

Hodnocení stavu hydratace u hemodialyzovaných pacientů- srovnání multifrekvenční bioimpedometrie a CBVM

Sedláčková E., Lopot F., Polakovič V.
Interní oddělení Strahov VFN, Praha

ÚVOD

Řízení tekutinové bilance je základní komponentou hemodialyzační léčby se snahou o minimalizaci výkyvů hydratačního stavu pacienta jak směrem do pásma dehydratace, rovněž tak do pásma hyperhydratace – oba protipóly mají jednoznačný odraz ve zvýšené dialyzační morbiditě a velkou měrou se podílejí na vzniku dlouhodobých kardiovaskulárních komplikací.

Při pravidelné HD je dobře stanovená suchá váha východiskem pro stanovení cílové ultrafiltrace individuálně pro každou proceduru dle aktuálních mezidialyzačních váhových přírůstků. Je velmi dobře známo že vznik komplikací při HD je ovlivněn zejména (ne)rovnováhou mezi rychlostí ultrafiltrace (UFR) a rychlostí zpětného doplňování tekutiny z intersticia (PRR). Excesivní ultrafiltrace v poměru k nedostatečnému PRR je predisponujícím faktorem při rozvoji intradialyzační hypotenze. Je proto zřejmé, že použití přesnějších metod ke stanovení objemových změn během hemodialýzy zahrnující hodnocení celkové hydratace stavu pacienta a nikoliv pouze aktuální náplň krevního řečiště, je potřebné k optimálnímu řízení tekutinové bilance pacienta v PDL.

Řízení tekutinové bilance má dva hlavní cíle:

- 1) **správné stanovení suché váhy pacienta**
- 2) **zvolení optimální strategie během HD k dosažení správné stanovené SV**

Bioimpedometrie je metoda, která neinvazivním způsobem informuje nejen o stavu hydratace pacienta v aktuálním okamžiku, ale i o dynamice přestupu tekutin mezi jednotlivými kompartmenty v organismu. Proto má zcela jistě své místo ve stanovení správné SV u hemodialyzovaných pacientů. Měření BIS při HD ukazují výbornou korelaci mezi naměřenými objemovými změnami v organismu s dosaženou ultrafiltrací během HD a změnami v BW.

Správné stanovení SV je pouze cílem, kterého je třeba dosáhnout zvolením optimální taktiky vedení hemodialýzy. Pro posouzení adekvátnosti rychlosti ultrafiltrace lze použít měření změn krevního objemu, neboť platí vztah, že změna krevního objemu se rovná rozdílu rychlosti ultrafiltrace a rychlosti zpětného doplňování intravaskulárního volumu z intersticia. K tomuto měření lze využít přístroj Critline, který změny krevního objemu vyhodnocuje na základě kontinuálního měření hematokritu.

METODA

Náš soubor čítá 54 pacientů s chronickým renálním selháním zařazených do pravidelného hemodialyzačního programu. Celkově bylo v rámci úkolu monitorováno 54 HD (vždy 1 HD na 1 pacienta). Při nich bylo sledováno chování krevního objemu během HD v závislosti na stupni převodnění organismu pacienta. U všech sledovaných pacientů byl kromě sledování změn BV (Critline, Hemametrics) měřen rovněž aktuální stav hydratace pomocí multifrekvenční celotělové impedometrie (BCM, Fresenius).

U každého pacienta bylo provedeno 1. měření BIS před HD, při HD bylo provedeno měření CBVM a následně bezprostředně po téže HD (do 30 minut po ukončení hemodialýzy) bylo provedeno 2. měření BIS. Studie ukázala značné individuální rozdíly v chování krevního objemu v průběhu hemodialýzy (HD) v odezvě na ultrafiltraci. Na základě záznamů křivek získaných při monitorování průběhu změn krevního objemu lze pacienty rozdělit do tří skupin dle charakteru křivky - skupiny s prakticky neměnným objemem po celou dobu dialýzy (skupina 1), skupiny s konstantním objemem po různé dlouhou dobu po začátku dialýzy a následným poklesem (skupina 2) skupiny s přibližně lineárním poklesem krevního objemu od začátku HD (nástup poklesu v čase $t < 30$ minut) (skupina 3). Základní charakteristiku jednotlivých skupin ukazuje tabulka č. 1.

