



©Alain Gros Claude Agence Zoom

# POZNATKY

k problematice techniky  
oblouků a jejich spojování

Dr. Vilém Podešva & Mgr. Ludvík Vacek  
Metodická skupina Morava

# POZNATKY Výchozí stav a důvody pro změny v chápání

Nové prameny, stále se zlepšující výzkumné metody, objevování souvislostí s korespondujícími vědními obory, to vše jsou zdokonalovací symptomy rozvoje ve všech oborech lidského snažení, **lyžování a jeho alpské disciplíny nevyjímaje**.

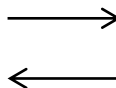
Cokoli kdo napíše o alpském lyžování, pak v okamžiku, kdy dojde k publikaci, **už je to zastaralé** (Erzurum únor 2011).

Karel FREHSNER (SUI) – expert FIS

Základní přístup k získávání poznatků  
a jejich řešení



Teorie



Praxe

**NYNÍ**

teorie začala ovlivňovat praxi

Výsledky měření Nachbauera ukázaly rezervy, kterým mj. pomohla i změna rozměrů lyží a tak ve sjezdařském novověku (přechod století a dále) se začaly vytvářet teoretické předpoklady, schopné ovlivňovat vývoj techniky závodního sjíždění.

**DŘÍVE**

teorie popisovala praxi

- sjezdařský závodní starověk 1903 Arlberg až po 1950 - Émile Allais
- středověk přes výzkumy Fukuoky, praxi Kruckenhauera, popisy techniky Majora a Larsena až po rok 1990
- novověk - výzkum Nachbauera na UTI Innsbruck

# POZNATKY Výchozí stav a důvody pro změny v chápání

## **JOUBERT Georges – 1933 – 1.10.2010**

asi nejvýznamnější teoretik v alpských disciplínách, autor mnoha statí, článků, publikací, „vynálezce vajíčka“, s nímž vyhrál Jean Vuarnet sjezd na ZOH 1960. Zakladatel a prezident AFESA (Association française des entraineurs de ski alpin), která od r. 1986 vydává stejnojmenný čtvrtletník. Dosud publikováno 78 vědeckých statí, k nimž se vyjadřuje v každém čísle vždy několik odborníků. V r. 2001 publikoval stěžejní práci Funkce a význam polohy a pohybu pánve v technice jízdy v AD (u nás viz metodický dopis ÚAD č. 6), kterou je možno už chápat jako prognózu dalšího vývoje techniky až do současnosti.

## **GAUTIER Gérard**

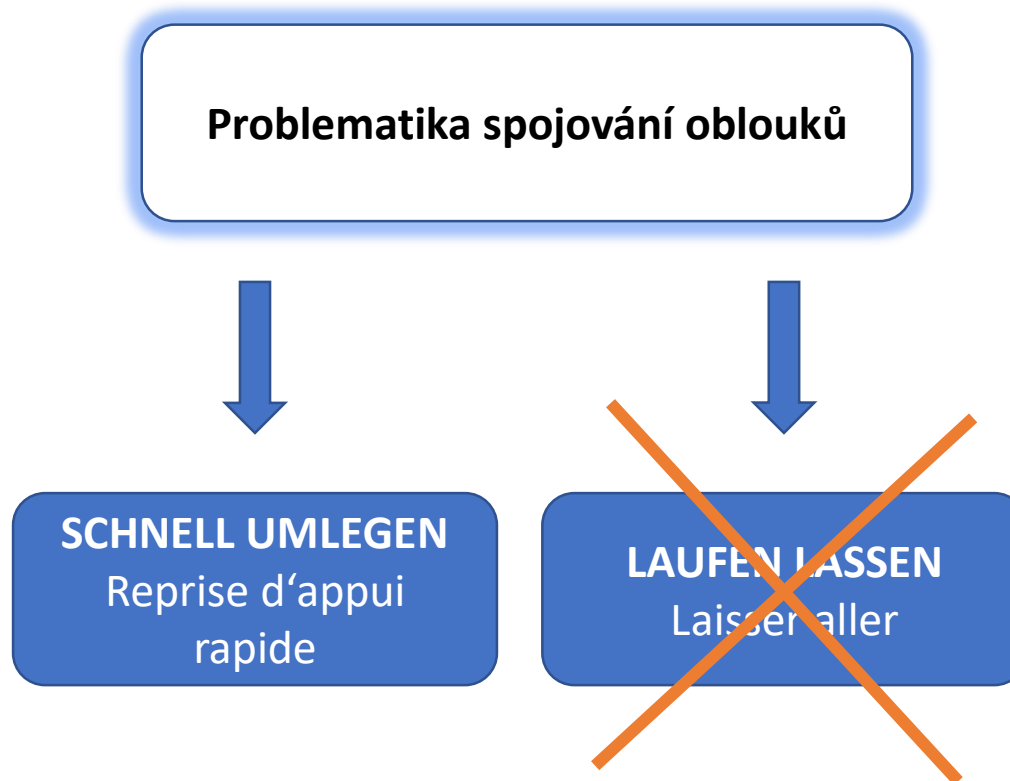
současný prezident AFESA, šéfredaktor zmíněného časopisu. Má vynikající znalosti v oblastech anatomie, fyziologie a biomechaniky.

