PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 13 - numero 2702 di lunedì 19 settembre 2011

I rischi e la sicurezza elettrica nelle camere iperbariche

Il rischio elettrico non è secondario rispetto agli altri rischi derivanti dall'utilizzo delle camere iperbariche. I dispositivi medici, le apparecchiature elettromedicali, la protezione contro i contatti indiretti e i locali di installazione.

Venezia, 19 Sett ? Più volte PuntoSicuro ha affrontato il tema delle attrezzature di lavoro che vengono erroneamente considerate esenti da rischi. Tuttavia vi sono anche attrezzature di cui si tengono in considerazione spesso solo i rischi principali eludendo una valutazione adeguata di quelli più marginali.
È il caso delle camere iperbariche.
Le **camere iperbariche** sono attrezzature a pressione particolari, sia per il fatto di essere destinate a contenere persone, sia perché sono attrezzature che oltre al rischio pressione presentano diverse problematiche di installazione, impiantistiche e di gestione e controllo dei parametri di esercizio. E non sempre, riguardo a queste attrezzature a pressione, si tiene conto a sufficienza dei **rischi elettrici**.

Ne parliamo presentando un intervento al convegno SAFAP 2010 " Sicurezza ed affidabilità della attrezzature a pressione - La gestione del rischio dalla costruzione all'esercizio", convegno che si è tenuto dal 13 al 14 maggio 2010 a Venezia ed è stato organizzato collegialmente da Inail/Ispesl ed Enel con il patrocinio e la sponsorizzazione di diversi enti e istituzioni (AssoGasLiquidi, AIPnD, CTI, Ministero della Salute, ...).

Nell'intervento "**La sicurezza elettrica nelle camere iperbariche**", a cura di D. Sallustio, N.
Altamura (ISPESL, Dipartimento Territoriale di Bari) e M. Godono (Sistemi Iperbarici s.r.l.), si ricorda che "nella norma tecnica europea di settore e nelle Linee Guida ISPESL (ora INAIL, ndr), il locale che ospita la camera iperbarica e la stessa camera sono assimilati a locali di terapia medica per i quali si richiede l'applicazione della Norma CEI 64.8 sez. 710. In tali locali è necessario tutelare i pazienti considerando particolari prescrizioni per la sicurezza. Nella maggior parte dei casi la sicurezza può essere raggiunta soprattutto mediante provvedimenti sull' impianto".
In particolare "**l'uso di apparecchi elettromedicali e di apparecchiature biomedicali su pazienti che si trovino sottoposti a cure intensive, in condizioni critiche, richiede un'elevata affidabilità e sicurezza degli impianti elettrici**". Tra l'altro nelle camere iperbariche "è sovente l'utilizzo di ventilatori (per la respirazione assistita)" e "tale locale è classificato, secondo le Norme CEI 64.8 sez. 710 di gruppo 2 in quanto il paziente è sottoposto a trattamenti vitali dove la mancanza di alimentazione può comportare pericolo per la vita".
È dunque evidente che l'aspetto legato all'alimentazione "non può, dunque, essere considerato secondario né può essere lasciata la responsabilità dell'utilizzo di tali apparecchiature agli operatori sanitari che spesso agiscono affidandosi ai sistemi di allarme incorporati negli apparecchi, invece di prestare una certa attenzione alle azioni che sono in corso ed ai rischi legati alla sicurezza elettrica".

Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-MIM-[PO30018] ?#>

Tralasciando i rischi legati all'incendio per la "potenziale presenza di atmosfera particolarmente ricca di ossigeno (comburente) all'interno della camera iperbarica", con questo intervento si vuole dunque **focalizzare l'attenzione sui rischi connessi all'elettricità**.
In particolare le " installazioni elettriche dell'impianto del sistema di trattamento iperbarico al di fuori di essa devono essere conformi alla IEC 60364-7-710 (CEI 64-8/7). Le a pparecchiature elettriche e le installazioni all'interno della camera iperbarica, comprendenti l'illuminazione, devono essere conformi alla categoria di applicazione specificata dalla IEC 60364-7-710 per questi spazi, a seconda del tipo di uso medicale e di apparecchiatura medicale, ma almeno alla categoria di applicazione 1. La

tensione delle installazioni nella camera iperbarica può superare 42V solo se le installazioni sono omologate contro i rischi dell'alta tensione".

Gli autori affrontano tutti i **rischi connessi all'utilizzo di dispositivi medici ed apparecchiature elettromedicali**, dispositivi e apparecchiature che "costituiscono una potenziale fonte di ignizione (per esempio scintille provocate da qualsiasi fattore o da riscaldamento eccessivo); questo rappresenta un grosso problema nell'atmosfera della camera iperbarica ad aria compressa nella quale le pressioni parziali di ossigeno possono potenzialmente innalzarsi".
Il fabbricante deve "considerare:
- l'uso di dispositivi a basso consumo (bassa tensione e bassa corrente);
- il collocamento della fonte di alimentazione del dispositivo esternamente alla camera;
- il collocamento degli interruttori del dispositivo esternamente alla camera".
Vi rimandiamo alla lettura dei dispostivi medici - progettati e fabbricati per l'uso in condizioni di pressione atmosferica ? che non possono essere utilizzati in condizioni iperbariche.
Inoltre si ricorda che la camera iperbarica "deve poter ospitare anche pazienti su barella che richiedono un monitoraggio con dispositivi elettromedicali che generalmente vengono utilizzati in terapia intensiva" (elettrocardiografo esterno alla camera iperbarica, dispositivo di misurazione della pressione arteriosa, ...) e questi dispositivi ? "nonostante debbano essere utilizzati con tutte le dovute cautele poiché in ambiente ricco di comburente e, pertanto, fonti di ignizione" - rappresentano un potenziale rischio connesso ad "elettrocuzione per microshock elettrico, qualora la camera iperbarica fosse installata all'interno di un ambiente non idoneamente classificato secondo la Norma CEI 64-8/7".

