

透析医のひとりごと

「もう一度検討しよう！ 透析液組成」 嶋田英剛

本稿の主意を簡略に述べると、透析液 Na 濃度 140 mEq/L での透析が、十分な検証もなく「正 Na 透析」とされていることに異を唱えることにある。おそらく「132」から漸進的に「140」へと上昇し（1989 年）、不十分ながら一応の満足が得られたこと、また「140」が血漿 Na 正常値の中間値であることから、短絡的に正 Na の名を冠して固定観念となったものであろう。

当院では、1980 年から 35 年間「145」の透析を行い、下記に述べる sodium paradox の解明に努力し一応の解に達した。ちなみに、日米欧および中韓の資料も取り寄せたが、市販液に関してはすべて「140」である。

正 Na 透析液は 140 mEq/L であるという検証なき固定観念から、「D-Na を 140 以上に高くすると Na が蓄積して血圧が上昇する」とされて 4 半世紀を経た。しかし、当院では 1980 年以來「145」に上げて 35 年になる。そして D-Na 上昇に反して、血圧は低下または正常化し（sodium paradox）、加えて理学所見、検査所見も好転した。この paradoxical evidence の機序について、2013 年に下記のように 2 回報告した。

① 2013/6/21 第 58 回日本透析医学会学術集会・総会（福岡）

「Sodium Paradox と Potassium Paradox～透析液ナトリウム濃度と血圧及び体内総塩分量の逆相関～」

② 2013/11/10 第 9 回長時間透析研究会（長崎）

「透析時間の長短と Sodium Paradox」

すなわち、2000 年以來、当院に転入した「140」stable conventional の 7 症例を転入後「140」で透析し、ついで「145」に移して stable になってから双方の data を比較した（表 1 参照）。その結果を略述すれば、

表 1 「140」と「145」の比較（in body による）
（透析前後の体重・ICF・ECF）

D-Na mEq/L	BW (kg)			ICF (L)			ECF (L)		
	開始	終了	低下	開始	終了	除去	開始	終了	除去
a 「140」	56.0 ±8.2	53.3 ±8.3	2.7 ±0.4	18.6 ±2.8	17.6 ±2.7	1.0 ±0.4	12.8 ±2.1	11.9 ±1.9	0.9 ±0.3
b 「145」	55.1 ±7.8	51.8 ±7.8	3.3 ±0.6	17.9 ±2.6	16.6 ±2.3	1.3 ±0.6	12.2 ±2.0	11.0 ±1.6	1.2 ±0.5
a - b	-0.9	-1.5		-0.7	-1.0		-0.6	-0.9	

透析終了時の血漿 Na 濃度では「145」のほうが約 4 mEq/L 高くなるため（表には記載されていない）、「145」のほうが不利にみえる。しかし、その不利をカバーする多量の水分除去があり、HD 前後を問わず「145」のほうが ICF, ECF および ICF+ECF すべてで少量となり、それらに Na 濃度を乗ずると、体内総 Na 量は「145」のほうが、遥かに少ない。つまり「140」では、週間を通じて潜在浮腫の状態に在るのに対し、「145」では少なくとも HD 後はほぼ無浮腫と考えられる。そのために血圧は正常化ないし低下したと理解された。したがって「145」透析後体重こそ dry weight であり、対して「140」では、透析後ですら「145」に比べ、1.5 L の浮腫状態と考えざるをえない。ただし「145」以上がありうるか否か、さらなる検証が必要である。

次に随従現象に言及する。D-Na 145 にすると透析中 K が過剰低下する症例を散見するようになり、K 摂取制限を緩和したうえに、D-K を 2.0 から 3.0 mEq/L に上げる必要に迫られた。それは K 濃度の高い（140 mEq）ICF からの除水量で「145」が 1.3 L あるのに対して、「140」では 1.0 L に過ぎず、この差 42 mEq (140×0.3) が余分に除去されるためと理解した。これも当院の心循環器系死亡比率の低下に寄与していると思われる（potassium paradox）。その他、一時「140」で透析中の低血糖対策としてブドウ糖 150 mg/dl が推奨されたことがあったが、「145」では 100 mg で透析中から後、低血糖症状がまったく観られない。また「145」のほうが透析前体重で 1.1 kg、終了時体重でも 1.5 kg と低く（表 1 参照）、週間を通じて明らかに水分負荷が少ない。

このように、D-Na 145 に変更すると、それにつれて dry weight はもちろん、Ca 濃度を含めて、他の透析液成分の濃度も変更せざるをえない現象には十分な注意が必要である。前記のように、当院の心循環器系障害による死亡者が統計的に少なく、また 1980 年に「145」の透析を始めて以来、PTX の症例は 1 例、手根管症候群手術例は 3 例にすぎない。それは ICF レベルでも細胞内溢水が軽く、細胞機能も高く維持されているためと考えている。

最後に長時間透析について述べると、原則的に言えば、なるべく透析の時間効率を高くして、患者のベッド拘束時間を短くする努力が必要と考える。すなわち現状のように、D-Na 「140」の液では、いかに長時間であっても、透析終了時においてすらかなりの浮腫状態にあり、一考を要するところである。ちなみに当院の現状は、患者の体液量（つまり体重）を考慮して 4~6 時間、平均 5.2 時間である。

嶋田病院（熊本県）