## **REINISCH Gilbert**

Université Nice – další z teoretiků a přispívatelů AFESA

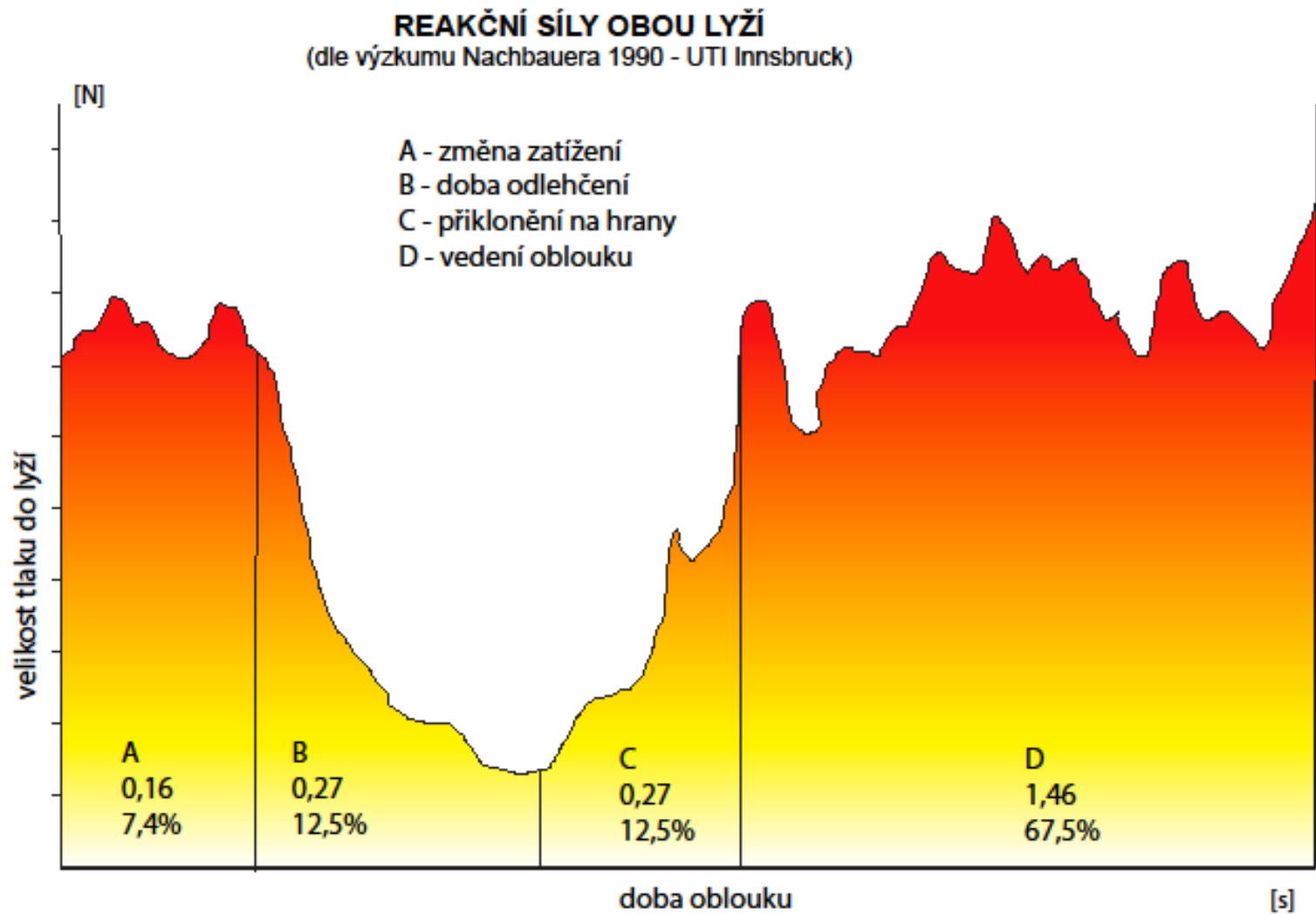
# POZNATKY Výchozí stav a důvody pro změny v chápání

Nelze očekávat, že nám „soupeři“ budou předkládat své novinky a poznatky na český stůl. To musíme hledat sami v hodnověrných literárních zdrojích – zejména těch, které odhalují naše nedostatečné znalosti nebo přímo nevědomosti.