V daných skupinách bylo cílem porovnat hodnocení stavu hydratace, potažmo míru převodnění hodnocené pomocí klinického odhadu (zde zastoupeného navrhanou předepsanou celkovou ultrafiltrací) s hodnocením pomocí multifrekvenční impedometrie (kvantitativní stanovení stupně převodnění), dále porovnání klinického odhadu s hodnocením zvolené UF strategie pomocí hodnocení CBVM (kvalitativní stanovení stavu hydratace daného pacienta) a nakonec korelace obou zvolených metod (BIS a CBVM)

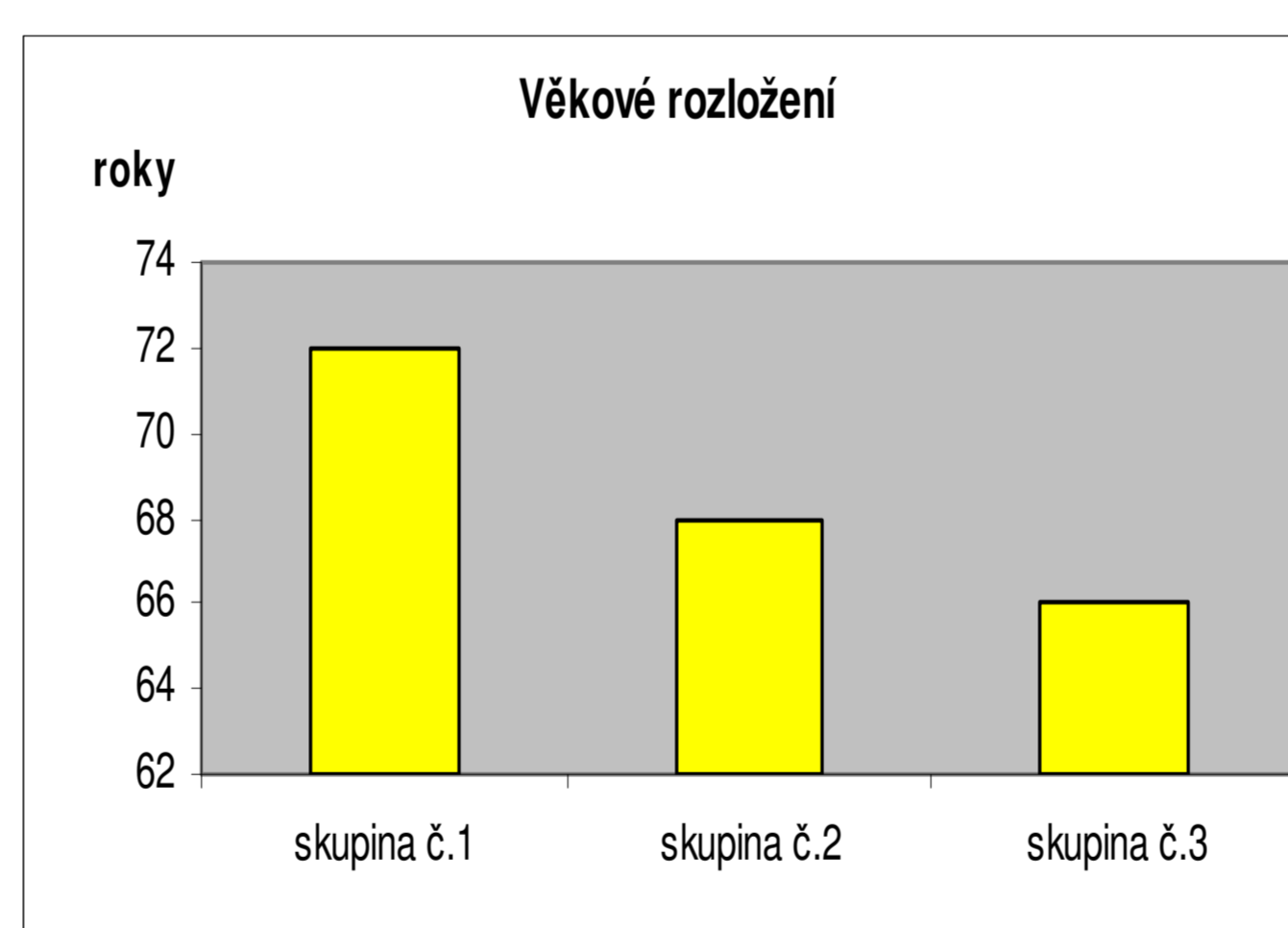
Sledovaný soubor pacientů

Sledovaný parametr	Skupina č.1	Skupina č. 2	Skupina č. 3
Počet pacientů	19	19	16
Věk (roky)	72 ±10,18	68,31 ±15,70	66,31 ±11,36
pohlaví	Ženy 7 Muži 12	Ženy 7 Muži 12	Ženy 8 Muži 8
Váha (SV – kg)	74,9 ±13,26	72,1 ±15,02	77,2 ±26,7
BMI	25,36 ±4,05	25,09 ±4,35	27,33 ±6,82
Zastoupení DM (%)	36,8	26,3	50
Délka HD (hod)	4,05	4,13	4,31
Celková UF (l)	1,7 ±0,90	2,89 ±0,86	3,76 ±1,20
UFR (ml/hod)	414,21 ±199,51	699,10 ±196,40	861,43 ±195,19
Δ BV (%/hod)	-0,76 ±0,56	-3,29 ±0,81	-3,42 ±0,98
Δ převodnění (l)	-1,25 ±1,79	-1,66 ±1,47	-2,5 ±1,75

