

Srovnání sonourowflowmetrie a konvenční urowflowmetrie ve vyšetřování funkčních parametrů dolních močových cest

Krhut J.^{1,2}, Gärtner M.³, Sýkora R.^{1,2}, Hurtík P.⁴, Burda M.⁴, Luňáček L.^{1,2}, Zvara P.²

¹Urologické oddělení FN Ostrava, ²Katedra chirurgických oborů LF OU Ostrava,

³Gynekologicko-porodnická klinika FN a LF OU Ostrava, ⁴IT4Innovations, Centrum pro výzkum a aplikaci Fuzzy Modeling OU Ostrava

| Úvod

Sonourowflowmetrie (SUF) představuje novou metodu pro stanovení parametrů funkce dolních močových cest. Její princip spočívá v nahrávání zvuku proudu moči dopadajícího při mikci na hladinu vody ve sběrné nádobě pomocí mobilního telefonu a následného zpracování takto získaných dat do podoby vizuálního výstupu podobného konvenční urowflowmetrické (UF) křivce. Cílem studie je srovnání parametrů funkce dolních močových cest (mikční objem – VV, mikční čas – FT, maximální průtok moči – Q_{max} , střední průtok moči – Q_{ave}) získaných pomocí UF a SUF u zdravých dobrovolníků.

| Metodika

Celkem bylo do studie zařazeno 61 dobrovolníků (25 mužů a 36 žen, věk 18-54 let). U všech dobrovolníků bylo provedeno opakované (3-6x) standardní UF vyšetření. Současně s ním byl pořízen SUF záznam mikce. Tento protokol umožnil přímo porovnat UF a SUF záznamy stejné mikce. Princip vyšetření shrnuje Obrázek 1.

Všechny subjekty daly souhlas s účastí ve studii, protokol studie byl schválen lokální etickou komisí.

Celkem bylo získáno 406 paralelních UF a SUF vyšetření. Do finální analýzy bylo zahrnuto celkem 337 vyšetření, 69 vyšetření bylo vyřazeno pro malý mikční objem nebo technické artefakty.

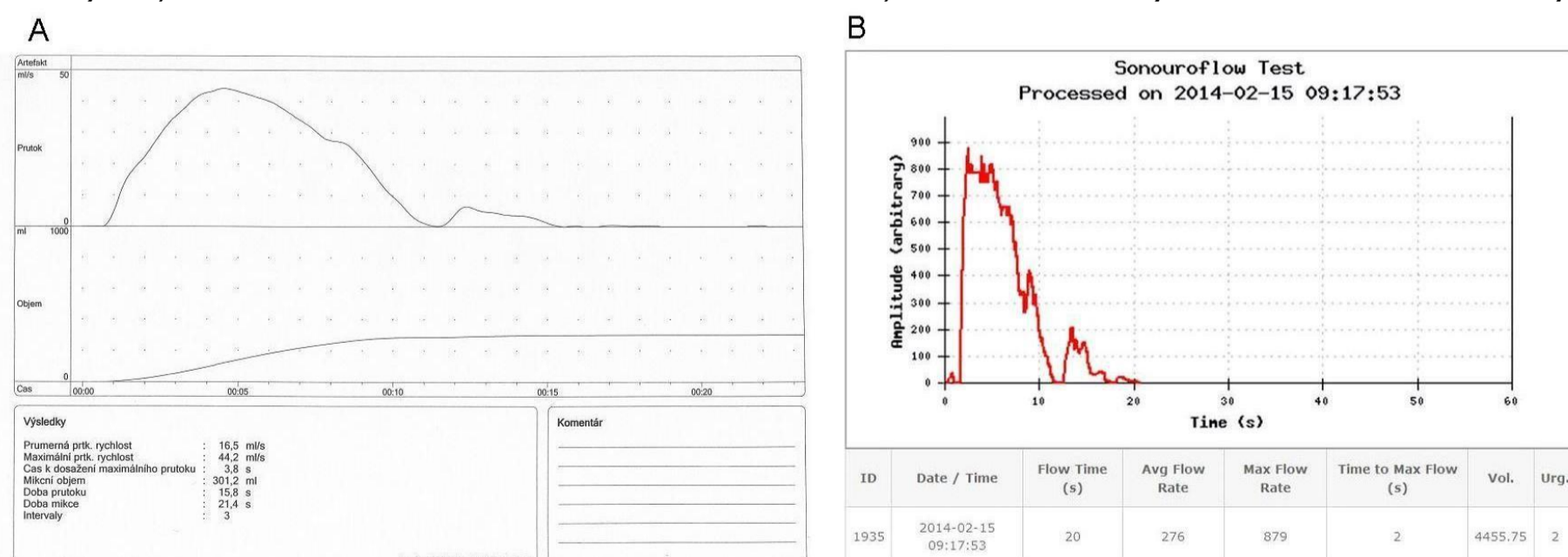
Nejprve byla provedena vizuální korelace UF a SUF křivek a následně byl sestaven lineární model umožňující výpočet parametrů VV, FT, Q_{max} a Q_{ave} ze SUF křivek. Následně byla UF a SUF data porovnána pomocí Pearsonova korelačního koeficientu (PCC).