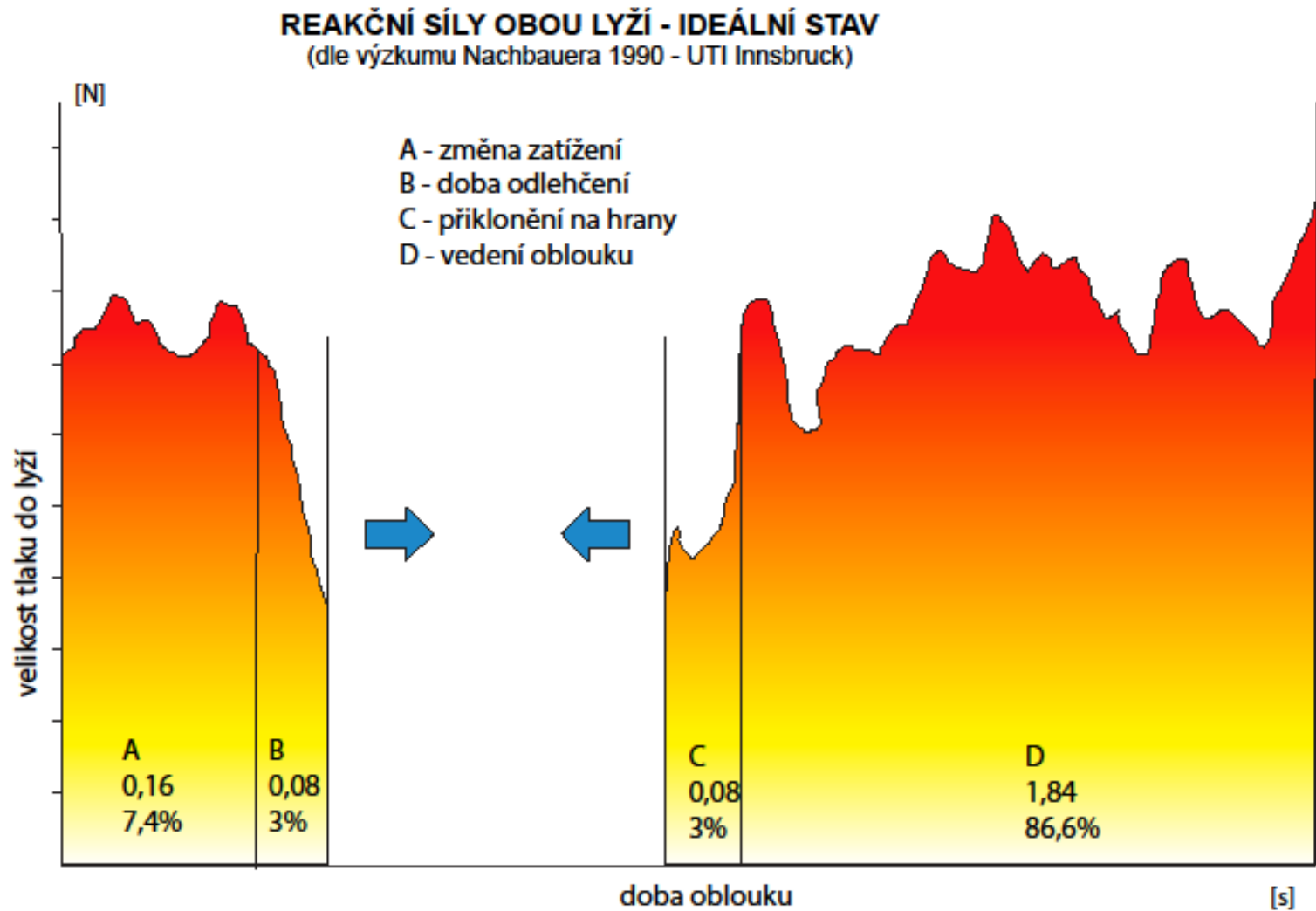


Je velice pravděpodobné, že se budou objevovat další a další poznatky, a tak i současná situace bude jen další etapou vývoje závodní techniky a tedy součástí její historie.  
A také při navazování oblouků je největší tlak do lyží v první fázi oblouku – **Druck vor dem Tor!**

# POZNATKY Výchozí stav a důvody pro změny v chápání



# POZNATKY Výchozí stav a důvody pro změny v chápání



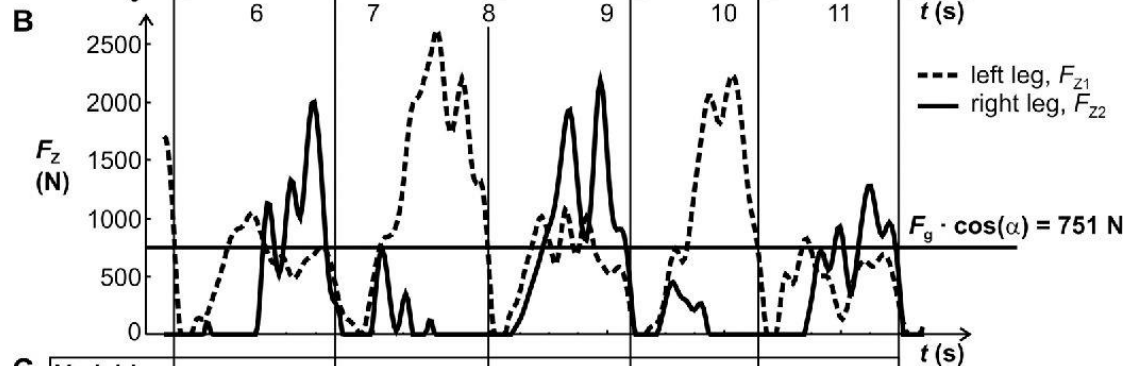
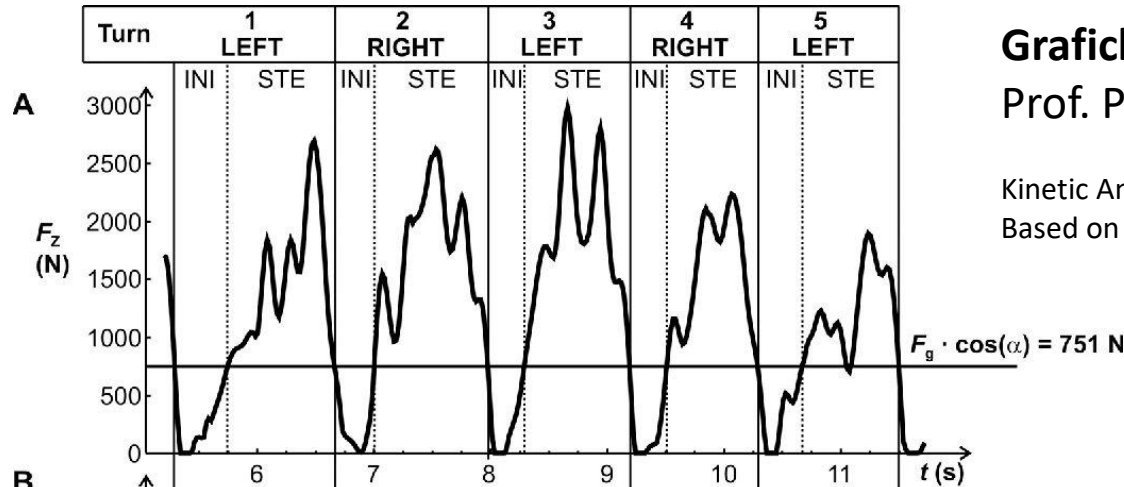
# POZNATKY Výchozí stav a důvody pro změny v chápání

## Grafické znázornění silových proměnných

Prof. PhDr. František Vaverka, CSc.

