

Informazione sulla salute e sicurezza sul lavoro

Ospedale Policlinico San Martino
Sistema Sanitario Regione Liguria
Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico

AZOTO LIQUIDO E STANZE DI CRIOCONSERVAZIONE

PREMESSA

In campo sanitario la criogenia è applicata per la conservazione di prodotti alimentari, farmaceutici, biologici e nella criochirurgia.

Una delle sostanze utilizzate in criogenia è l'Azoto (N₂), un gas atmosferico che viene liquefatto a temperature inferiori a -196 °C e stoccato in appositi contenitori per criogeni.

I rischi connessi all'utilizzo dell'Azoto liquido sono:

- ◆ ustioni criogeniche
- ◆ asfissia
- ◆ esplosione

Per prevenire tali rischi è necessario che le stanze adibite alla criocconservazione presentino misure di sicurezza adeguate:

- ◆ Deve essere garantito un sufficiente ricambio d'aria, attraverso sistemi a doppia capacità di estrazione sia per le condizioni standard, sia in caso di emergenza (sversamenti accidentali) qualora si renda necessario evacuare quantità di gas più importanti.
- ◆ Deve essere presente un sistema di allarme visivo e sonoro, remotato all'esterno, per segnalare una diminuzione della percentuale di ossigeno, nella stanza, sotto la soglia del 19%, che attivi l'estrazione d'emergenza.
- ◆ Il pavimento della stanza deve essere resistente allo shock termico derivante dal contatto con l'Azoto liquido, specie nella zona dove sono alloggiati i contenitori e dove sono eseguite le operazioni di travaso e spillamento.

MISURE DI PRIMO SOCCORSO

Contatto con la pelle o con gli occhi

L'Azoto liquido (-196° C) può causare ustioni la cui gravità aumenta con il diminuire della temperatura e con il

prolungarsi della durata del contatto. In presenza di tali ustioni bagnare la parte ustionata con acqua sterile o fisiologica a temperatura ambiente per qualche minuto, coprire con garza sterile e recarsi immediatamente al Pronto Soccorso.

Inalazione

L'azoto è incolore, inodore e insapore pertanto i suoi vapori possono ridurre la concentrazione di ossigeno al di sotto del 16% determinando asfissia. Il soggetto può avvertire cefalea, intorpidimento e cadere a terra; la morte avviene in pochi minuti.

Al manifestarsi dei primi sintomi di asfissia abbandonare immediatamente la stanza, arieggiare la stessa e richiedere assistenza medica.

Rischio di esplosione

L'azoto è un gas non infiammabile nè comburente, tuttavia la formazione di ghiaccio intorno ai recipienti può dar luogo a situazioni di pericolo legate al blocco di valvole o altri apparati.

Può inoltre ridurre o bloccare l'uscita dei vapori dai recipienti provocando un aumento di pressione .

Gli operatori che lavorano in ambiti che prevedono l'utilizzo di Azoto Liquido (N₂) devono saper che:

- ◆ In caso si attivino i sistemi di allarme è vietato entrare nella stanza criogenica ed è necessario accertarsi che nessun operatore sia all'interno di essa.
- ◆ Vanno evitate manovre e/o manomissioni sui sistemi di rilevazione dei contenitori criogenici. Le procedure relative alla gestione della stanza criogenica vanno effettuate **SOLO** da personale tecnico adeguatamente istruito.
- ◆ Il riempimento di un recipiente o l'immersione di un oggetto deve essere effettuato lentamente. Si riducono così le conseguenze dell'ebollizione e si evitano spruzzi di liquido. Utilizzate pinze dalla presa sicura per immergere o estrarre oggetti dal liquido.

Dispositivi Protezione Individuale

Vestizione completa per evitare parti scoperte del corpo, evitare di portare orologi o gioielli.
Portare sempre i pantaloni all'esterno delle scarpe .

Scarpe antinfortunisti-
che chiuse di fornitura aziendale per la protezione dei piedi



Grembiule criogenico
per la protezione del corpo nelle operazioni di travaso/spillamento



Guanti criogenici per la protezione di mani e avambracci



Semicalotta con visiera
per la protezione del viso da schizzi di Azoto liquido



Formazione

L'Ospedale Policlinico San Martino organizza periodicamente corsi di formazione inerenti alla sicurezza sui luoghi di lavoro ed è possibile partecipare a corsi specifici indetti dal Dipartimento di afferenza sulla base dell'analisi del bisogno formativo annuale formulato dai Direttori delle varie UU.OO.

Per informazioni contattare l'U.O. Formazione e Aggiornamento.

Per approfondimenti utilizzare ISOLABWEB

Consultare:

- ◆ IOH273_1026H3B - Gestione sala criobiologica



Sala criopreservazione presso SIT Monoblocco piano terra ponente

Normativa di riferimento

- ◆ D.Lgs 9 aprile 2008 n. 81 “attuazione dell’art.1 della legge 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”
- ◆ D.L. 10 /97 “attuazione delle direttive CEE relative ai dispositivi di protezione individuale”
- ◆ Journal Officiel de la République Française (30 dicembre 1998 cap III par.2.3 Aree adibite allo stoccaggio)
- ◆ C.N.T. “Linee Guida per al sala criobiologica di un Istituto dei tessuti” - 2014
- ◆ Linee Guida ASSOGASTECNICI “Progettazione, installazione, collaudo e gestione di sale criobiologiche” - 2015