. 13 associata alla raccomandazione riguardante il non prolungamento della profilassi antibiotica nel postoperatorio che non è stata rispettata nel 69.70% dei casi. Secondo l'OMS, prolungare la profilassi antibiotica non aiuta a ridurre l'insorgenza delle ISC.<sup>23</sup> Inoltre, questa pratica potrebbe influenzare negativamente il microbioma del paziente e portare a complicazioni gastrointestinale a breve e lungo termine. Un altro studio pubblicato nel 2010 afferma che prolungare l'antibiotico profilassi dopo un intervento pulito o pulito-contaminato andrebbe evitato;<sup>24</sup>
- il non rispetto della linea guida n. 14 associata alla raccomandazione riguardante il fornire una corretta educazione sanitaria al paziente alla dimissione che non è stata rispettata nella totalità dei casi. La comunicazione con il paziente sta alla base dell'assistenza infermieristica e non solo. È necessario aiutare il paziente a apprendere tecniche di autocura. Negli ospedali dove sono stata la comunicazione con il paziente è praticamente assente. Alla dimissione non gli viene consegnato alcun documento e/o alcuna raccomandazione che lo possa aiutare nella gestione della ferita chirurgica e del suo stato di salute in generale. Uno studio pubblicato nel 2021 sostiene che la comunicazione con il paziente alla dimissione può influenzare l'esito della sua guarigione e può diminuire il tasso di un nuovo ricovero.<sup>25</sup> Un altro studio sottolinea l'importanza di come dell'educazione del paziente alla dimissione possa aiutarlo nel processo verso la guarigione.<sup>26</sup> Non sono stati trovati studi che evidenziano la correlazione tra questa linea guida e lo sviluppo di un'infezione del sito chirurgico.

Inoltre, la linea guida n. 3, associata alla raccomandazione riguardante la tricotomia preoperatoria con il tricotomo o la non rimozione, non è stata rispettata nel il 27.27% dei casi. È emerso che la depilazione della zona d'interesse dell'intervento chirurgico viene delegata al paziente, indicandogli di presentarsi depilato il giorno dell'operazione.

In Guinea-Bissau i pazienti non riescono a far fronte al costo di un rasoio elettrico, soprattutto in previsione di tutte le spese sanitarie a carico che devono sostenere affrontando l'intervento stesso. Maggior parte dei pazienti, quindi, utilizza una normale lametta, causando delle microlesioni sulla pelle e permettendo a microrganismi di penetrarvi al suo interno,

contaminando così il sito di incisione ed aumentando quindi il rischio di sviluppare un ISC nel postoperatorio. Inoltre, queste microlesioni possono produrre un trasudato creando così un terreno di coltura favorevole per i microrganismi.

Vari studi in letteratura sostengono che la rimozione del pelo con il comune rasoio aumenta il rischio di sviluppare un'ISC.<sup>27, 29</sup> Il campione ridotto a cui è sottoposto questo studio non ne permette la dimostrazione statistica; tuttavia, è importante evidenziare come questo elemento rappresenti comunque un'importante fattore di rischio per lo sviluppo di ISC.

L'assistenza sanitaria negli ospedali africani è di bassa qualità e il personale sanitario è scarsamente motivato.

La semplice osservanza delle linee guida proposte aiuterebbe a diminuire l'incidenza delle ISC. Uno studio randomizzato controllato, condotto nell'Ospedale Simao Mendes pubblicato nel 2007, ha dimostrato che una formazione approfondita sull'uso delle linee guida standardizzate, insieme al monitoraggio della loro osservanza e al pagamento di piccoli incentivi finanziari, ha ridotto la mortalità infantile dovuta alla malaria del 50%.<sup>28</sup>

Tuttavia, per confermare che tipo di impatto ha avuto l'attuazione o meno delle seguenti linee guida è necessario ampliare il campione, coinvolgendo altre strutture statali per avere una visione più estesa a livello nazionale.

## **CAPITOLO 7 CONCLUSIONE**

Le ISC continuano a essere una complicanza postoperatoria significativa a livello globale, con pesanti ripercussioni sul paziente sia nel breve che nel lungo termine.

Esse rappresentano il tipo più indagato e frequente di infezioni correlate all'assistenza (ICA) nei LMIC e colpiscono fino a un terzo dei pazienti che hanno subito una procedura chirurgica.