Kinetic Analysis of Ski Turns

Based on Measured Ground Reaction Forces



**C**

Variable	1	2	3	4	5
$t_{INI}$ (s)	0.44	0.34	0.32	0.32	0.38
$t_{STE}$ (s)	0.92	0.97	0.90	0.78	0.82
$t_{TOT}$ (s)	1.36	1.31	1.22	1.10	1.20
$t_{INI\%}$	32	26	26	29	32
$t_{STE\%}$	68	74	74	71	68
$F_M$ (N)	2691	2619	2976	2233	1894
$F_I$ (N.s)	678	975	1020	635	407
$F_A$ (N)	1496	1756	1884	1587	1253



# POZNATKY Výchozí stav a důvody pro změny v chápání



Zdroj: Ron LeMaster

**Přechod z oblouku do oblouku  
na mírnější sklonu**

Přechod z oblouku  
do oblouku

**PŘEKLOPENÍM**

Někdy se v praxi používá výraz **přehranění**, což ale nevystihuje přesně danou situaci, protože by se to týkalo pouze lyží, zatímco překlápění zahrnuje i pohyb těžiště těla a další nutné doprovodné pohyby při změně zatáčení. Jde o způsob provádění oblouků převážně dlouhého typu zejména v obřím slalomu nebo v super-G na mírných sklonech, v podstatě v nízkém postoji, často s holemi v podpaží. Lyže zůstávají po celou dobu kontaktu se sněhem.



# POZNATKY Výchozí stav a důvody pro změny v chápání



Henrik Kristoffersen a jeho řešení  
přechodů mezi oblouky v OS

© Ron LeMaster

**Přechod z oblouku do oblouku**  
Prudším sklonu

Přechod z oblouku  
do oblouku

**PŘEMÍSTĚNÍM**

Oproti předcházejícímu překlápění jde v tomto případě o **přemístění** z jedné hran na novou s **přerušeným kontaktem se sněhem**, tedy vzduchem v nepatrné (těžko měřitelné) výšce (tzv. phase aérienne). Obnovení kontaktu vyžaduje okamžité nasazení nových vnitřních hran a **nasměrování lyží do nového směru, do dalšího oblouku, do další brány.**

**Přemístění**, tento výraz popisuje způsob navazování oblouků na středních a prudkých, případně strmých sklonech, kdy je nutno přejít okamžitě z jednoho směru jízdy do nového. **Podle mnoha názorů je to jedna ze situací, která nám dělá největší potíže.**

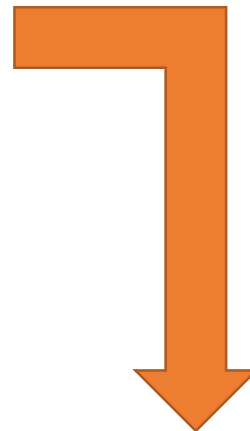
# POZNATKY Výchozí stav a důvody pro změny v chápání

