

Corso P.S.T.I.

Appunti di Igiene

relazione a cura della dott.ssa Chiara Ida Pandelli

Igiene, immunità e sterilizzazione

IMMUNITA': Sotto il nome di immunità si designa lo stato di resistenza che un organismo può presentare di fronte ad un' infezione.

Tale stato può essere attribuito alla presenza di anticorpi circolanti e/o di cellule immunocompetenti, che possono agire sinergicamente. A seconda delle condizioni nelle quali il fenomeno si verifica si distinguono due tipi di immunità: naturale e acquisita.

Immunità naturale- è la capacità di difesa naturale dell'organismo nei confronti di un agente estraneo in maniera spontanea. E' un'immunità aspecifica e subisce, in seguito a stimoli, incrementi non costanti ed anch'essi aspecifici.

Immunità acquisita- è strettamente specifica; in alcuni casi essa deriva dall'aver superato una malattia infettiva contratta naturalmente, in altri casi può essere ottenuta artificialmente mediante la somministrazione di vaccini, di sieri immuni e di immunoglobuline. Si è soliti chiamare *immunità attiva* quella che consegue alla malattia o alla vaccinazione, *immunità passiva* quella ottenuta a mezzo di sieri immuni o immunoglobuline.

L'immunità **passiva** viene trasmessa dagli anticorpi contenuti nel siero che viene prelevato da animali iper-immunizzati e di conseguenza chiamato eterologo, oppure nei preparati contenenti immunoglobuline umane, denominate omologhe. L'individuo che riceve il siero non produce anticorpi ma è semplicemente il depositario di quelli prodotti da un altro soggetto. L'immunità passiva può essere notevolmente efficace, ha il vantaggio di instaurarsi con immediatezza, ma ha breve durata (15-30 giorni), poiché l'organismo elimina assai rapidamente gli anticorpi ricevuti.

La vaccinazione è una tipica pratica di prevenzione, ma in taluni casi, seppur molto limitati, può essere utilizzata nella cura di malattie già insorte, prendendo il nome di vaccinoterapia. Oggi in commercio, per quanto riguarda la composizione, esistono quattro tipi di vaccino:

vaccini costituiti da microrganismi viventi ed attenuati; vaccini costituiti da microrganismi uccisi, vaccini costituiti da anatossine; vaccini costituiti da componenti microbiche purificate.

STERILIZZAZIONE: la sterilizzazione rappresenta l'intervento di bonifica ambientale più radicale, in quanto rivolto ad uccidere, in un determinato ambiente o materiale, qualsiasi forma vivente.

I procedimenti per sterilizzare possono essere di tipo fisico, chimico o meccanico. I mezzi fisici sono rappresentati dal calore, impiegato per l'incenerimento oppure sotto forma secca o umida, e dalle radiazioni ionizzanti o ultraviolette. Le sostanze chimiche utilizzate per la sterilizzazione sono l'ossido di etilene e, meno frequentemente, l'aldeide glutarica. La sterilizzazione con mezzi meccanici si ottiene mediante filtrazione.

Sterilizzazione con calore- il metodo più grossolano di sterilizzazione con calore è l'incenerimento. Poiché tale procedimento porta alla distruzione dei materiali è impiegato solo in situazioni particolari, come l'eliminazione di rifiuti ospedalieri o comunque di provenienza sanitaria che possono risultare infetti o nocivi. Una corretta procedura di incenerimento è complessa e costosa perché deve essere effettuata in appositi forni inceneritori, capaci di eliminare sostanze inquinanti che facilmente si formano nel corso di combustioni complete o imperfette. Tutto ciò richiede il raggiungimento di temperature elevate, il controllo accurato del processo di combustione, l'eliminazione dei fumi ed in fine un adeguato smaltimento delle ceneri.

La sterilizzazione tramite **calore secco** (aria calda) rappresenta il metodo più diffuso in ambiente sanitario per il trattamento di oggetti quali vetreria, siringhe, aghi e strumenti chirurgici di piccole dimensioni. Questo tipo di sterilizzazione richiede il raggiungimento di temperature molto elevate, per garantire l'efficacia del processo è necessario mantenere una temperatura di 160°C per 2 ore o di 180°C per 1 ora, ed accertarsi che tale periodo di tempo inizi dopo che si è raggiunta la temperatura voluta. L'apparecchio utilizzato per la sterilizzazione a calore secco è la **stufa di Pasteur**.

