

## Dysfunkce kloubu a kinematika pohybu

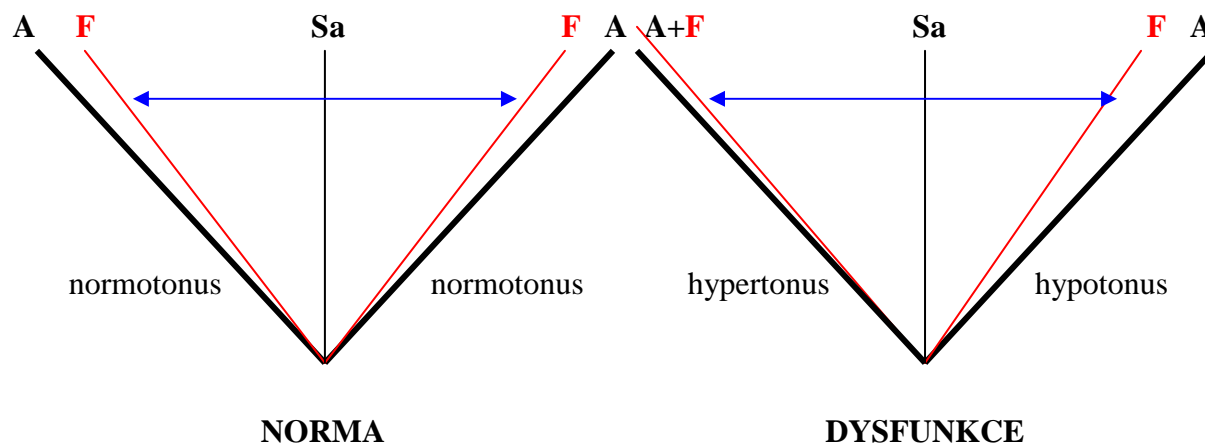
(Miroslav Tichý)

Toto sdělení se zamýšlí nad základní otázkou: Co ovlivňuje provedení sportovního výkonu, obecněji řečeno pohybového stereotypu? V zásadě možno odpovědět, že jsou to jednak pohybový program uložený v mozku a diktující, v jakém pořadí a jak intenzivně se mají kontrahovat jednotlivé svaly. Jednak je to funkční stav pohybového aparátu.

V případě, že se sportovec špatně naučil provedení pohybu a vytvořil si tedy špatný pohybový program, pak nezbyvá, než se pokusit naučit ho to znovu (redukovat). To je velmi náročné a u některých jedinců skoro nemožné. Pokud je však příčina ve špatném funkčním stavu pohybového aparátu, pak se dá taková závada celkem dobře diagnostikovat a cíleně léčit. V tomto případě nastávají běžně takové situace, že trenér vidí chybu v provedení výkonu, stále na ni svého svěřence upozorňuje, ale ten není schopen chybu napravit.

V CASRI Praha v současné době vytváříme zázemí pro to, abychom mohli porovnáním klinického vyšetření očima a rukama a biomechanického vyšetření pomocí 3D analýzy pohybu odhalit dysfunkce v různých oblastech pohybového aparátu, abychom mohli najít primární příčinu těchto poruch a následně je cíleně odstraňovat.

Pracujeme na podkladě námi nově vyvinuté metody, která je na rozdíl od předchozích metod, schopna hodnotit funkci kloubů a jejich svalů trojrozměrně. Podstata tohoto nového náhledu je znázorněna na **OBR. 1**.



### OBR. 1

**A** – anatomické bariéry, **F** – fyziologické bariéry, **Sa** – střední anatomická osa kloubu

OBR. 1 porovnává normální a dysfunkční stav téhož kloubu. Normální funkce kloubu se vyznačuje symetričností:

- polohy červené výseče fyziologického rozsahu pohybu uvnitř černé výseče anatomického rozsahu,
- velikost dílčích pohybů v opačných směrech (flexe-extenze,.....) – měřeno od Sa (střední poloha kloubu) – modré šipky
- svalového napětí kolem kloubu (normotonus)

Dysfunkční stav kloubu naproti tomu je ve všech uvedených ohledech asymetrický. Dysfunkce kloubu je viditelná v rozsazích dílčích pohybů v kloubu (**OBR. 2**).



