

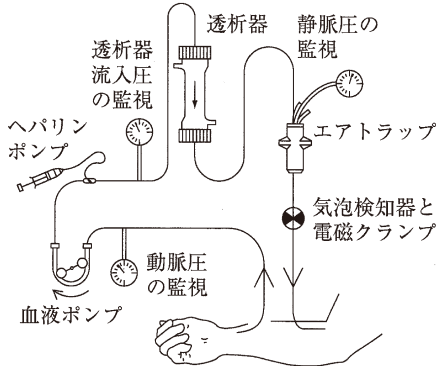
人工腎臓

人工腎臓システム

(機械工学便覧 デザイン編 β8 生体工学, (社)日本機械学会, pp.206-207, 2008年)

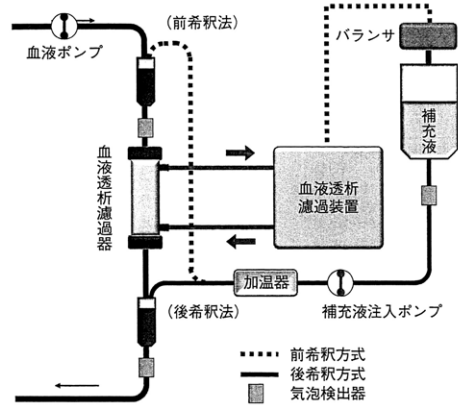
透析という物理化学的原理を用いて、腎不全患者(2000年末での日本の慢性腎不全患者数は20万6000人)を1回4時間、週3回の間欠の治療を施すことによって、患者体液中に過剰に蓄積したタンパク質の代謝産物(原毒症病因物質)および水を除去し、イオン濃度およびpHを是正して、重篤な腎不全患者を治療するのが人工腎臓であり、人工透析ともいわれている。現在は適応範囲が広がっており、血液中に蓄積した病因物質を除去することによって治療するという、血液浄化療法(薬物中毒、黄疸のビリルビン除去、LDL除去など)の概念が定着している。

体外循環回路、透析器、透析液供給装置、ポンプ、監視装置などから構成されている人工腎臓装置では、適応患者の動脈(シャント)から、ヘパリン加血液が体外に設置された透析器に導かれ、わずかのろ過能を有する透析膜によって病因物質と水が除去されたのち、浄化された血液は患者の静脈に戻る。透析器には、(1)コイル型、(2)積層型、(3)中空糸型があるが、現在95%以上の透析器は中空糸型である。透析膜の素材の50%以上はセルロースであり、ポリスルホン、ポリメチルメタクリレート(PMMA)などの合成高分子も使われている。膜面積は0.5~2.0m²である。



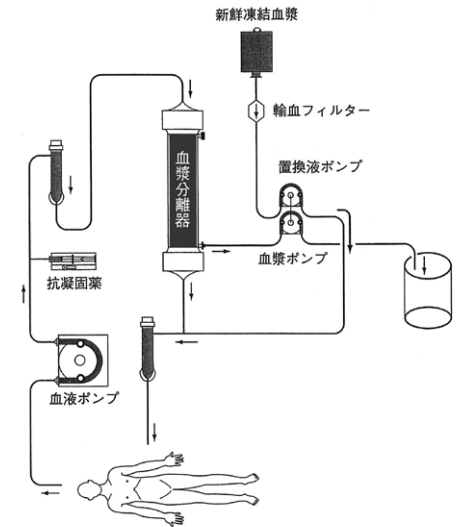
血液透析濾過

(腎と透析 Vol.65 2008臨時増刊号 血液浄化療法-2009, 株式会社医学社,「腎と透析」編集委員会, p.164, 2008年)



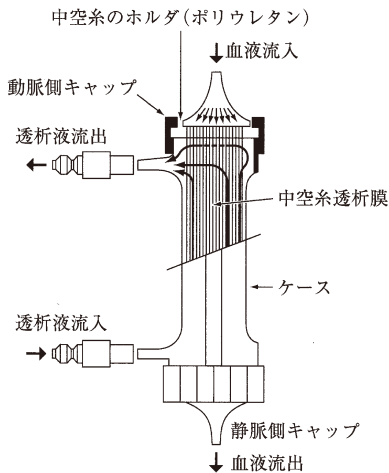
単一膜濾過法(単純血漿交換)回路図

(腎と透析 Vol.65 2008臨時増刊号 血液浄化療法-2009, 株式会社医学社,「腎と透析」編集委員会, p.239, 2008年)



中空糸型透析器の基本構造

(機械工学便覧 デザイン編 β8 生体工学, (社)日本機械学会, p.207, 2008年)



二重膜濾過法(二重膜濾過血漿交換)回路図

(腎と透析 Vol.65 2008臨時増刊号 血液浄化療法-2009, 株式会社医学社,「腎と透析」編集委員会, p.240, 2008年)