I metodi più utilizzati di sterilizzazione al calore utilizzano il calore umido, questi sono rappresentati dall'ebollizione, dall'impiego del vapore fluente e soprattutto dall'impiego del vapore sotto pressione.

L' **ebollizione** protratta per 10-15 min è in grado di distruggere tutte le forme vegetative dei batteri, ma non è in grado di distruggere le spore e alcuni virus quale ad esempio quello dell'epatite B. Per aumentare il potere sterilizzante dell'acqua bollente è possibile addizionarla a carbonato sodico al 2%, che oltre a determinare un lieve aumento del punto di ebollizione dell'acqua agisce anche come disinfettante. L'ebollizione degli strumenti chirurgici deve essere praticata solo in condizioni eccezionali. Il vapor d'acqua ha un maggiore potere di penetrazione rispetto all'aria calda ed è in grado di cedere meglio il calore ai materiali.

Il **vapore fluente** deriva direttamente dall'ebollizione dell'acqua a pressione atmosferica, utilizzando la **pentola di Koch**, e non supera i 100°C; questi è in grado di uccidere le forme vegetative ma non le spore, pertanto assume, in ambito sanitario, un valore assai limitato.

Il **vapor d'acqua sotto pressione** costituisce il miglior metodo di sterilizzazione tramite calore, infatti l'aumento di pressione consente il raggiungimento di temperature superiori ai 100°C in grado di distruggere ogni forma vivente. Per ottenere adeguati valori di pressione sono necessari apparecchi a tenuta che prendono il nome di **autoclave**.

L'autoclave può essere utilizzata per sterilizzare vetreria, strumenti metallici, materiale da medicazione, biancheria, coperte, guanti e drenaggi di gomma.

Sterilizzazione con radiazioni- i raggi gamma con elevata intensità e i raggi di elettroni hanno ottime capacità di sterilizzazione associate ad una elevata penetrazione, che li rende adatti a trattare una grande quantità di oggetti.

Rispetto agli altri metodi, i materiali sterilizzati in questo modo possono essere conservati in imballaggi con barriere microbiche molto efficaci, conservando, di conseguenza, più a lungo la sterilità.

Il ricorso alla sterilizzazione mediante radiazioni richiede la disponibilità di adeguati impianti e solleva problematiche relative alla protezione degli addetti; per tali motivi l'utilizzo di questa metodica è solo di tipo industriale. Il trattamento con altre energie può produrre alterazioni nella struttura dei materiali, e tale possibilità deve essere attentamente vagliata per impedire problematiche di tipo tossico o addirittura cancerogeno.

Sterilizzazione con ossido di etilene- è un liquido incolore, facilmente combustibile e fortemente esplosivo in presenza di aria, notevolmente irritante per la pelle e le mucose. L'ossido di etilene è attivo contro tutti i microrganismi comprese le spore batteriche e può essere impiegato in ambito ospedaliero allo stato puro o miscelato con anidride carbonica per ridurre le proprietà esplosive.

Viene utilizzato esclusivamente nella sterilizzazione di materiali delicati che non possono essere sterilizzati mediante l'utilizzo di autoclave o stufa a secco. La sua capacità di penetrazione è assai elevata e può determinare l'assorbimento del gas da parte del materiale sottoposto a sterilizzazione, quindi per evitare eventuali effetti tossici bisogna far areare il materiale sterilizzato almeno per sette giorni a temperatura ambiente prima dell'utilizzo, per dodici ore a 50°C, per otto ore a 60°C. Gli addetti a questo tipo di sterilizzazione devono conseguire una particolare specializzazione ed essere sottoposti a controlli periodici.

Sterilizzazione con aldeide glutarica- questo composto chimico è comunemente utilizzato come disinfettante ma è l'unico disinfettante che ha anche potere sterilizzante. Per la sterilizzazione si richiede un tempo di esposizione di 3 ore e la modalità di impiego prevede l'immersione degli strumenti da sterilizzare. Può essere utilizzata per strumenti chirurgici, cateteri ed endoscopi.