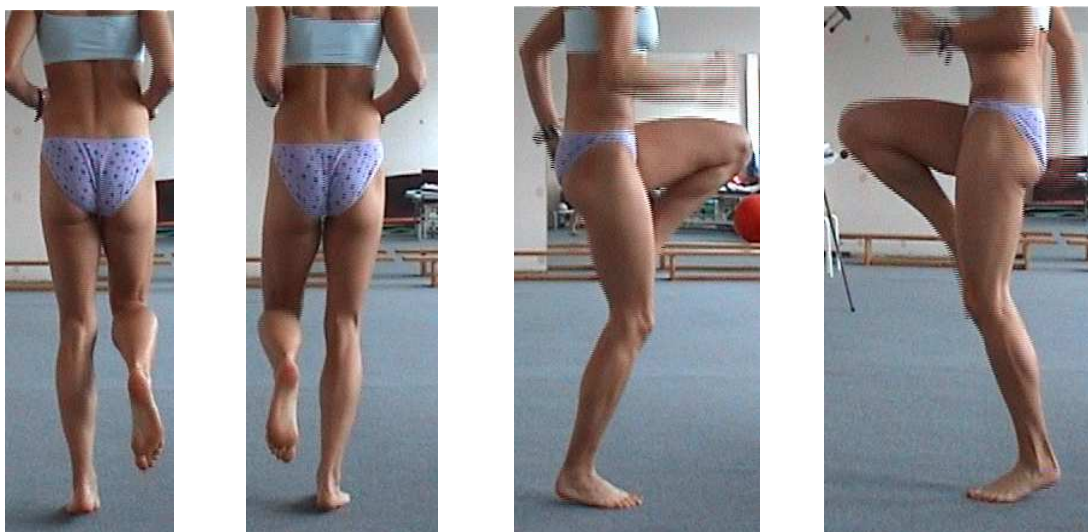
**OBR. 2**

Na tomto obrázku provádí pacientka, trpící dysfunkcí pánve a v důsledku toho i dysfunkcí pravého kyčelního kloubu, vnitřní a zevní rotace. Již na první pohled je zřejmé, že v pravém kyčli je větší vnitřní rotace, v levém rotace zevní. To odpovídá i klinickému vyšetření.

Dysfunkce kloubů (kloubní blokády) mají velkou tendenci k řetězení. V zásadě možno říci, že v končetinách vznikají tímto způsobem flekční nebo extenční řetězce kloubních dysfunkcí. Vznik takového řetězce například na dolní končetině může vyvolat celá řada příčin. Tyto příčiny mohou být ve vadném postavení pánve nebo třeba v poúrazovém stavu kyčle, kolene nebo kotníku. Pro zdárné vyléčení je však potřeba nejprve primární příčinu nalézt a odstranit ji.

U takového dysfunkčního řetězce se všechny klouby končetiny chovají jinak než u končetiny zdravé. Při flekčním řetězci u všech převažuje flexe nad extenzí a flexory jsou silnější než extenzory. U extenčního řetězce je tomu naopak.

Na OBR. 3 je běžkyňě trpící tzv. kostrčovým syndromem.