| Výsledky

Při vizuální analýze byla prokázána velmi dobrá korelace mezi tvarem UF a SUF křivek (Obrázek 2). Silná korelace byla zaznamenána mezi UFM a SUF daty v parametru FT (PCC=0,87), střední korelace v parametru VV (PCC=0,68) a Q_{ave} (PCC=0,57) a slabá korelace v parametru Q_{max} (PCC=0,38). Výsledky shrnuje Tabulka 1.

| Proměnná | Střední hodnoty | SD | PCC | Error SD | Error CI |
|-----------|-----------------|--------|------|----------|-----------|
| Q_{max} | 34.53 | 8.61 | 0.38 | 7.97 | ± 15.754 |
| Q_{ave} | 16.23 | 5.10 | 0.57 | 4.18 | ± 8.258 |
| VV | 315.16 | 126.84 | 0.68 | 92.41 | ± 182.573 |
| FT | 18.15 | 4.87 | 0.87 | 2.39 | ± 4.726 |

Tabulka 1: Výsledky UF měření a korelace se SUF (VV - mikční objem, FT - mikční čas, Q_{max} - maximální průtok moči, Q_{ave} - střední průtok moči, SD - směrodatná odchylka, PCC - Pearsonův korelační koeficient, Error SD - chyba směrodatné odchylky, Error CI - chyba 95%intervalu spolehlivosti).