PŘEKLOPENÍ



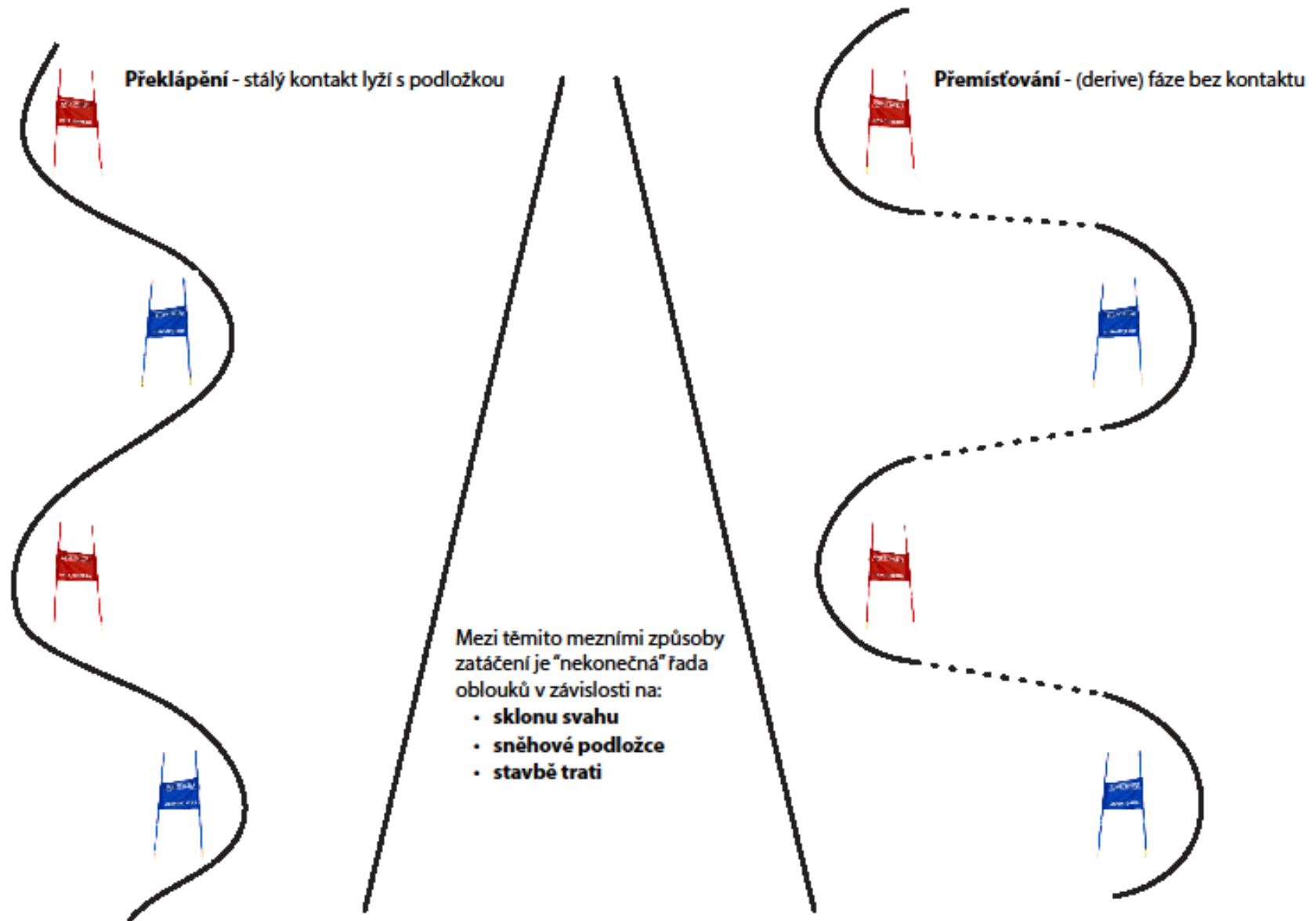
PŘEMÍSTĚNÍ

Mezi oběma popsánymi způsoby existuje nekonečná řada různých typů oblouků, jejichž aplikace vzhledem ke stavbě tratí a sklonu svahů je úměrná získaným dynamickým stereotypům a kvalitě a objemům tréninku. Je to vlastně získaná schopnost improvizace na dané téma – na stavbu obřího slalomu.



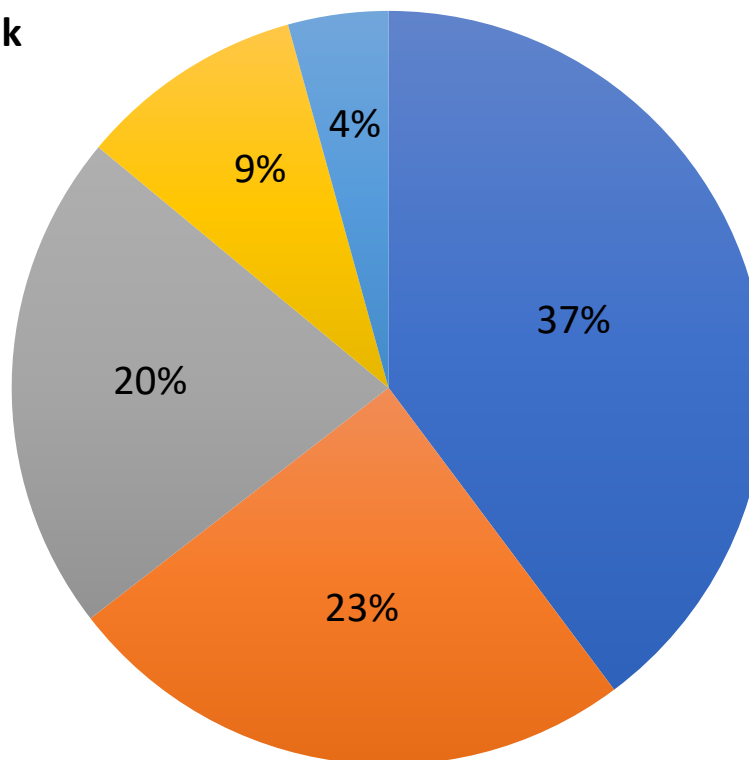
Bez zvládnutí tohoto prvku se neobejdeme na náročných sklonech obřího slalomu, ale musíme jej využívat ve velké míře i při **slalomu**. Význam tohoto prvku roste se zvyšující se rychlostí jízdy.

# POZNATKY Výchozí stav a důvody pro změny v chápání



# POZNATKY Výchozí stav a důvody pro změny v chápání

Hodnocení předních trenérů k  
příčinám úrazů



- technika závodníka
- strategie jeho jízdy (závisí na kvalitě prohlídek tratě)
- viditelnost, sněhové podmínky, stav tratě
- vybavení
- rychlost jízdy a vytýčení trati

# POZNATKY Výchozí stav a důvody pro změny v chápání

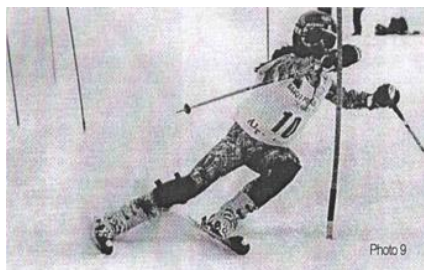
Na následujících snímcích si postupně ukážeme pozitivní podstatné prvky:

- **kompakt**, tj. souhrn pánev + trup, přiměřené předsunutí vnitřní lyže, přiklonění na hrany
- **shodu postavení příčných os těla** – ramen a kyčlí
- postupně s věkem **stále výhodnější postavení trupu vzhledem k dolním končetinám**, ostřejší úhel v kyčlích.

Naproti tomu se musíme vyvarovat těchto nejběžnějších chyb:



**Vbočování kolene** – nejčastější (u nás hojně k vidění) prvek, který vede k poškozování předního zkříženého vazů. Správně, koleno musí být v ose kotník – kyčelní kloub.