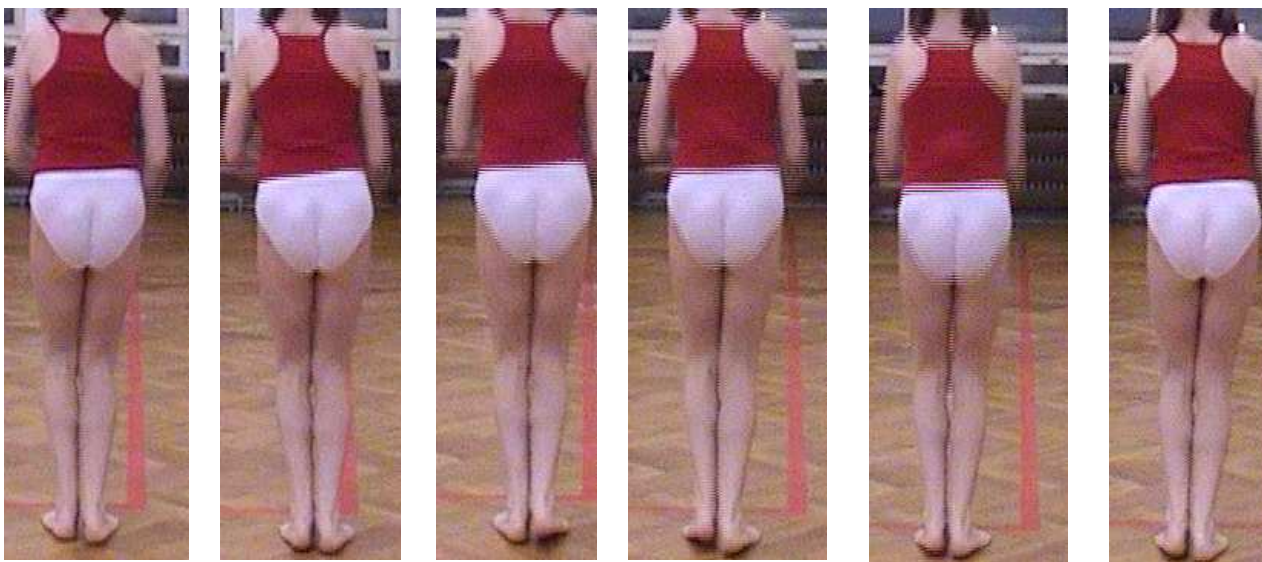


**OBR. 3**

Kostrčový syndrom se vyznačuje typickým vadným postavením pánve a flekčním dysfunkčním řetězcem v pravé dolní končetině. Při pohledu zezadu je vidět odlišné postavení švihových dolních končetin i rozdíl v postavení dolní části páteře. Na snímcích vpravo jsou všechny velké klouby pravé stojné dolní končetiny ve větší flexi než u levé.

Tyto rozdíly v pohybu dolních končetin se cyklicky opakují (OBR. 4).

**OBR. 4**



Dívka na obrázku 4 (sportovní aerobik) vyskakuje a dopadá na místě. Je zřetelné, že levá DK se chová jinak než pravá. U této dívky, stejně jako u dalších pěti jejích kolegyně, jsme klinicky našli stejnou závadu, a to vadné postavení pánve s flekčním řetězcem kloubních dysfunkcí v levé dolní končetině.

V CARSI Praha provádíme biomechanickou analýzu pohybu (systém Qualysis, 7 kamer, 240 Hz) dolních končetin při běhu na běhátku. Pro tyto účely jsou hmatné kostěné útvary označeny reflexními markery (OBR. 5)

