

# Domande cliniche Infezioni ospedaliere e la loro riduzione con Toul 400, Toul 300, Toul 200

## 1. ABBATTERE LA CARICA BATTERICA (UFC/m<sup>3</sup> - Unità Formanti Colonie) SIGNIFICA DIMINUIRE IL RISCHIO DI SVILUPPARE UN'INFEZIONE?

E' stato ampiamente studiato e dimostrato che la carica batterica presente in sala (dalla periferia, passando dal tavolo degli strumenti, fino al cuore del campo operatorio – la ferita chirurgica - ) è direttamente correlata al rischio per il paziente di sviluppare un'infezione nell'immediato post operatorio.

Abbassando la carica batterica diminuisce la probabilità di avere un'infezione post chirurgica, a maggior ragione per pazienti:

- defedati (immunodepressi, anziani con pluripatologie, prematuri, malnutriti), il cui organismo non ha la capacità di rispondere in modo adeguato agli insulti esterni e/o
- per interventi chirurgici di lunga durata (all'aumentare del tempo di esposizione della ferita chirurgica all'ambiente esterno, aumenta anche il rischio di infezione e, soprattutto, in presenza di cariche batteriche elevate )

**“10 UFC/m<sup>3</sup> sono sufficienti per provocare un' infezione seria di artroprotesi.** Tali infezioni aumentano in modo proporzionale al crescere della carica microbica nei 30 cm attorno alla ferita” ( Gosden PE, Mac Gowan AP Bannister GC *Journal of Hospital Infection* 1998).

Inoltre abbassando la carica batterica minore è il rischio di sviluppare un'infezione grave, e nella peggiore delle ipotesi, si ha un'infezione di minor importanza, con prognosi più favorevole: per esempio, il paziente risponderà meglio ad una semplice iperpiressia (febbre alta) che ad una sepsi.

Lo studio di Lidwell su 8000 interventi di artropotesi ha evidenziato la progressiva diminuzione dell'incidenza delle infezioni post operatorie con la riduzione del livello di contaminazione dell'aria. (Lidwell, O. M.: *Airborne bacteria and surgical infection. Am. J. Medicine* 70: 693, 1981. )

(Lidwell, O. M., Lowbury E.J.L., Whyte W. E al.: *Airborne contamination of wounds in joint replacement operation: the relationship to sepsis rate. Journal of hospital infection* 4: 111-131, 1983.)

## 2. COME SI MANIFESTA UN' INFEZIONE?

Le infezioni si manifestano dalla semplice leucocitosi, fino alla morte del paziente per sepsi: “il 77% dei decessi nei pazienti chirurgici è correlata all'infezione ”(La *Prevenzione Delle Infezioni Ospedaliere: Paola Colasanti e Coll.*).

Altre manifestazioni cliniche possono essere: l'iperpiressia, la cicatrizzazione tardiva della ferita chirurgica con conseguente guarigione per seconda intenzione, il rigetto di protesi, le infezioni che in ortopedia si possono manifestare anche a distanza di 2 anni a livello delle ossa e che, in 1/3 dei pazienti anziani, (sottoposti ad un intervento di artropotesi ) determina la morte...

Lo Studio condotto nel 2004 a Parma dall' Istituto di Igiene e Sanità Pubblica e dall'Unità Operativa di Urologia ha dimostrato la diminuzione della carica batterica e, contestualmente, della leucocitosi nei pazienti operati durante l'utilizzo del Toul<sup>®</sup>, rispetto a quelli operati in assenza di flusso laminare mobile.

### 3. QUALI SONO LE CONSEGUENZE DI UN' INFEZIONE?

- Conseguenze a breve termine per il paziente:  
degenza prolungata; complicanze (iperpiressia, amputazione di arti in gangrena...con rischio doppio di morire);trattamenti antibiotici prolungati;fallimenti chirurgici, reinterventi...
- Conseguenze cliniche a lungo termine:  
sviluppo da parte dei microrganismi di resistenza nei confronti degli antibiotici usati indiscriminatamente e, sovente, in assenza di corretti protocolli d'impiego.
- Conseguenze per l'ospedale:  
costi aggiuntivi per degenze prolungate, trattamenti supplementari e cause legali intentate nei confronti della struttura; insuccesso terapeutico.