**Nesprávné držení trupu**, zřejmá bederní lordóza, **nežádoucí rotace** ramen. Závodník zřetelně **napřed atakuje** slalomovou tyč, pak bude chtít zatáčet. Vnější lyže směřuje tam, kam vůbec nemá jet.



A opět špatně, **nesoulad postavení osy** ramen a osy kyčlí, špatně rozložená váha těla mezi vnitřní a vnější lyži, která opět jako v předcházejícím případě jede úplně jinam než má.

TAKTO NE!



# POZNATKY Výchozí stav a důvody pro změny v chápání

Pravá tibie směřuje ven,  
zatímco femur se  
orientuje směrem  
dovnitř.  
Vzniká torze ve smyslu  
flexe.



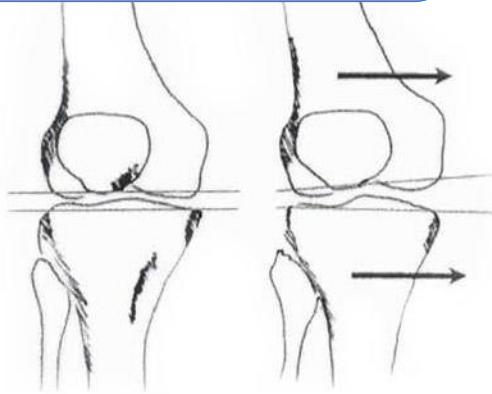
Nucené vbočení pravého kolena  
(koleno není v ose kotník / kyčle)

Zdroj: <https://www.fisifvg.org/2020/05/02/iosonofisifvg-giacomo-vidoni/>

Zevní rotace tibie pod femurem

# POZNATKY Výchozí stav a důvody pro změny v chápání

Porušení paralelního postavení kloubních ploch – špatné frontální postavení kolen

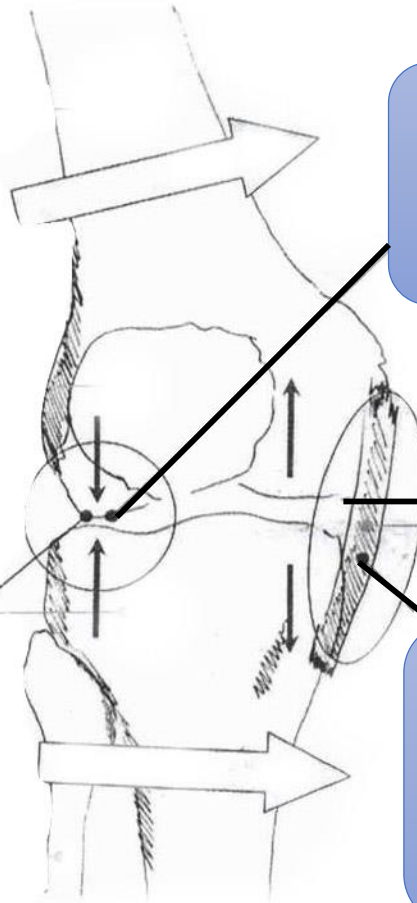


Špatné rozložení tlaku na  $\text{cm}^2$  – předčasné opotřebení kloubu. Zárodek artrózy...

Vnitřní postranní vaz

Stlačení systému menisku: předčasné opotřebení vede k částečnému nebo úplnému poškození menisku

Permanentní natahování postranního vazu vede k jeho natržení nebo úplnému přetržení





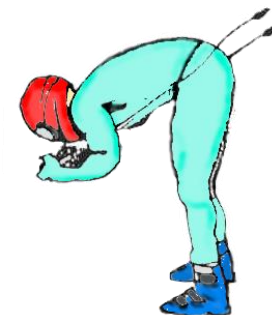
# POZNATKY Biomechanické předpoklady

## Zásady vytvoření **AKTIVNÍHO ZÁKLADNÍHO POSTOJE**

Teoretické zdůvodnění pro osobního trenéra (biomechanické a anatomické podklady jako výchozí pochopení navrhovaných metodických prvků a postupů).

### NE

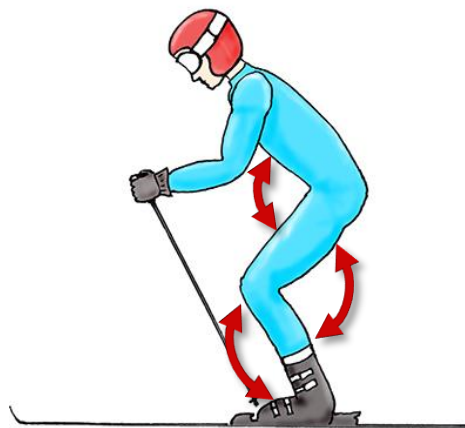
Prohnutá bedra (bederní lordóza), lokty opřené o boky (neaktivní postoj rekreačního lyžaře) ani v závodním provedení tvrdé dolní končetiny a zlomení v pase nebo lokty opřené o kolena.



