

OPONENT: Doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Jakub Kozel: Biomechanická reflexe cervikokraniální oblasti při frontálním nárazu.

Diplomová práce je zaměřena na problematiku biomechanických aspektů frontálního nárazu, hlavním cílem bylo analyzovat, v jakých parametrech se liší antropomorfní model (ATD = Anthropomorphic Test Device) a lidský proband při frontálním nárazu. Téma diplomové práce je aktuální a významné, protože znalost mechanismů automobilových úrazů, v daném případě frontálního nárazu, umožňuje vytvářet bezpečnostní prvky, které by při event. nehodě mohly účinně omezovat závažnost následných poranění.

Diplomová práce se člení na teoretickou a praktickou část. V teoretické části je popsána anatomie, fyziologie a biomechanika cervikokraniální oblasti a je zpracována rešerše k tématu wiplash úrazů, kde jsou diskutovány kinematické poznatky, aktivita svalů při nárazu i hlavní klinické projevy a strategie léčby. V praktické části diplomant popisuje metodiky měření a průběh testování, kdy byl imitován náraz o rychlosti 30 km.h^{-1} , popisuje tři sledované body a jejich záznam třemi kamerami i následné zpracování systémem Qualisys Track Manager.

Hlavní výsledky práce uvádí tabulka 2 a následné grafy. Z výsledků vyplývá, že zrakový kontakt má klíčový vliv na chování jednotlivých segmentů, kdy nevyšší rychlost hlavy při nárazu dosahovali dobrovolníci v podmínkách bez zrakové kontroly ($4,94 \text{ m.s}^{-1}$ - pouze dvě měření), střední hodnoty rychlosti hlavy vykazoval antropomorfní model ($3,08 \text{ m.s}^{-1}$) a naopak nejnižší rychlosti za podmínek se zrakovou kontrolou ($3,19 \text{ m.s}^{-1}$ - pouze jediné měření), přičemž vzdálenost hlava – vozík, max. decelerace vozíku a max akcelerace hlavy byly přibližně srovnatelné. Výrazný rozdíl byl ale v čase mezi maximální rychlostí hlavy vpřed a maximální rychlostí hlavy vzad, který byl u dobrovolníka asi dvojnásobný než u antropomorfního modelu. Diskuse diplomové práce je ale bohužel velmi stručná (pouze 2,5 strany), práci uzavírají Závěry (1 strana) a seznam literatury, který čítá 48 literárních zdrojů, a to převážně zahraničních.

Hlavní výhrady k diplomové práci jsou následující:

- V práci jsou uvedeny dva základní cíle práce, ale diplomová práce postrádá hypotézy.
- Práce bohužel postrádá souhlas etické komise a informovaný souhlas účastníků, je uveden pouze odkaz na dřívější uvedení souhlasu etické komise a informovaný souhlas probandů v rámci GAUK11130, GAČR P 407/10/1624 a SVV-2011-263601.
- I když je práce tématicky i způsobem provedení velmi zajímavá, její výsledky mají jen orientační hodnotu, protože se nepodařilo realizovat počet měření v původně plánovaném rozsahu, navíc záznamy probandů obsahují pouze trajektorie hlavy a vozíku, ale trajektorie ramene nebyly u lidských dobrovolníků zaznamenány.

V práci se vyskytují drobné formální chyby, např. s. 17 – Journa, má být Journal, s. 45 čas maximální akcelerace po nárazu na s. 45 je uvedena jednotka [s], má být [ms] (viz. tab. 2), s. 48 nárazu, má být nárazu, atd.

Diplomant v závěru práce uvádí, že model ATD není s to plnohodnotně nahradit svými parametry člověka, následně pro vlastní obhajobu pokládám otázku – týká se to pouze frontálního nárazu (pokud ano, proč?) nebo i jiných modelových v literatuře popsaných situací?

Předložená diplomová práce představuje cennou pilotní studii k otázce biomechanických aspektů frontálního nárazu a splňuje požadavky kladené na práce tohoto druhu, proto diplomovou práci Bc. Jakuba Kozla doporučuji k obhajobě a hodnotím ji předběžně známkou „velmi dobře“.

V Praze dne 26.9.2012

Doc. MUDr. Jan Heller, CSc.
BML UK FTVS