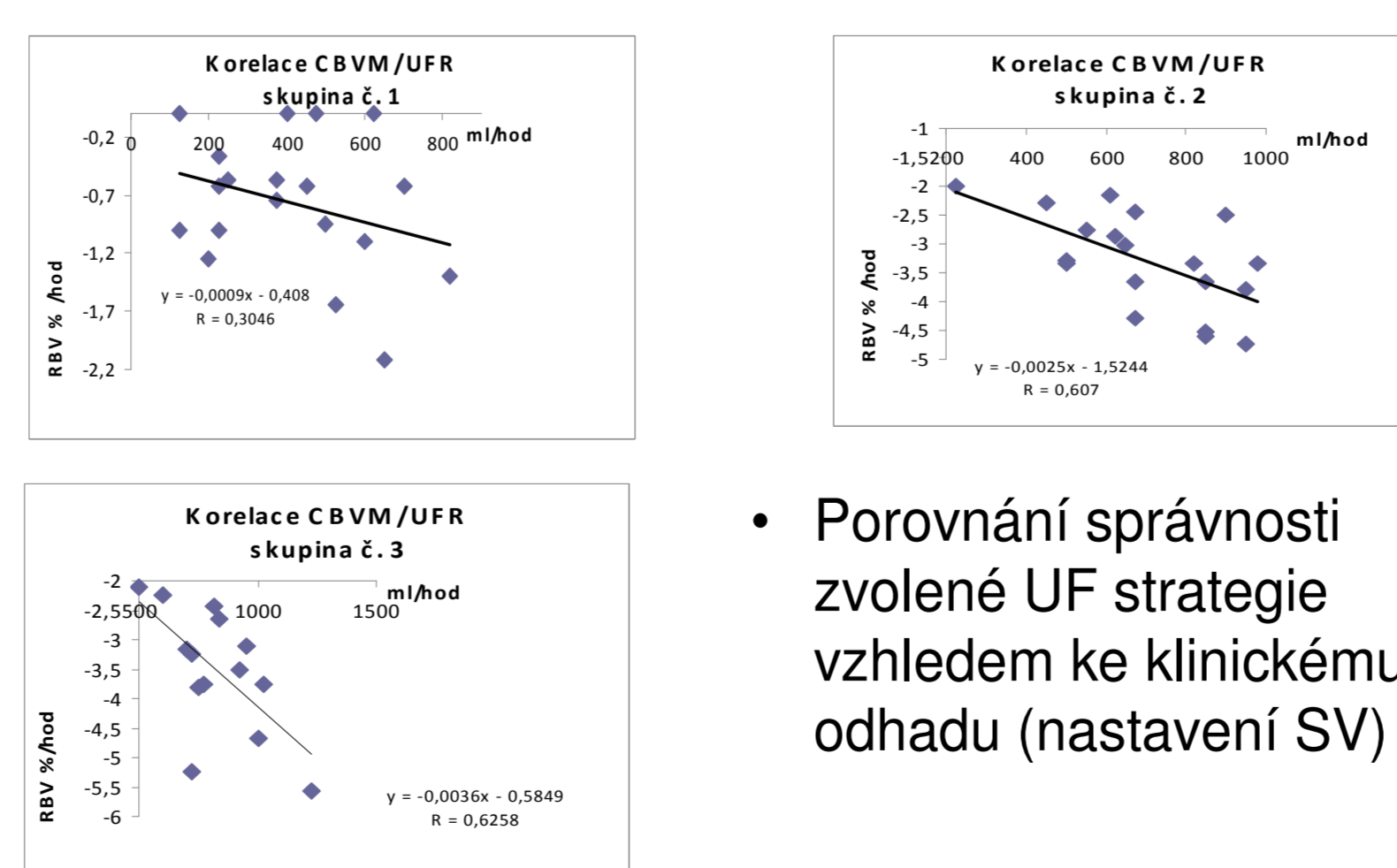
Tabulka č. 1

VÝSLEDKY

Věkové rozložení pacientů ve skupinách