### ANO

Pánev lehce posunutá dozadu, záda, bedra a hýždě tvoří jeden souvislý mírný oblouk, v němž tlačíme:

- **hrudník proti stehnům a stehna proti hrudníku**
- **stehna proti lýtkům a lýtky proti stehnům**
- **holeně proti nártům a nártý proti holením**
- **paže ve „střehové“ poloze**



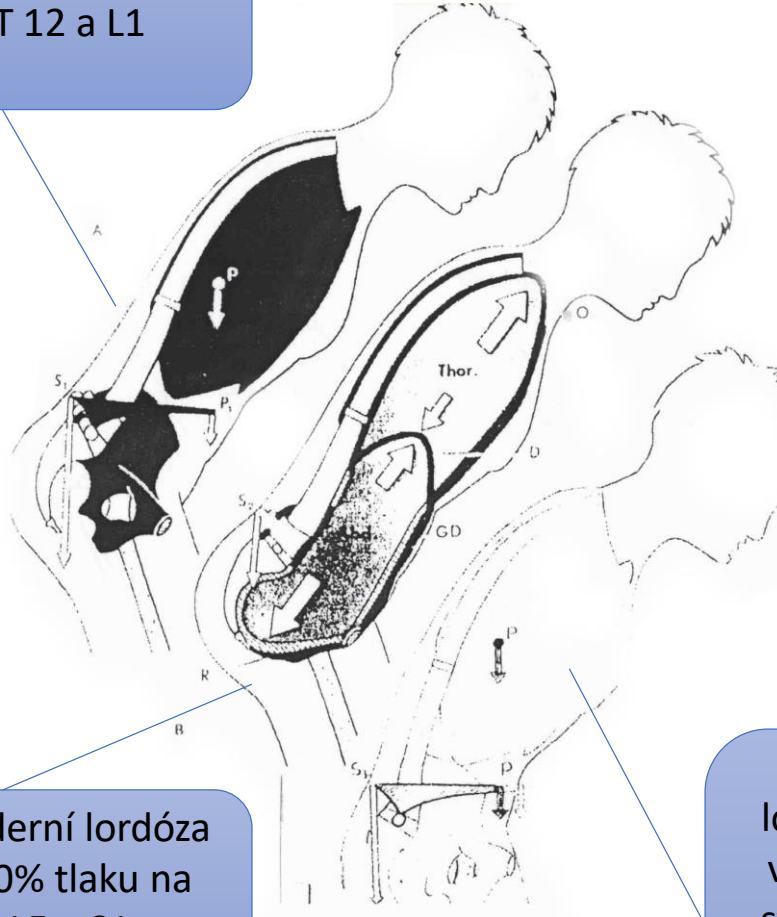
Zdroj: autor

Aktivní postoj s perspektivou možnosti dalšího vývoje techniky nebo později v závodním provedení.

# POZNATKY Biomechanické předpoklady

(Podle Kapandji, I. A. Physiologie articulaire, schémas de mécanique humaine – Maloine 1985)

Přirozené držení páteře –  
při nárazu 50% tlaku na  
spojení T 12 a L1



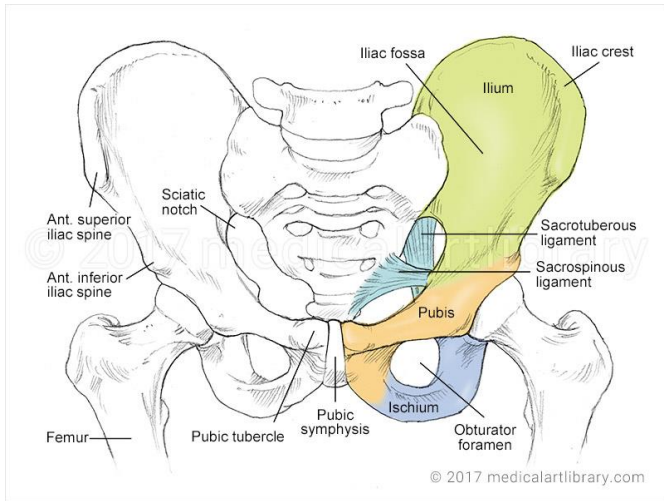
Zvýšená bederní lordóza  
– dalších 30% tlaku na  
spojení L5 a S1

**Další příčinou úrazovosti dětí a mládeže je deformace obratlů a jiné vady páteře jako důsledek celkového neúměrného a z hlediska věku neodborného přetěžování.**

Při běžném držení zad dochází v případě nárazu (dopad po skoku, jízdy v boulich a korytech, technické chyby) až k 50% tlaku na spojení T 12 a L 1 – poloha „A“. Při zvýšené lordóze je to dalších 30% tlaků na spojení L 5 a S 1. – poloha „B“. To znamená, že všechny takové nárazy musí řešit a vydržet páteř, spojení jejích jednotlivých částí a korespondující svaly. Naopak při biomechanicky správném držení páteře (bederní část páteře a lopata pánve v tzv. zadní verzi) to znamená, že se spolu se zádivými svaly sníží nároky na utlumení nárazů až o 55% ! - poloha „C“.

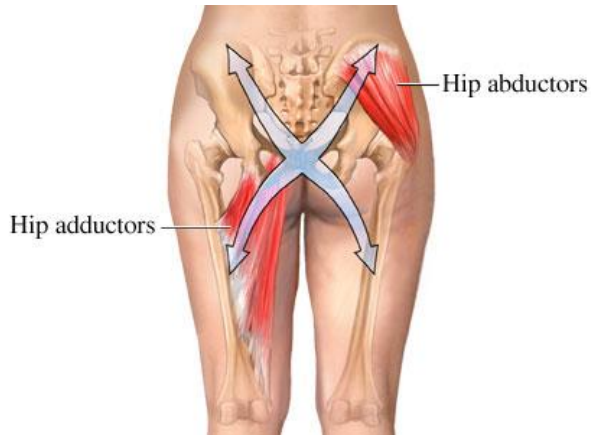
**Bederní část páteře (a lopata pánve) v tzv. zadní verzi. Spolu se zádivými svaly snížení tlaku o 55%. To ovšem nepřijde samo, musím se to naučit!**

# POZNATKY Biomechanické předpoklady



<https://i.pinimg.com/originals/3f/1f/f2/3f1ff2f3f537db3d7e1368a89dea3f23.jpg>

**Pánev** je celek, hrající hlavní úlohu v mechanice lidských pohybů. V její horní části se nachází těžiště těla a upínají se zde významné svalové skupiny, sloužící k ovládání horní části těla i dolních končetin. Horní část těla může být předkláněna (břišní svaly), ukláněna (břišní a bederní svaly), vztyčována (bederní svaly), otáčena (spojenou činností..).



