

Tecnica Ospedaliera

EVOLUZIONE
IN CONTINUO MOVIMENTO

Con il patrocinio della fiera

EXPOSANITÀ



www.nuovabn.it



tecniche nuove
healthcare



NUOVA BN
via Nessa, 19/21
10048 Vinovo (TO)
Tel. 011.9654446
info@nuovabn.it

AGENDA

6 Roberta Grisotti

NOTIZIARIO AIIC

8 Associazione Italiana Ingegneri Clinici

SANITÀ DIGITALE

10 Medicina a distanza,
più vicina ai cittadini

Roberto Carminati

SISTEMI SANITARI

14 Verso il Ssn del futuro.
Modelli sanitari internazionali
a confronto

Caterina Lucchini

16 PNE 2016. Sempre più strumenti
a disposizione degli utenti

Stefania Somaré

20 La sanità ai tempi
della deflazione

Michele Cerruti

PROGETTAZIONE

24 Tutelare l'esistente,
progettare il futuro

Giuseppe La Franca

28 Realizzazione
di un centro dialisi

Armando Ferraioli

INNOVAZIONE & TECNOLOGIE

32 Le tecnologie che cambieranno
la sanità

Roberto Carminati

35 Trapianti. Un aiuto
dalle tecnologie rigenera-organ

Stefania Somaré

LABORATORIO

38 Pazienti e spazi curati
nei dettagli

Michele Cerruti

FARMACIA OSPEDALIERA

42 Farmaci citotossici.
Più sicurezza per gli operatori

Roberto Carminati

SICUREZZA

46 La sicurezza elettrica
negli ospedali

Damiano Quinci

MODELLI ORGANIZZATIVI

50 Sanità In Cifre. Un mondo
sempre più in mano ai senior

Valentina Sirtori

54 DM 70. Così cambia
l'offerta ospedaliera

Roberto Carminati



Realizzazione di un centro di dialisi

Armando Ferraioli - Bioingegnere - Studio di Ingegneria Medica, Cava de' Tirreni (SA)

I criteri per la realizzazione di un centro dialisi, partendo da un'analisi della normativa in vigore e dai requisiti minimi strutturali.

KEYWORDS

centro dialisi,
requisiti strutturali, normativa

dialysis centre,
structural requisites, regulation

La dialisi è un trattamento terapeutico per pazienti affetti da insufficienza renale in fase uremica che può essere effettuato in ambito ospedaliero o extraospedaliero, valutate le condizioni del paziente da parte del medico nefrologo o comunque sotto la responsabilità dello stesso specialista. L'emodialisi viene effettuata in circolazione extracorporea. Il sangue del paziente, mediante una pompa peristaltica che lo aspira a un flusso costante, giunge al filtro composto da due compartimenti (compartimento ematico e bagno di dialisi) separati da una membrana semipermeabile. Questa membrana presenta dei fori che lasciano passare sostanze di peso molecolare medio-basso, per cui durante l'emodialisi si ha un continuo scambio tra compartimento ematico e soluzione dializzante che porterà, da un lato, a una depurazione del sangue (per un passaggio di urea, creatinina, idrogeni, fosforo e altre tossine) e, dall'altro, a un suo arricchimento con sostanze appositamente aggiunte al bagno dialisi (bicarbonato, calcio ecc.).

Le normative di riferimento di base applicate per la realizzazione di un centro di dialisi pubblico o privato sono:

- DPR n. 37 del 14/1/1997 "Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento a Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano in materia di requisiti strutturali, tecnologici e organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private";
- per la Regione Campania, il DGRC 7301 del 31/12/2001 "Definizione dei requisiti strutturali, tecnologici e organizzativi minimi per l'autorizzazione alla realizzazione e all'esercizio delle attività sanitarie e/o socio-sanitarie delle strutture pubbliche e private e approvazione delle procedure di autorizzazione".