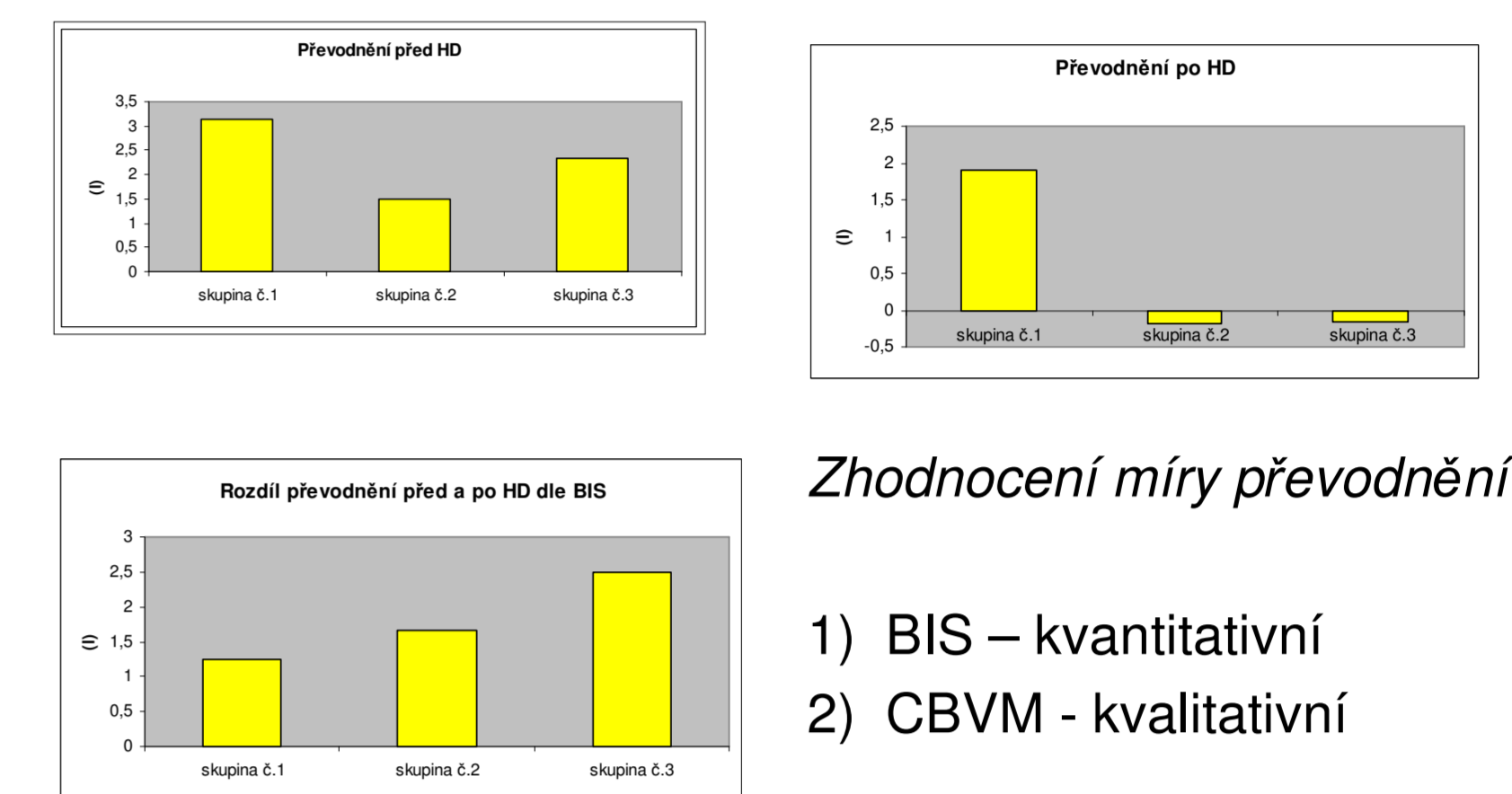


Korelace CBVM s klinickým odhadem

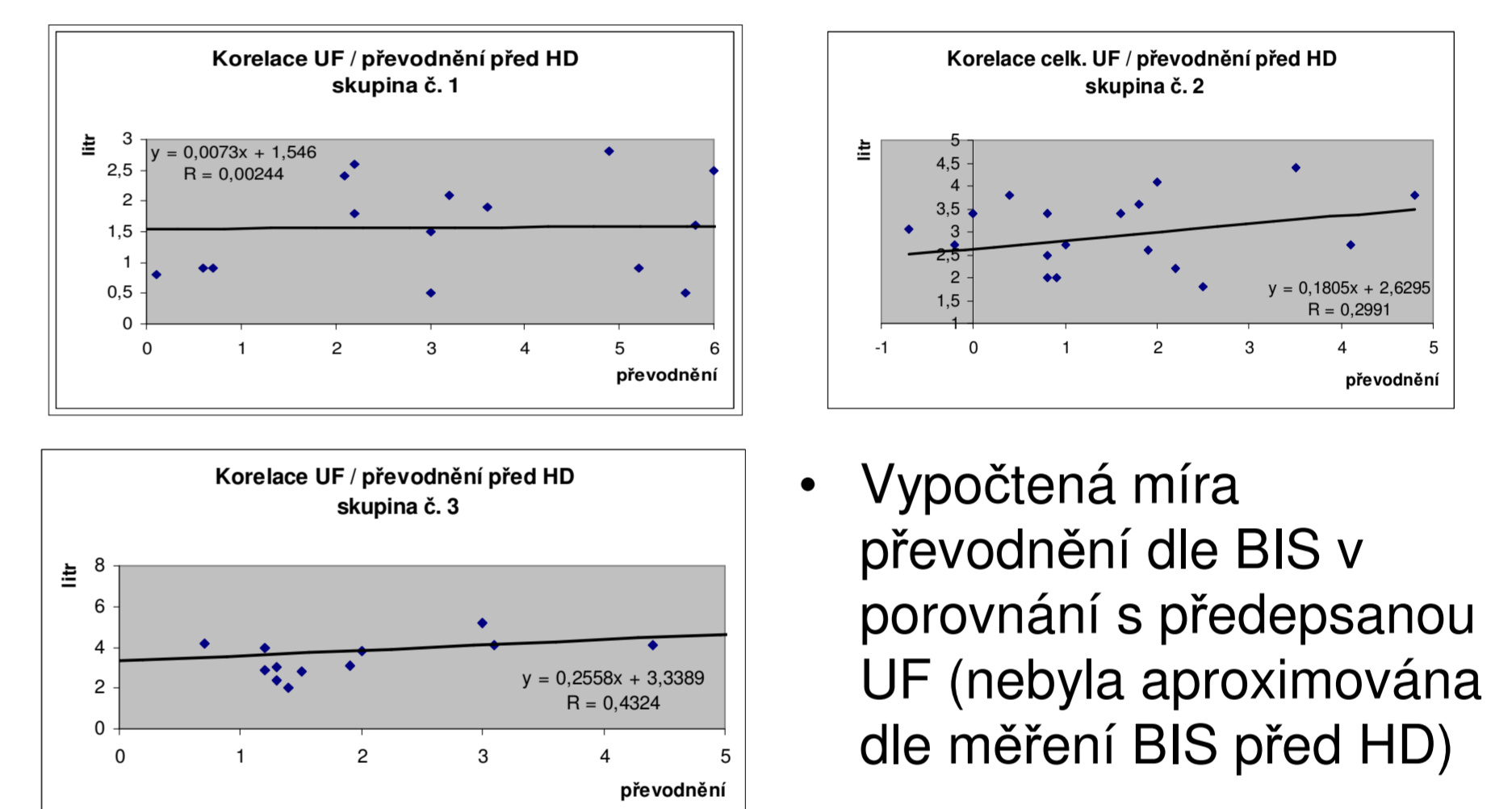


- Porovnání správnosti zvolené UF strategie vzhledem ke klinickému odhadu (nastavení SV)