Anche se si collocano tra le ICA più prevenibili, nel mondo hanno ancora un'incidenza significativa sulla morbilità e mortalità del paziente, sui costi supplementari a carico dei sistemi sanitari e degli utenti.

Le linee guida pubblicate dall'OMS hanno valutato le evidenze disponibili e formulato 29 raccomandazioni sulla prevenzione dello sviluppo delle ISC e sostengono che la loro aderenza da parte del personale sanitario può prevenire e ridurre significativamente l'incidenza delle ISC nel postoperatorio.

A causa del campione limitato a cui è stata sottoposta l'analisi dei dati, non sono emersi valori statistici abbastanza significativi per poter comprovare l'impatto specifico del mancato rispetto di ogni specifica linea guida. È emersa comunque una possibile correlazione fra il mancato rispetto di alcune linee guida fondamentali e l'esito positivo di infezione.

Sono state inoltre evidenziate cause legate a negligenza, mancata competenza ed attenzione da parte del personale sanitario, più prioritarie ed impattanti rispetto alla carenza di risorse e materiale. Come suggerito da svariati studi e report citati, è d'assoluta importanza ribadire l'estrema necessità di rafforzamento del sistema amministrativo ed informativo. L'introduzione di meccanismi formali di reclamo da parte dei pazienti, l'aumento dei salari del personale medico e il miglioramento delle loro condizioni di lavoro sono tutti strumenti utili a combattere la poca motivazione, la negligenza ed il deficit d'attenzione.

È anche importante che studi e pubblicazioni come questa segnalino la gravità delle situazioni sanitarie di Paesi vulnerabili come la Guinea-Bissau. È stata evidenziata la fragilità del suo sistema sanitario: persino un singolo macchinario soltanto od un corso specialistico donato ad un referente sanitario locale possono fare la differenza per centinaia di migliaia di persone. Se coordinati ed erogati con criterio, anche piccoli incentivi finanziari possono contribuire ad una drastica riduzione della mortalità ospedaliera.

La formazione e i farmaci gratuiti da soli non bastano a ridurre la mortalità<sup>28</sup>; il governo cubano da solo non basta per migliorare l'istruzione ed il futuro di centinaia di migliaia di persone.

## BIBLIOGRAFIA

1. World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection, 2nd ed. [Internet]. World Health Organization. 2016 [cited 2022]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/global-guidelines-for-the-prevention-of-surgical-site-infection-2nd-ed>
2. Sikora A, Zahra F. Nosocomial Infections. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; September 23, 2022.
3. Monegro AF, Muppidi V, Regunath H. Hospital Acquired Infections. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; August 22, 2022.
4. Dipartimento malattie infettive. Infezioni correlate all'Assistenza [Internet]. EpiCentro - L'epidemiologia per la sanità pubblica. 2021 [cited 2023]. Available from: <https://www.epicentro.iss.it/infezioni-correlate/>
5. Regional Office for Europe WHO. Infection prevention and control - guidance to action tools [Internet]. World Health Organization. 2021 [cited 2023]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/341107/9789289055437-eng.pdf>
6. World Health Organization. Global report on infection prevention and control [Internet]. World Health Organization. 2022 [cited 2023]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240051164>
7. Schwendimann R, Blatter C, Dhaini S, Simon M, Ausserhofer D. The occurrence, types, consequences and preventability of in-hospital adverse events – a scoping review. *BMC Health Serv Res*. 2018;18(1):521
8. Anastasi et al., Trattato di anatomia umana, volume I, Milano, Edi.Ermes, 2012, ISBN 978-88-7051-285-4.
9. Wallace HA, Basehore BM, Zito PM. Wound Healing Phases. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; August 25, 2022.
10. Pontieri G.M. Elementi di Patologia Generale – Per i corsi di Laurea in professioni sanitarie. II ed. Piccin. 2007.
11. Tefft, J. B., Chen, C. S., & Eyckmans, J. (2021). Reconstituting the dynamics of endothelial cells and fibroblasts in wound closure. *APL bioengineering*, 5(1), 016102. <https://doi.org/10.1063/5.0028651>
12. Guo S, Dipietro LA. Factors affecting wound healing. *J Dent Res*. 2010;89(3):219-229. doi:10.1177/0022034509359125