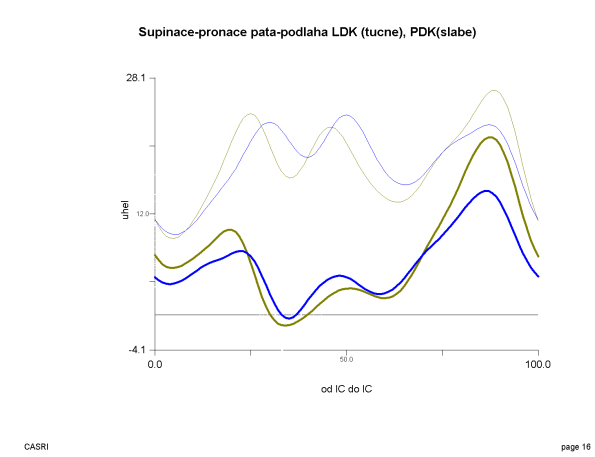


**OBR. 5**



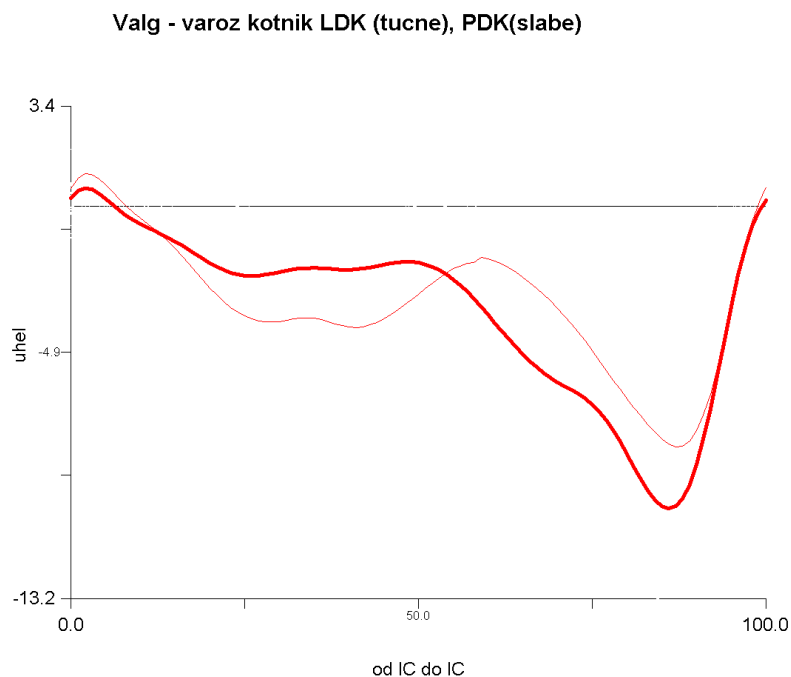
Výsledek analýzy pohybu je porovnáván s výsledkem klinického vyšetření pánve a kloubu dolních končetin.

Dysfunkční řetězec v jedné z dolních končetin se projeví tím, že například při grafickém znázornění supinačních a pronáčních pohybů obou nohu (**OBR. 6**) není stejně velký. U jedné nohy převažuje supinace, u druhé pronace.



**OBR. 6:** Funkční blok pravé nohy do supinace u kostrčového syndromu. Rozdíl ve velikostech dílčích pohybů se na grafu projeví posunutím tenkých (pravá noha) a tlustých (levá noha) křivek.

Strukturální blokáda kloubu se projeví velmi často omezením celkového rozsahu pohybu v kloubu (**OBR. 7**).



Omezení celkového rozsahu pohybu se graficky projeví rozdílem ve výšce amplitudy S vlny křivky v levé části grafu. Tenká červená čára (pravá noha) zde má větší amplitudu než tlustá (levá noha). Klinicky byla zjištěna strukturální porucha v levém kotníku.

**Závěrem:**

Z uvedeného vyplývá:

- 1) Naší diagnostikou a léčbou nezaručíme zlepšení výkonu sportovce. To je věcí trenéra.
- 2) Můžeme zaručit zlepšení funkčního stavu pohybového aparátu sportovce. To přináší trenérovi velkou výhodu v tom, že pracuje v dobrém „funkčním terénu“.
- 3) K zajištění bodu dvě by však bylo nutné vytvořit systém preventivní práce se sportovci, abychom nebyly pouze „hasiči požárů“, ale abychom se jim preventivní prací snažili předcházet.
- 4) Mohli bychom se podílet na výběru talentů. Například dítě s vrozenými velikými zevními rotacemi v kyčlích není vhodné pro běh, ale mohlo by toho využít v jiné disciplíně nebo v jiném sportovním odvětví.