I requisiti minimi strutturali

Per quanto riguarda i requisiti minimi strutturali, i locali e gli spazi devono essere commisurati alla tipologia e al volume delle attività erogate e devono prevedere:

- sala di attesa con posti a sedere, accessibile ai pazienti non deambulanti;
- sala dialisi con annessi spogliatoi e servizi igienici;
- locale apposito con attrezzature dedicate al trattamento dialitico contumaciale (per pazienti Hb-sAg positivi), con spogliatoio e servizio igienico dedicato;
- locale separato per visite e manovre di medicazione;
- locale dotato di almeno un posto letto per appoggio momentaneo di un paziente;
- locale per stoccaggio e riparazione attrezzature dialitiche;
- locale per impianto di preparazione dell'acqua e stoccaggio sterilizzanti chimici;
- locale magazzino per i materiali di consumo.

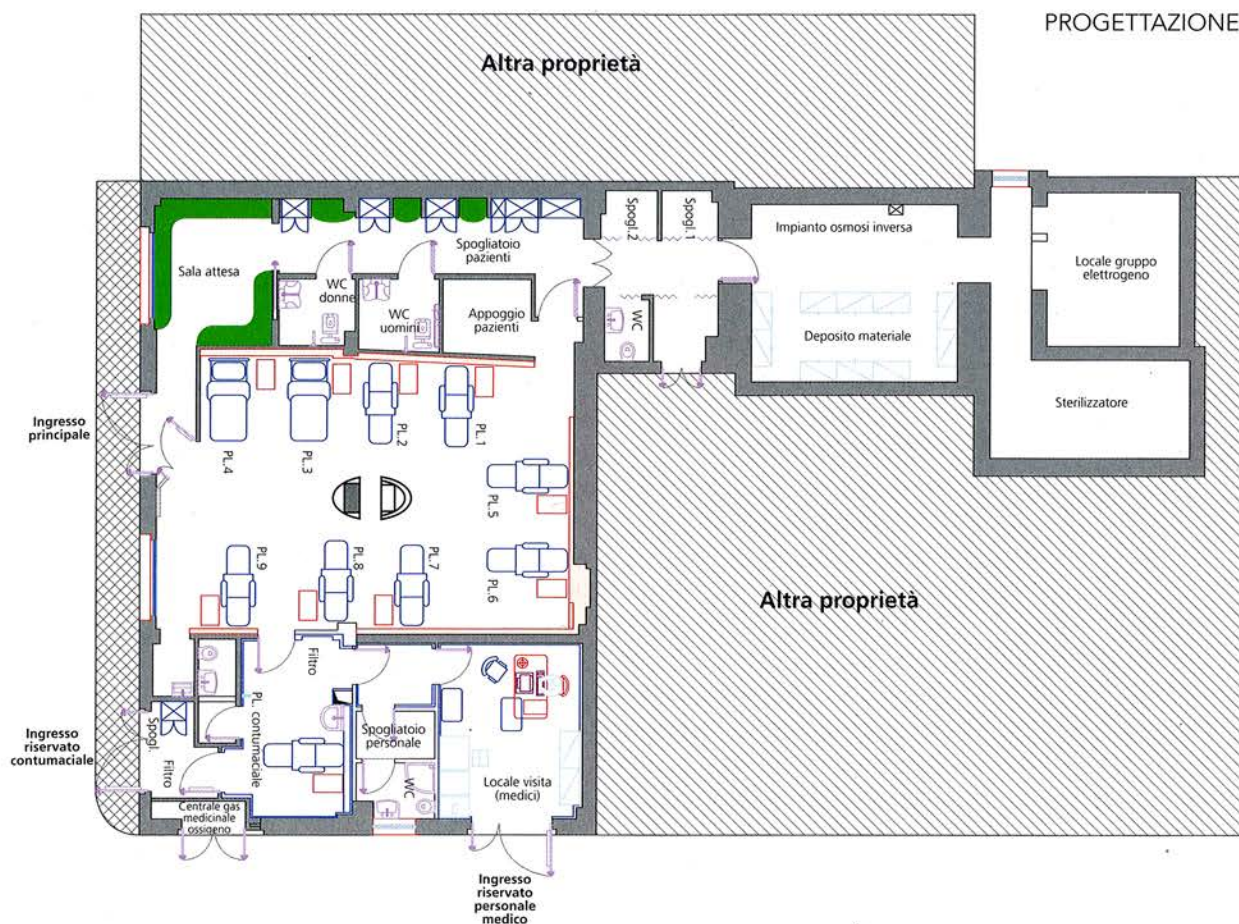
La dialisi ambulatoriale in ambito ospedaliero, oltre ai requisiti innanzi citati, deve disporre di:

- locale per addestramento del paziente per la dialisi domiciliare;
- locale per piccola chirurgia per accessi vascolari e peritoneali;
- stanza attrezzata per il trattamento di pazienti con insufficienza renale acuta.