### 4. LE INFEZIONI DELLA FERITA CHIRURGICA SI MANIFESTANO SOPRATTUTTO DOPO LA DIMISSIONE:

una ricerca statunitense ha recentemente dimostrato che il 67 % delle infezioni della ferita chirurgica si manifesta **dopo la dimissione del paziente**, determinando un'ulteriore ospedalizzazione. Un' infezione contratta in ospedale spesso si manifesta a dimissione avvenuta a causa di periodi di degenza ridotti (infatti un'infezione da sito chirurgico si può verificare entro 30 giorni dall'intervento in assenza di impianto protesico e, persino, dopo un anno in presenza di impianto protesico. Questi pazienti si presentano dopo la dimissione spesso in un altro reparto!).

Inoltre, molte prestazioni, anche ad alto contenuto tecnologico/clinico (prestazioni chirurgiche, terapie antitumorali o immunosoppressive) sono erogate in regime ambulatoriale o di day-hospital.

### 5. COME VIENE CONTAMINATA LA FERITA CHIRURGICA?

I microrganismi presenti nell'aria possono causare infezioni, direttamente oppure indirettamente, raggiungendo altre superfici esposte all'aria come gli strumenti chirurgici, venendo così trasferiti all'oggetto dell'infezione. Da uno studio effettuato da Whyte e Coll., sulla caratterizzazione delle specie microbiche presenti nella ferita chirurgica di pazienti sottoposti a interventi per protesi d'anca, in sale operatorie dotate di ventilazione convenzionale, sembra che il 98% dei batteri derivino dall'aria e, di questi, il 30% sono depositati direttamente dall'aria, il restante 70% raggiunge la ferita per via indiretta tramite gli strumenti chirurgici. (*Whyte W., Hodgons R., Tinkler J.: The importance of airborne bacterial contamination of wounds. Journal of Hospital Infection 3: 123-135, 1982*) **Il bisturi può portare con sé i microrganismi, nella profondità della ferita; può, così, raggiungere anche l'osso provocando infezioni gravi in un tessuto "sensibile". Il tavolo degli strumenti dotato di flusso laminare evita questo rischio.**

### 6. PERCHE' IL PERSONALE DI SALA E' LA PRINCIPALE FONTE DI CONTAMINAZIONE?

L'aria può contaminarsi all'interno della stessa sala operatoria o giungervi già contaminata. La presenza di microrganismi aerodispersi nell'ambiente operatorio è dovuta principalmente alla presenza umana in quanto ogni soggetto, soprattutto in fase di attività, distribuisce nell'ambiente germi (fino a 1 milione per ora) da tutto il mantello cutaneo e dall'apparato pilifero, anche attraverso gli indumenti. (*Noble W.C.: Dispersal of skin microorganism (Review). Brit. J. Dermatol. 93: 477-490, 1975.*)

Sulla cute umana sono presenti due tipi di popolazioni microbiche: la popolazione residente che rappresenta il 10-20% della popolazione microbica totale e che non comprende specie patogene e la popolazione transitoria, costituita da microbi presenti sugli strati più superficiali della cute (tra le squame dello strato corneo e sotto la pellicola idrolipidica). (Pizzurra M., Boncio L., Mascarucci O.: *La flora microbica della cute umana normale. Proposta di alcuni indici di contaminazione cutanea. Annali di Sanità Pubblica XXXVII: 157, 1976*)

I microrganismi transitori costituiscono l'80-90% della flora microbica cutanea e sono responsabili della maggior parte delle infezioni. (*Linee guida per la definizione degli standard di sicurezza e di igiene ambientale dei reparti operatori. ISPESL, luglio 1999*).

L'aria nella sala operatoria, con l'inizio della attività, viene contaminata in misura crescente, e trasporta i germi provenienti dalle persone sulla ferita operatoria, e su tutti gli oggetti sterili collegati al lettino operatorio e destinati a venire in contatto con i tessuti del malato.

## **6. QUALE E' LA MEDIA DELLA CARICA BATTERICA NELLE SALE OPERATORIE IN ITALIA?**

La sala operatoria è per definizione un ambiente in cui esistono standard di sicurezza e igiene ambientale, tali per cui sono state codificate linee guida a cui gli operatori sanitari dovrebbero attenersi.