Dopo aver riportato una **classificazione del locale di installazione** della camera iperbarica (CEI 64-8/7), si sottolinea che "l'utilizzo di dispositivi medicali di vitale importanza, a servizio del paziente in trattamento iperbarico, che possono essere collegati alla rete elettrica di alimentazione, anche se installati all'esterno della camera iperbarica, richiedono una classificazione di gruppo 2 del locale medico ove è installata la stessa camera iperbarica in analogia ai locali per trattamenti intensivi".

Come realizzare una **protezione contro i contatti indiretti**?
La protezione dai contatti indiretti - fault protection - è "realizzata al fine di contrastare i guasti dell'isolamento e le possibili conseguenze che ne derivano, e, in generale, può essere ottenuta in diversi modi:
-**protezione senza interruzione automatica**: destinata ad impedire il manifestarsi di tensioni pericolose su masse accessibili in caso di guasto dell'isolamento principale, con l'utilizzo di componenti elettrici di Classe II o di isolamento almeno equivalente (CEI 64-8/413.2);
-**protezione mediante luoghi non conduttori**: destinata ad evitare il contatto simultaneo con parti che possano trovarsi a potenziale diverso a seguito di un guasto di isolamento principale di parti attive (CEI 64-8/413.3);
-**protezione mediante collegamento equipotenziale locale non connesso a terra**: destinata ad evitare il formarsi di tensioni di contatto pericolose, a seguito di un cedimento dell'isolamento principale di parti attive (CEI 64-8/413.4);
-**protezione mediante separazione elettrica**: destinata ad evitare correnti pericolose a seguito del contato con masse che possano essere sottoposte a tensione per un guasto dell'isolamento principale delle parti attive (CEI 64-8/413.5);
-**protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione**: necessaria qualora in caso di guasto, si possano verificare effetti fisiologici dannosi all'infortunato, a causa del valore e del tempo di persistenza della tensione di contatto".

Nei locali di gruppo 2, a causa dei rischi a cui è sottoposto il paziente "non sono ammessi sistemi di protezione basati sull'**interruzione automatica dell'alimentazione**, per due motivi essenziali: essendo il paziente soggetto a rischi di microshock, i tempi minimi di intervento delle protezioni sarebbero comunque eccessivi; in caso di intervento delle protezioni, la mancanza di alimentazione determinerebbe l'interruzione di trattamenti vitali con possibilità di morte del paziente".
In tali locali di gruppo 2, per ridurre il valore della tensione di contatto è necessario: "realizzare l'equipotenzialità delle masse e masse estranee accessibili al paziente, al nodo equipotenziale, limitando la resistenza offerta dai conduttori di protezione impiegati; utilizzare un **sistema di distribuzione IT-M**". L'utilizzo di un sistema IT-M "riduce la suddetta tensione di contatto Ut limitando fortemente la corrente di guasto Ig e non determina lo scatto delle protezioni garantendo la continuità di servizio anche in condizioni di primo guasto a terra rilevato dal dispositivo di controllo dell'isolamento (EN 61557-8 e CEI 64-8/710.413.1.5) con pronta comunicazione al personale tecnico che deve intervenire, appena possibile, per ricercare ed eliminare il guasto stesso".

Dopo aver affrontato il tema dell'**alimentazione di emergenza**, un altro aspetto fondamentale per la gestione in sicurezza delle camere iperbariche, gli autori concludono che l'aspetto legato all'alimentazione elettrica non può "essere considerato secondario rispetto agli altri rischi derivanti dall'utilizzo della camera iperbarica".
E per questo motivo "la camera iperbarica deve essere installata all'interno di un locale medico classificato, secondo le norme

CEI 64-8/7, di gruppo 2, il quale deve essere, a sua volta, sottoposto alle verifiche periodiche di sicurezza e funzionalità previste dalla normativa vigente".
Invece ancora oggi "molto spesso, accade che gli operatori sanitari di settore si affidano ai sistemi di allarme incorporati negli apparecchi senza prestare una certa attenzione alle azioni che sono in corso ed ai rischi legati alla sicurezza elettrica".
È dunque auspicabile, così come richiamato nel Decreto legislativo 81/2008 e s.m.i., "attuare dei **percorsi formativi specifici** ai suddetti operatori per assicurare loro un corretto utilizzo della camera iperbarica e delle apparecchiature e dispositivi medicali ad essa correlati".

" SAFAP 2010 - Sicurezza ed affidabilità delle attrezzature a pressione - La gestione del rischio dalla costruzione all'esercizio - Atti del Convegno" (formato PDF, 28.36 MB).

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

---

www.puntosicuro.it