La dotazione strumentale e tecnologica deve essere la seguente:

- un letto bilancia o poltrona bilancia per posto dialisi;
- un preparatore singolo automatico per posto dialisi;
- trattamento dell'acqua con demineralizzazione/osmosi inversa e circuito di distribuzione biosanitario; l'impianto deve contare su due gruppi

The criteria for the construction of a dialysis centre, starting from an analysis of the regulation in force and from minimal structural requisites.



di preparazione dell'acqua osmotizzata posti in parallelo, per garantire continuità di erogazione dell'acqua trattata, e su un impianto di pressurizzazione (autoclave) e stoccaggio dell'acqua grezza in quantità tale da garantire il completamento del trattamento in corso;

- la rete di distribuzione dell'acqua osmotizzata deve essere in materiale atossico montato a vista, ad anello, senza zone morte, dotata di cella conducimetrica per il controllo della resistività dell'acqua avviata ai preparatori automatici;
- apparecchiature automatiche singole di riserva;
- numero di preparatori singoli per dialisi adeguato al numero di pazienti che presentano sintomi clinici e/o sierologici di potenziale infettività;
- deve essere garantita la continuità elettrica (gruppo elettrogeno o gruppo statico di continuità);
- carrello di pronto soccorso con apparecchiature per l'assistenza cardio-respiratoria;
- apparecchiature per esami di laboratorio semplici (emocromo, emogas, elettroliti);
- impianto di ossigeno di tipo centralizzato;
- sala dialisi con condizionamento dell'aria.

Per i centri di dialisi ospedalieri devono anche essere previste altre apparecchiature elettromedicali come quelle per la dialisi peritoneale, per emofiltrazione continua ecc.

Dialisi Tirreno, Sapri

La planimetria riportata mostra la realizzazione di un centro di dialisi convenzionato denominato Dialisi Tirreno, sito a Sapri in provincia di Salerno. Il centro, autorizzato per dieci posti letto, si sviluppa su una superficie di 240 mq e i singoli ambienti hanno le superfici riportate in tabella, avendo tenuto conto che il decreto su riportato impone di avere un minimo di 8 mq per ogni posto dialisi. Dall'ingresso principale (comune a qualsiasi utente) si accede attraverso la sala d'attesa, con posti a sedere accessibili ai pazienti non deambulanti, alla zona dedicata allo spogliatoio dei pazienti e da questa alla sala dialisi, dove sono posizionate le nove poltrone rene. All'interno della sala dialisi in posizione centrale si trova la postazione dedicata alla refertazione/controllo dove presidia il personale medico. È stata ricavata anche una zona dedicato all'appoggio momentaneo del paziente in caso di necessità e uno spazio apparecchiature per esami di laboratorio semplici (emocromo, emogas, elettroliti).

Dall'interno della sala di dialisi il personale medico, tramite un filtro dedicato, accede alla sala contumacia e al locale visita/medici. Tra questa e la zona filtro è previsto un locale spogliatoio del personale con annesso locale servizio igienico. Un ingresso separato è stato realizzato per il posto

contumaciale; infatti si accede dall'esterno tramite un filtro/spogliatoio dedicato. La sala PL contumaciale è dotata di servizio igienico. Sono stati previsti - prima di accedere alla zona tecnologica, dove sono presenti gli impianti di trattamento dell'acqua con demineralizzazione/osmosi inversa - il gruppo elettrogeno, la pompa di calore, spazi spogliatoi del personale paramedico.