Le linee guida ISPESL 1999 ci dicono che le sale operatorie destinate ad interventi ad alto rischio non dovrebbero superare le 20 UFC/m<sup>3</sup> durante l'intervento. Uno studio condotto nel periodo gennaio 1996 – agosto 2001 su un totale di 13 strutture sanitarie della Regione Marche, di cui 4 ospedali pubblici e 9 case di cura private, con 1427 prelievi, ha evidenziato dai risultati analitici ottenuti dai monitoraggi microbiologici di 120 sale operatorie, come sia difficile mantenere valori di conta batterica nei limiti stabiliti dalle linee guida: durante un intervento **le UFC/m<sup>3</sup> variano da un minimo di 31 a un massimo di 400, con una media di 126,8 UFC/m<sup>3</sup>**, valori lontani dal limite massimo in sala operatoria di 20 UFC/m<sup>3</sup>. **In Italia la media è di 126 UFC/m<sup>3</sup>.**

## **8. PERCHE' E' ASSOLUTAMENTE IMPORTANTE CERCARE DI RIDURRE ULTERIORMENTE IL RISCHIO BIOCIDA DA CONTAMINAZIONE PARTICELLARE AEREOPORTATA DEL SITO CHIRURGICO?**

Purtroppo non sono sufficienti le barriere fisiche per contenere le colonie batteriche in prossimità della ferita chirurgica, i ricambi d'aria, gli impianti a flusso laminari o a flusso turbolento e la pressione positiva nella sala operatoria. Infatti sappiamo che adottando correttamente tutte le procedure ( un comportamento protocollare corretto durante l'intervento chirurgico, l'utilizzo di materiale sterile e la corretta pulizia della sala stessa prima di ogni intervento) il risultato ottimale ottenuto nella sala operatoria convenzionale è una quantità di microrganismi aerodispersi pari a 50/200 UFC/m<sup>3</sup>, anche se le linee guida ISPESL (1999) danno come limite massimo in sala operatoria 20 UFC/m<sup>3</sup>; **ricordiamo che 10 UFC/m<sup>3</sup> sono sufficienti per provocare un'infezione seria.**

## **9. PERCHE' E' IMPORTANTE RIDURRE L'USO DEGLI ANTIBIOTICI?**

L'uso indiscriminato degli antibiotici ha favorito la proliferazione in ospedale di ceppi di microrganismi antibiotico-resistenti, agenti causali di numerose infezioni.

Negli Stati Uniti nel 1974, solo il 2% degli Staphylococchi era multiresistente alla terapia antibiotica (MRSA); nel 1995 il 22%, mentre attualmente più del 60% risulta multiresistente e tali percentuali sono ancora in crescita. **La ricerca farmaceutica per nuovi antibiotici sembra inaridirsi.** Negli anni '80-90 sono stati messi a punto nel mondo ben 37 nuovi antibiotici, nel decennio successivo ne sono stati individuati solo 7! **Attualmente solo pochi antibiotici sono in fase di studio.**

Oggi la sperimentazione di un farmaco contro i superbatteri può richiedere un investimento di 500 milioni di Euro e 10 anni di studi. I costi per la ricerca sono talmente cresciuti da diventare insostenibili per molte grandi aziende farmaceutiche. L'uso profilattico degli antibiotici nei reparti chirurgici riguarda approssimativamente il **40-50% degli antibiotici prescritti.** L'uso di tali farmaci aumenta la prevalenza di batteri antibiotico-resistenti come Staphilococcus Aureus, Pseudomonas, Escherichia Coli e Acinetobacter Baumanii. Se si vuole diminuire l'utilizzo degli antibiotici per farne un uso più razionale, è importante diminuire il rischio di sviluppare un'infezione chirurgica abbattendo la carica batterica sul campo operatorio e sul tavolo degli strumenti.

## 10. QUANTO COSTA UN' INFEZIONE?

Un'infezione costa:

ca 20.700,00 \$ in Pennsylvania Hospital (USA *Ceci Connolly* Washington Post, July 13, 2005);

ca. 22.000 \$ in South Australia (*Dr Collignon, an infectious diseases specialist and microbiologist at Canberra Hospital April 9, 2005*);

ca. 27,082 \$ in Canada (Dr. Murray Abramson, 9/28/1997 Toronto, Ont.- Duke University Medical Center).

Una infezione alla **protesi d'anca costa ca. 75.000€ - 150.000€** (*Prof. Friberg, Stoccolma*)

*Una infezione acquisita dopo un intervento al cuore: Se il paziente sopravvive il costo > 150.000€ ( Prof. Friberg, Stoccolma)*

A pesare sulle spese, determinando un aumento dei costi globali annui pari a circa il 10 % dei costi assistenziali, sono:

- le cure aggiuntive ( farmaci ed indagini diagnostiche extra, i danni derivanti da morte o invalidità );
- il tempo di degenza supplementare che nel nostro paese varia dai 12,6 giorni delle infezioni da ferita chirurgica, ai 35,4 giorni delle infezioni multiple.