13. Lise M. In: Chirurgia per infermieri. V. Padova: Piccin; 2017.
14. Istituto Superiore di Sanità. Sorveglianza delle infezioni del sito chirurgico [Internet]. EpiCentro. 2022 [cited 2023]. Available from: <https://www.epicentro.iss.it/sorveglianza-ica/sorveglianza-infezioni-sito-chirurgico>
15. National Healthcare Safety Network, Centers for Disease Control and Prevention. Surgical site infection (SSI) event, <http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscscscurrent.pdf> (accessed 2023). Published January 2017
16. Liston J, Bayles A. Surgical site infections [Internet]. ScienceDirect. 2023 [cited 2023]. Available from: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0263931922002411?token=14CA35B810B236A854B5021F24698405248E0227D95375874CD8E9507988592095220DEC38D647B9D6CF90FE5F54D0DB&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230306092645>
17. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. JAMA Surg. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/2623725>
18. Mackeen AD, Packard RE, Ota E, Berghella V, Baxter JK. Timing of intravenous prophylactic antibiotics for preventing postpartum infectious morbidity in women undergoing cesarean delivery. Cochrane Database Syst Rev. 2014;12:CD009516.
19. Kolasiński W. Surgical site infections - review of current knowledge, methods of prevention. Pol Przegl Chir. 2018;91(4):41-47. doi:10.5604/01.3001.0012.7253
20. Alfonso-Sanchez JL, Martínez IM, Martín-Moreno JM, González RS, Botía F. Analyzing the risk factors influencing surgical site infections: the site of environmental factors. Can J Surg. 2017;60(3):155-161. doi:10.1503/cjs.017916
21. Sessler DI. Perioperative thermoregulation and heat balance. Lancet. 2016;387(10038):2655-2664. doi:10.1016/S0140-6736(15)00981-2
22. Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection. Geneva: World Health Organization; 2018. Web Appendix 10, Summary of a systematic review on surgical hand preparation. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536406/>
23. Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection. Geneva: World Health Organization; 2018. Web Appendix 25, Summary of a systematic review on surgical antibiotic prophylaxis prolongation. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536429/>



24. De Chiara S, Chiumello D, Nicolini R, et al. Prolongation of antibiotic prophylaxis after clean and clean-contaminated surgery and surgical site infection. *Minerva Anestesiol.* 2010;76(6):413-419.
25. Gillespie BM, Thalib L, Harbeck E, et al. Effectiveness of discharge education for patients undergoing general surgery: A systematic review and meta-analysis [published online ahead of print, 2023 Feb 18]. *Int J Nurs Stud.* 2023;140:104471. doi:10.1016/j.ijnurstu.2023.104471
26. Kang E, Gillespie BM, Tobiano G, Chaboyer W. Discharge education delivered to general surgical patients in their management of recovery post discharge: A systematic mixed studies review. *Int J Nurs Stud.* 2018;87:1-13. doi:10.1016/j.ijnurstu.2018.07.004
27. Tanner J, Melen K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021;8(8):CD004122. Published 2021 Aug 26. doi:10.1002/14651858.CD004122.pub5
28. Biai S, Rodrigues A, Gomes M, et al. Reduced in-hospital mortality after improved management of children under 5 years admitted to hospital with malaria: randomised trial. *BMJ.* 2007;335(7625):862. doi:10.1136/bmj.39345.467813.80
29. World Health Organization. Key facts on patient bathing and hair removal [Internet]. World Health Organization. 2016. Available from: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/integrated-health-services-\(ihs\)/ssi/fact-sheet-bathing-web.pdf](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/integrated-health-services-(ihs)/ssi/fact-sheet-bathing-web.pdf).
30. Johns Hopkins Center for Health Security, NTI, Economist Impact. 2021 GHS Index Full Report Final Pdf [Internet]. Global Health Security Index. 2021 [cited 2023 Feb]. Available from: [https://www.ghsindex.org/wp-content/uploads/2021/12/2021\\_GHSIndexFullReport\\_Final.pdf](https://www.ghsindex.org/wp-content/uploads/2021/12/2021_GHSIndexFullReport_Final.pdf)
31. Johns Hopkins Center for Health Security, NTI, Economist Impact. 2019 GHS Index Full Report Final Pdf [Internet]. Global Health Security Index. 2019 [cited 2023 Feb]. Available from: <https://www.ghsindex.org/wp-content/uploads/2021/11/2019-Global-Health-Security-Index.pdf>
32. United Nations - Department of Economic and Social Affairs. UN World Development Indicators DataBank [Internet]. World Population Prospects: The 2022 Revision. 2022 [cited 2023 Feb]. Available from: <https://population.un.org/wpp/>
33. United Nations Integrated Peace Building Office in Guinea-Bissau. REPORT ON THE RIGHT TO HEALTH IN GUINEA-BISSAU [Internet]. 2017 [cited 2023 Feb]. Available from: [https://uniogbis.unmissions.org/sites/default/files/report\\_on\\_the\\_right\\_to\\_health\\_guinea-bissau\\_english\\_.pdf](https://uniogbis.unmissions.org/sites/default/files/report_on_the_right_to_health_guinea-bissau_english_.pdf)