Caratteristiche architettoniche

Il pavimento e il rivestimento sono stati realizzati utilizzando teli da 2 m dello spessore di 2 mm di PVC omogeneo pressocalandrato, a decoro passante, sigillato con poliuretano puro. I pavimenti, conformi alla norma EN 649 e di reazione al fuoco classe 1, sono raccordati ai rivestimenti mediante sottoguscio perimetrale preformato in PVC. I rivestimenti sono stati posati in teli di PVC della stessa tipologia, saldati mediante fresatura e rasatura meccanica dei giunti e successiva immissione a caldo di cordoncino in cloruro di polivinile. Posati a tutta altezza, essi assicurano facile pulizia, disinfettabilità e impermeabilità ad agenti contaminanti. La controsoffittatura prevista per il passaggio delle tubazioni elettriche, dei gas medicinali e del condizionamento, è del tipo metallico con pannelli di acciaio preverniciati, montati su struttura metallica portante in lamiera d'acciaio galvanizzato e preverniciato, il tutto per permettere una facile pulizia e ispezione degli impianti progettati che corrono all'interno della stessa. Le porte sono state realizzate in alluminio anodizzato e vetro per cui viene garantita la facilità di pulizia e resistenza a urti e agenti chimici molto utilizzati in questa tipologia di centro.

Impianto elettrico e assimilati

Gli impianti elettrici, nel reparto dialisi, devono dare il massimo di sicurezza e protezione per i pa-

zienti, assicurando la continuità di esercizio elettrico. Dal punto di vista dell'impiantistica elettrica, i locali di cui ai punti 2), 3), 4), a), b) c), sono considerati, secondo la norma CEI 64/8 sez. 710, locali a uso medico di gruppo 1, ovvero locali dove si utilizzano apparecchiature elettromedicali anche a contatto con il paziente ma non invasive, mentre tutti gli altri locali appartengono al gruppo 0. L'alimentazione generale della struttura avviene in bassa tensione e le utenze vitali per i pazienti sono asservite da gruppo elettrogeno che assicura la continuità elettrica anche in mancanza di fornitura Enel. Il quadro generale di smistamento contiene tutte le apparecchiature di protezione da sovraccarichi, cortocircuiti, contatti diretti e indiretti. L'impianto di illuminazione ordinaria, è stato realizzato in conformità alla norma UNI EN 12464-1, che prescrive un illuminamento medio mantenuto per le sale, dove si effettua la dialisi di 500 lx con un indice di resa del colore pari a 80 e con la prescrizione che l'illuminazione deve essere regolabile. Sono state installate delle plafoniere da controsoffitto a led dimmerabili e in tutti i locali sono stati installati dei corpi illuminanti di emergenza con batteria incorporata, che assicurano 2 ore di autonomia. Si è realizzato un impianto di rivelazione incendi mediante rivelatori di tipo ottico a effetto Tyndall, pulsanti manuali di allarme a indirizzo con relativo pannello di segnalazione ottico-acustico, il tutto collegato a una centrale di rilevazione incendi posta in una posizione controllata. Uscite di sicurezza e vie di fuga sono segnalate con opportune lampade di segnalazione, anch'esse con batterie incorporate con autonomia 2 ore. Nella sala dialisi e nella sala contumaciale è stato realizzato un nodo equipotenziale, dove tutti i conduttori di protezione della sala sono stati collegati per avere l'equipotenzialità come prescritto dalla norma CEI citata.

Impianto di condizionamento dell'aria

Le caratteristiche microclimatiche rispettate, dettate dal decreto citato, sono state le seguenti:

- temperatura invernale/estiva: 20°C - 26°C;
- umidità relativa: 40% - 60%;
- velocità dell'aria: 0,05 - 0,15 m/s;
- numero ricambi aria/ora: 6v/h (di cui 2v/h di aria esterna);
- pressione: positiva per le sale dialisi;
- classe di purezza: filtrazione ad alta efficienza con filtri aventi campo di efficienza 60 - 95%.

La climatizzazione dell'intero centro è effettuata con il sistema VRV (sistema a Volume di Refrige-

Sala dialisi
con la postazione
di controllo



rante Variabile). Il sistema di climatizzazione integrale VRV rappresenta una moderna soluzione per condizionare gli ambienti su base multi stagionale, che permette di scegliere liberamente quando e dove attivare la climatizzazione indipendentemente in ogni ambiente.

