

Elektromos biztonsági mérések a dialízis gépek esetében

Súlyos vese elégtelenség estében a vese funkcióit mesterséges módon helyettesíthetjük megfelelő terápiás készülék használatával (dialízis készülék).

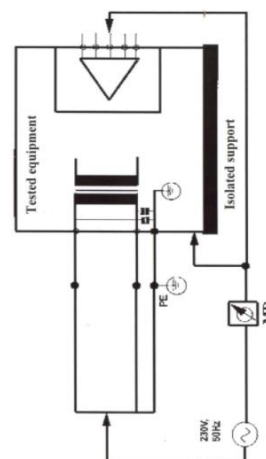
A vér megtisztítása a metabolizmus során keletkezett salakanyagoktól az emberi testen kívül történik egy vérszűrő segítségével melynek fő alkotó eleme a szemi permeábilis membrán mely határfelületet képez a tisztítandó vér és a dialízis folyadék között. A dialízis folyadékot a dialízis készülék állítja elő előre gyártott koncentrátum és speciálisan kezelt víz elegyítésével. A páciensnek a vérszűrőhöz és a dialízis készülékhez történő csatlakozása egyszer használatos csatlakozó készlet segítségével történik.

A dialízis folyadék kémiai összetétele elektromos vezetőképességet kölcsönöz a dialízis folyadéknak, ez a tulajdonság biztonsági kockázatot jelenthet a kezelt páciens számára abban az esetben, ha potenciál különbség keletkezik, illetve ez által elektromos áram hatása alá kerülhet a páciens.

A vér emberi testen kívüli keringethetése kockázati forrásokot hordozhat a páciens számára a kezelés során, ezért nagyon fontos a kockázatok azonosítása és megelőzése egy folytonos és megfelelő minőségellenőrzési rendszer kialakításával. (lásd további kutatási témakörök).

A megfelelő minőség és kockázat managementnek egy módja lehet az elektromosan működtetett orvosi terápiás készülékek (ebben az esetben a dialízis készülék) elektromos biztonságának ellenőrzése megfelelő mérések segítségével.

Az 1 ábra a dialízis készülékek esetében az elektromos biztonsági mérések elvégzésére kialakított elektromos kapcsolási rajzot szemlélteti, ahol MD a mérések során használt mérőműszer. A megadott kapcsolási rajz alapján az 1 Táblázat szemlélteti a mérési eredményeket.



1. Táblázat Mérési eredmények

Vizsgált biztonsági paraméterek	Határ értékek	Mért értékek	Megjegyzés
Szigetelés ellenállása	> 200 MW	300 MW	Teszt ok
Áramveszteség (föld irányában)	500 mA	106 mA	Teszt ok
Áramveszteség (keret irányában)	500 mA	106 mA	Teszt ok
Áramveszteség (beteg irányában)	500 mA	93 mA	Teszt ok
Felvett áram	-----	186 mA	Teszt ok

Következtetések:

A dialízis folyadék elektromos vezetőképességgel rendelkezik mely lehetővé teszi az esetleges áramátfolyásokat a dialízis készülékről a pácienshez, ez a folyamat biztonsági kockázatot jelent a kezelt beteg részére. Ezért kiemelten szükséges a dialízis gépek elektromos biztonságának mérése a technikai személyzet által. Javasolt a dialízis készüléken végzett minden technikai beavatkozás után az összes működési paraméter és funkció ellenőrzése, a gép fertőtlenítése a sajátos fertőtlenítési eljárások alkalmazásával és az elektromos biztonság ellenőrzése. A legnagyobb biztonsági kockázat akkor állhat fent, amikor a kezelt beteg több elektromos készülékhez is egyidejűleg csatlakoztatva van.

Válogatott cikkek a tématerülethez kapcsolódóan:

1. Ianosi Endre: *Considerations about electrical safety in the dialysis process* – Annals of 21thDAAAM World Symposium 2010, University of Zadar, 20-23 Oct. Zadar -HR, ISBN 978-3-901509-73-5, pp 915-916.
2. *** Standard IEC 60601-1-1: *Medical electrical equipment-Part 1-1: General requirements for safety - Safety requirements for medical electrical systems*
3. Ianosi Endre : *Dialysis apparatus. Constructive elements and specific measurement methods* (in romanian) - Ed. Politehnica Timișoara, 2003, ISBN 973-625-087-3.