34. The World Bank. Guinea-Bissau : Service Delivery - Indicators Report - Health [Internet]. 2019 [cited 2023 Feb]. Available from: <http://documents.worldbank.org/curated/en/294721561652896187/Guinea-Bissau-Service-Delivery-Indicators-Report-Health>
35. BMJ Paediatrics Open. Where are the paediatricians? An international survey to understand the global paediatric workforce. 2018 Oct [cited 2023 Feb];5. Available from: <https://bmjpaedsopen.bmj.com/content/bmjpo/3/1/bmjpo-2018-000397.full.pdf>
36. La TAC per la prima volta in Guinea-Bissau [Internet]. Madrugadagb.org. [cited 2023 Feb]. Available from: <https://madrugadagb.org/wordpress/it/la-tac-per-la-prima-volta-in-guinea-bissau/>
37. United Nations. UN Common Country Analysis (CCA). 2020 Oct [cited 2023 Feb]; Available from: [https://minio.dev.devqube.io/uninfo-production-main/6a71e449-ab2f-4348-a456-7bc702ffec53\\_Guinea-Bissau\\_UN\\_Common\\_Country\\_Analysis\\_\(CCA\)\\_.pdf](https://minio.dev.devqube.io/uninfo-production-main/6a71e449-ab2f-4348-a456-7bc702ffec53_Guinea-Bissau_UN_Common_Country_Analysis_(CCA)_.pdf)
38. Transparency International. Corruption perceptions index [Internet]. Transparency International. 2022. Available from: <https://www.transparency.org/en/cpi/2022>
39. UNDP. Human Development Index. 2021 [cited 2023 Feb]; Available from: <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI>
40. IMF. World Economic Outlook Database. 2022 Oct [cited 2023 Feb]; Available from: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2022/October>
41. United Nations Economic Commission for Africa. Five-Year Review of the Addis Ababa Declaration on Population and Development in Africa beyond 2014. 2019 Aug [cited 2023 Feb];159. Available from: <https://repository.uneca.org/bitstream/handle/10855/47875/b12000516.pdf>
42. UNICEF. (2014). Guinea Bissau multiple-indicator cluster survey (MICS). Available at <http://ghdx.healthdata.org/record/guineabissaumultiple-indicator-cluster-survey-2014>

# ALLEGATO 1

## GRIGLIA PER LA RACCOLTA DEI DATI

INFORMAZIONI PAZIENTE			
SESSO		HIV	
ETÀ		HBS	
PESO		ALTRE PATOLOGIE	
ALTEZZA		URGENZA INTERVENTO	
FUMO		TIPO DI INTERVENTO/DIAGNOSI	
ALCOHOL		CLASSE ASA	
DIABETE		TIPO DI ANESTESIA	

RACCOMANDAZIONI	SI	NO
15- Pulizia della sala operatoria		
16- Doccia preoperatoria		
17- Tricotomia preoperatoria con tricotomo/no rimozione		
18- Profilassi antibiotica preoperatoria		
19- Preparazione chirurgica delle mani		
20- Uso di strumenti e dispositivi di protezione sterili		
21- Utilizzo di DPI		
22- Preparazione del sito chirurgico		
23- Mantenimento asepsi durante l'intervento		
24- Ossigenazione perioperatoria con FiO <sub>2</sub> all'80%		
25- Mantenimento della normotermia		
26- Corretta gestione della ferita chirurgica nel postoperatorio		
27- Prolungamento della profilassi antibiotica nel postoperatorio		
28- Fornire una corretta educazione sanitaria al paziente alla dimissione		
SVILUPPO INFEZIONE		