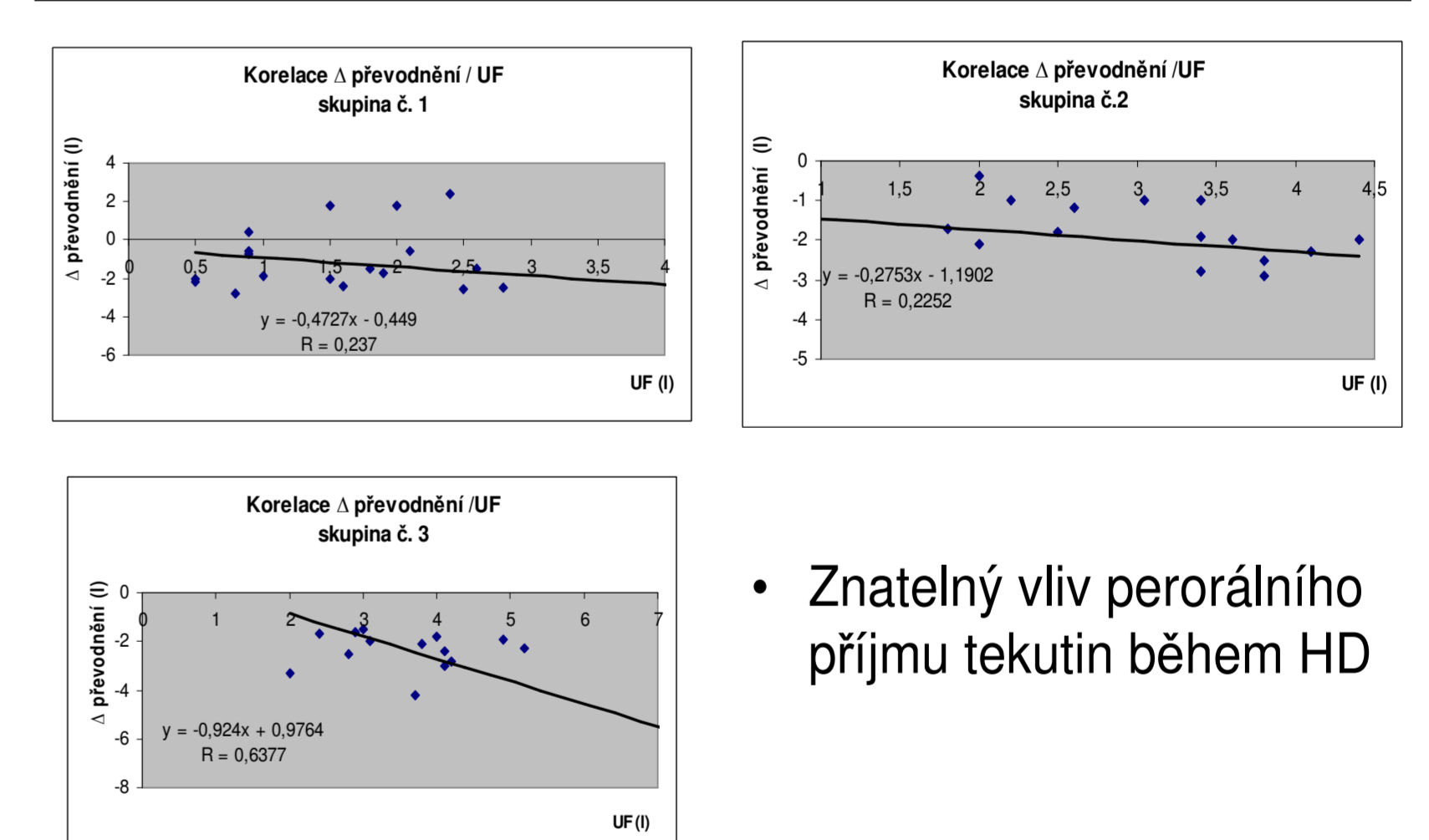
Korelace CBVM s BIS



Korelace BIS s klinickým hodnocením



Hodnocení technické spolehlivosti BIS



ZÁVĚR

Základem snahy o zajištění asymptomatického průběhu dialýzy by mělo být co nejpřesnější stanovení optimální suché váhy. Vhodnou metodou pro to je kvantifikace stupně převodnění pomocí multifrekvenční bioimpedometrie.

K dosažení cíle, jímž správně stanovená suchá váha je, je neméně důležité zvolení optimální ultrafiltrační strategie, k jejíž monitoraci nám může velmi dobře sloužit kontinuální měření krevního objemu. Obě metody v daném úkolu prokázaly navzájem velmi dobrou korelaci ve stanovení aktuálního stavu hydratace daného pacienta a lze je vhodně použít ke kvantitativnímu i kvalitativnímu hodnocení hydratace pacienta, potažmo ke stanovení či zpřesnění SV.