

# Mgr. Petr Šťastný : **Měření zátěžových sil působících na plosku nohy v bruslařské botě pro lední hokej a jejich kazuistický význam**

Posudek disertační práce

Disertační práce je rozsahem velmi objemná ( 240 stran ) , z toho 65 stran je věnováno přílohám. V práci je citováno kolem 190 relevantních literárních pramenů. Značný počet příloh tvořených obrázky, tabulkami a grafy svědčí o snaze autora pečlivě dokumentačně doložit předkládanou práci. Redukce řady obrazů a dílčích informací v přílohách ( především anatomické obrázky , četné tabulky měřených hodnot ) by zamýšlenému účelu, pečlivě zdokumentovat experimentální práci, výrazně prospěla. Ve velkém množství příloh se ztrácí přehled a zanikají opravdu významné dokumenty podporující výsledky experimentů.

Disertační práce řeší zajímavý a technicky náročný problém objektivizace silových interakcí mezi bruslařskou botou a ploskou chodidla v situaci bruslení v ledním hokeji. Autor se zaměřuje na dílčí problém interakce nohy a bruslařské obuvi v souvislosti s deformací nohy ( zdravotní aspekt ) a individuálním komfortem hráče při bruslení. Uvedenou problematiku řeší pomocí originálního měřicího systému založeného na tenzometrickém principu snímání sil při bruslení a s použitím dalších měřících technik . Jedním z významných výsledků disertace je vypracování měřicího systému a ověření jeho validity, které vyústilo do stadia podání zápisu užitého vzoru. Experimentální část studie prokazuje souvislosti mezi anatomickou stavbou nohy – tvarem plosky a rozložením tlaků v bruslařské obuvi. Významnou součástí práce je však vývoj a ověření systému pro měření interakčních sil který může být východiskem k experimentálnímu řešení dalších problémů při bruslení v ledním hokeji. Vzhledem ke značnému rozšíření ledního hokeje v naší republice má vytvoření výzkumné metodiky značný praktický dopad jako východisko pro řešení potenciálních problémů z hlediska zdravotního a zlepšování techniky a kvality bruslení z hlediska sportovní výkonnosti. V uvedených oblastech je předložená práce plně v souladu s obsahem oboru kinantropologie.

Celková koncepce jednotlivých kapitol se vyznačuje snahou velmi detailně popsat široký okruh problémů souvisejících s řešeným tématem . Projevuje se to především v úvodní teoretické části, která je rozprostřena na 80 stranách. Některé anatomické informace jsou nadbytečné ( cévy, inervace atd. ), koncentrace na vlastní problém – ploska nohy a tlaky – by práci více prospěla. Je nutno vyzvednout velmi široký záběr odkazů na literaturu , dokumentující vědecký přístup autora ke zpracování daného tématu. Některé partie úvodní části ( historický pohled na metody měření tlaku na chodidlo ) jsou zbytečně podrobné . Naproti tomu v přehledu literatury, zabývající se současnými metodami měření interakčních sil při bruslení, která je pro zaměření práce stěžejní ( část 2.12.), je věnována pouze stručná charakteristika.

Formulace cíle práce je jednoznačná. První vědecká otázka vyznívá ve smyslu experimentálního řešení interakčních situací mezi ploskou nohy a obuví ( zdravotní aspekt ). Vzhledem k nastíněným možnostem využití měřicího systému uvedených v závěru práce , doporučoval bych rozšířit formulovaný problém i na situace související s bruslením ( motorika – kinantropologie ). Uvedený aspekt v první výzkumné otázce a velmi úzké zaměření na „ pouze „ interakci plosky a obuvi velmi zužuje demonstraci možností využití vytvořeného systému měření.

V metodě jsou podrobně popsány postupy vedoucí k vytvoření měřicího systému , jeho konstrukce a postup validace ve statické situaci pomocí silové plošiny KISTLER . Pilotní studie ( počet experimentálních měření a výpovědní hodnota Kendallova korelačního koeficientu ) jsou na hraně přijatelnosti formulovaných závěrů. Překvapuje, že autor se naprosto důsledně soustřeďuje pouze na interakční síly plosky a obuvi a neprezentuje, ani jako příklad, velikost výsledných interakčních sil mezi bruslí a ledovou plochou. Uvedená informace by měla dvojí efekt. Jednak by komparací s

podobnými údaji měřenými jinými autory umožnila „ nepřímou „ validaci měřicího systému ( rozsahy výsledných sil při bruslení jsou podobné nebo rozdílné ), jednak by naznačila další možnosti využití měřicího systému při studiu motoriky bruslaře, jak je o nich referováno v závěrech práce. Výsledková část je zpracována na vysoké vědecké úrovni a autor prokazuje požadovanou erudici vědeckého přístupu k danému problému. Diskuse je relativně krátká ( a tam by byl prostor pro srovnání výsledných sil s literárními nálezy ) a závěry odpovídají experimentálním nálezům.

Formální stránka práce ( text, obrazy, grafy ) je na velmi dobré úrovni a odpovídá požadavkům kladeným na disertační práci. Z hlediska věcných připomínek jsou některá doporučení uvedena v předchozí části posudku. V práci se objevují některé drobnější nepřesnosti a nejasnosti :

- Proč nebyl v klíčových slovech použit obecně uznávaný termín „ dynamometrie „ ? Autor použil termín „ měření zátěžových sil „ . Zátěžová síla je reakční síla ?
- Na str. 42 autor vyjadřuje myšlenku : ... při brzdění jsou GRF větší než při odrazu ... . Není zde citace. Je to domněnka autora nebo vychází z objektivně měřených sil ( citace )?
- COP je vertikální průmět výsledného tlaku na podložku. Jak je tomu u bruslení, kdy těžiště těla při odrazech se nachází výrazně odkloněno od bodu opory ? Prosím o objasnění principu COP ve vztahu k COG u bruslení.
- Autor by si měl ujasnit jednotný zápis termínu Footscan a footscan .
- Princip konstrukce měřicího zařízení je originální nebo je do jisté míry poplatná podobným systémům uváděným v literatuře ? Postrádám konfrontaci s literaturou.
- Doporučuji věnovat větší pozornost formulacím při interpretaci korelačních závislostí ( str. 117 , ....korelační koeficient  $x$  a „  $x_{kistler}$  byl  $r_{bk}=0,95$  ... .
- Autor zřejmě přehlédl základní pravidlo o psaní  $i$  a  $y$  ( str. 63 a 90 ).

## Závěr

Předložená disertace se zabývá důležitou problematikou objektivizace interakčních sil mezi botou a ploskou nohy při bruslení v ledním hokeji. Vytvořená metoda měření těchto interakcí může mít praktický význam při rozvoji dalších výzkumných šetření v této oblasti v celé škále nejrůznějších problémů ( zdravotní a motorický aspekt ).

Autor prokázal schopnost kvalitní vědecké práce . Předložená disertační práce má velmi dobrou úroveň po stránce obsahové i formální a v případě úspěšné obhajoby doporučuji udělit Mgr. P. Šťastnému titul PhD.

V Olomouci 31.8.2011

Prof. PhDr. František Vaverka CSc.