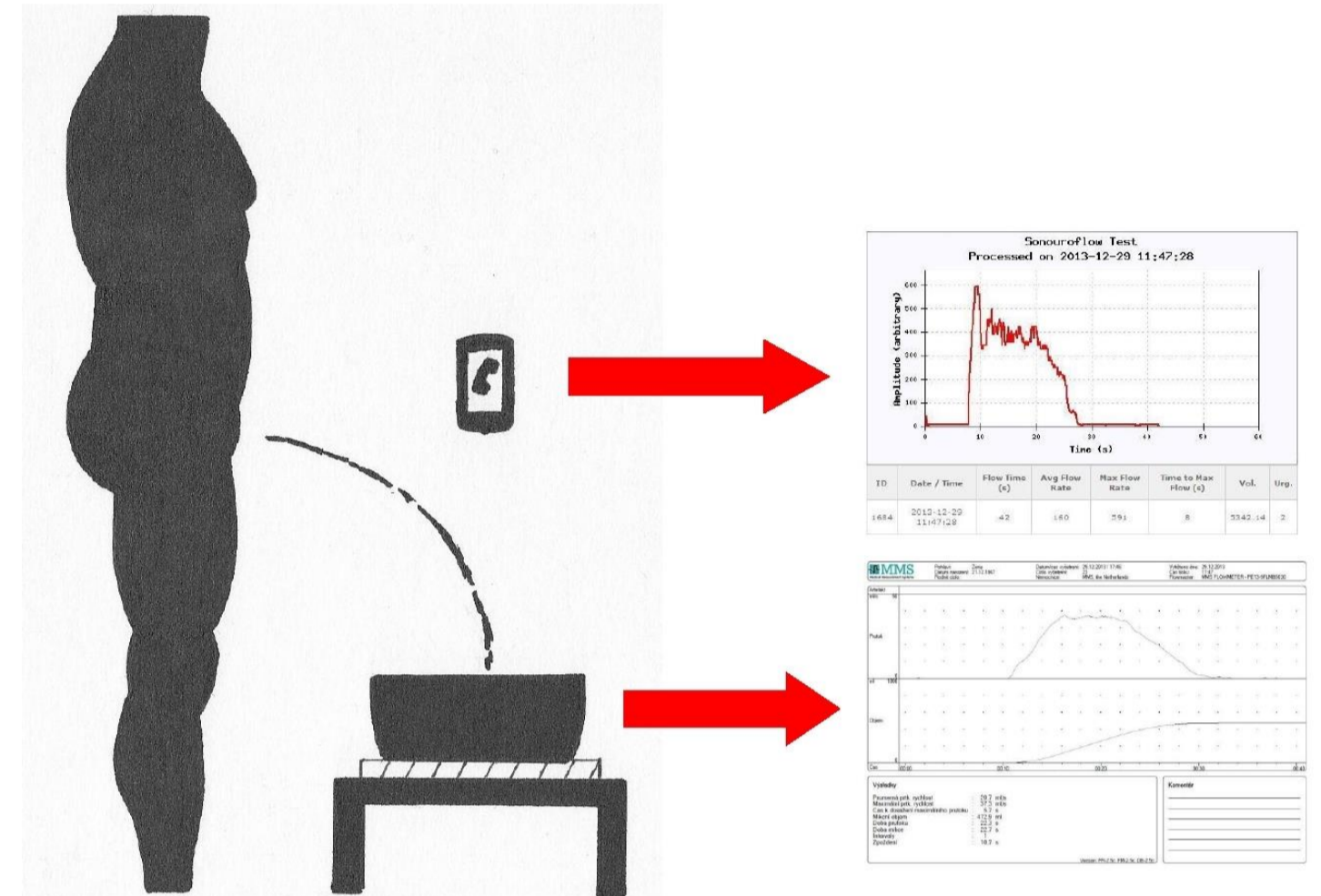


Obrázek 2: Korelace tvaru křivek UF a SUF

SUF v současné době nemá potenciál nahradit UF v rutinní klinické praxi. Na druhé straně by byla metoda již v dnešním stupni vývoje použitelná například ke kontrole spontánní mikce u pacientů se subvezikální obstrukcí po retenci moči a následném odstranění permanentního katétru, případně u pacientů propouštěných do domácího ošetřování po provedených operacích v pánvi s rizikem poškození dolního motoneuronu. Před zavedením metody do rutinní praxe je však třeba dalšího technického vývoje.

| Závěr

SUF v současné době nemá potenciál nahradit UF v rutinní klinické praxi. Vzhledem k ekonomické nenáročnosti, snadnosti provedení, opakovatelnosti a dostupnosti mobilních telefonů však v blízké budoucnosti může představovat skriningovou metodu evakuačních dysfunkcí dolních cest močových.



Obrázek 1: Princip synchronního UF a SUF vyšetření

| Diskuze

SUF představuje novou alternativu vyšetření funkce dolních cest močových. V naší práci jsme zaznamenali velmi dobrou korelaci parametru FT, naopak jako největší problém se jeví stanovení Q_{max} pomocí SUF. Za největší přínos metody však považujeme možnost analyzovat vizuálně tvar SUF křivek, které velmi dobře korelují s tvarem UFM křivek. Díky tomu může představovat základní skriningové vyšetření. Při zjištění patologických tvarů křivky by následně byl pacient indikován ke standardnímu vyšetření včetně UF.