Questa soluzione rappresenta una scelta ai sistemi centralizzati ad acqua, perché elimina gli sprechi energetici di quando, essendo attive poche zone, è necessario un elevato grado di riduzione della potenza; mantenendo la massima omogeneità di comfort tra i vari ambienti grazie al preciso sistema di regolazione individuale. Il sistema VRV permette di incrementare o modificare le dimensioni dell'impianto anche in tempi successivi, in base alle esigenze e in modo rapido e totalmente compatibile. Per le unità condensanti il sistema utilizza compressori a geometria rotativa (Scroll) che permettono il miglior sfruttamento della tecnologia Inverter di modulazione continua del regime del compressore.

Il controllo Inverter del regime di rotazione del compressore consente la modulazione continua e automatica della potenza erogata e dell'assorbimento elettrico, con elevato guadagno di rendimento termodinamico su base stagionale. Infatti, per la massima parte del tempo il sistema funzionerà in condizioni di carico inferiori rispetto a quello di progetto; in questa situazione le batterie di scambio si trovano a essere sovradimensionate rispetto all'erogazione del compressore, aumentando di molto il rendimento frigorifero (C.O.P.), sia in riscaldamento sia in raffreddamento. Il sistema VRV è un impianto centralizzato a pompa di calore di concezione molto avanzata in grado di fornire le massime prestazioni in termini di comfort ambientale, risparmio energetico e affidabilità. La particolare tecnologia con parzializzazione continua della potenza (con inverter di tipo lineare) produce il raffreddamento o il riscaldamento dei locali con la massima efficienza.

L'aria prima di essere immessa negli ambienti da condizionare viene trattata mediante apposite unità interne con filtrazione media. I valori di pressione o depressione da mantenere nei vari ambienti sono stati ottenuti dalla differenza tra la quantità di aria immessa e quella estratta dai vari locali, per evitare la contaminazione con gli altri ambienti confinanti, impedendo il passaggio di batteri e quant'altro da un locale all'altro. Infatti, la sala dialisi viene mantenuta a pressione positiva rispetto agli altri locali con una pressione differenzia-

le tra i 5-10 Pascal, mentre il locale destinato alla dialisi contumaciale viene mantenuto in depressione di 5-10 Pascal rispetto ai locali limitrofi. Le unità interne di condizionamento sono dotate di batterie promiscue di riscaldamento/raffreddamento alimentate da una pompa di calore. L'aria trattata viene inviata negli ambienti mediante canali in poliuretano del tipo antimicrobico e autopulente e la diffusione dell'aria è stata realizzata con diffusori in alluminio con serrande di regolazione a forma alare della Schako. La loro posizione è stata effettuata in modo da diffondere l'aria nell'ambiente in modo uniforme e senza correnti fastidiose per i pazienti. L'aria trattata viene poi ripresa dagli ambienti con una canalizzazione indipendente con griglie di ripresa facendo capo alle stesse unità interne. L'impianto è stato dotato di regolazione con supervisione.

Impianto gas medicali

Il centro è stato dotato di impianto di ossigeno centralizzato munendo ogni posto letto di presa di ossigeno ubicata in apposita cassetta murale. Si è realizzata una piccola centrale in bombole, trattandosi di specialità medica dove l'utilizzo dell'ossigeno è solo per l'emergenza, composta da:

- una sorgente di alimentazione primaria che alimenta la rete di distribuzione;
- una sorgente di alimentazione secondaria che dovrà alimentare automaticamente la tubazione in caso di esaurimento o guasto della sorgente di alimentazione primaria;
- una sorgente di alimentazione di riserva con idoneo quadro di riduzione delle pressioni e utilizzando tubazioni in rame trattato per uso medicale e conforme alla norma UNI EN 13348.

La centrale garantisce la continuità di erogazione nelle normali condizioni di utilizzo e in condizioni di singolo guasto. Un apposito sistema di allarme ubicato all'interno della sala dialisi, indica in continuità eventuali anomalie che si possono presentare come per esempio lo svuotamento del gas nelle bombole.



Sala dialisi
contumaciale