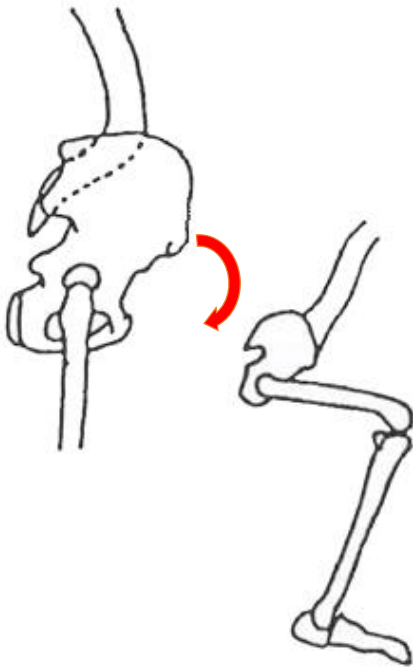
**Dolní končetiny** můžeme skrčovat nebo přednožovat (ohybače), natahovat (napínače), unožovat (abduktory), přinožovat (adduktory) a otáčet (zmíněné svaly a otáčeče).

Zdroj: <https://blogscdn.thehut.net/wp-content/uploads/sites/478/2016/08/28025129/leg-pic2.jpg>

# POZNATKY Biomechanické předpoklady

## Znázornění natočení lopaty pánve

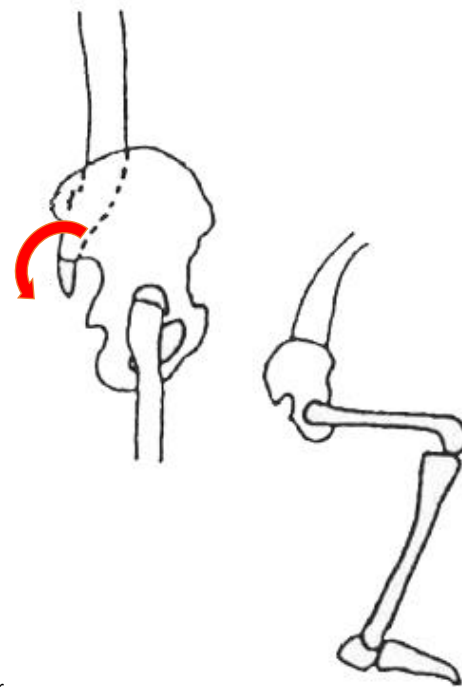
Pánev je spojena kyčlemi se stehenní kostí a s páteří závěsem lumbo – sakrálním. Problém jejího pohybu spočívá v tom, že se opírá o hlavy obou stehenních kostí, o (mechanicky řečeno) kulové klouby. Pánev je udržována v rovnováze na jednom nebo na dvou těchto kloubech svalovou činností.



### Natáčení pánve **dopředu (přední verze)**

Je pohyb lopaty pánve otáčením dopředu kolem osy kyčlí, při čemž dochází k **prohloubení a zvětšení lordózy**.

(Tato činnost je pro sjezdaře nežádoucí)



Zdroj: autor

### Natáčení pánve **dozadu (zadní verze)**

Při tomto opačném natáčení kolem osy kyčlí se vyrovnává bederní část páteře. **Tato činnost zvýhodňuje svalovou práci dolních končetin**. Vede k rovnoměrnému vyhrbení páteře.

# POZNATKY Biomechanické předpoklady

Pánev má velkou mobilitu (což je pro sjezdaře zvlášť významné) pro pohyby v rovinách předozadní a boční a otáčivé v rovině horizontální. Tento celek tvoří systém, který můžeme vyjádřit pojmem **KOMPAKT**. Pod tímto kompaktem se stehna otáčejí a přemisťují do stran.

## Rovina boční



## Rovina předozadní

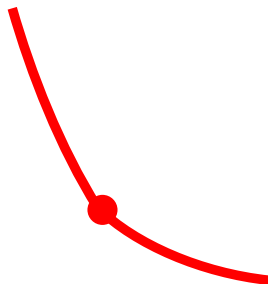
Toto boční - úhlové - přemístění způsobuje proložení pánve a hýždí dovnitř oblouku. Rozsah tohoto proložení pánve mimo osu těla je ovlivňováno odstředivou silou. Z komplexních anatomických důvodů je **možné toto polohování pánve jedině v přiměřeně širší stopě** (max. na šířku pánve) a s oporou o obě lyže, byť s větším či menším zdůrazněním lyže vnější a podle sklonu svahu s větším či menším předsunutím lyže vnitřní.

Viděno z profilu, liší se postoj současných závodníků od závodníků dob minulých. Tehdy se ponechávala pávni maximální volnost a žádoucí bylo i lehké prohnutí v bedrech (G. Thoni). Dnes jsou naopak bedra zaoblena a toto ohnutí zahrnuje záda, bedra, hýždě a někdy dokonce i zadní stranu stehen.

Tato poloha připojuje pánev mnohem více k horní části těla a to pak vytváří celek, dávající lepší možnost svalům, potřebným pro přemísťování dolních končetin. Z biomechanického hlediska lze konstatovat, že postavení pánve v poloze lehce vzadu umožňuje zejména **obsáhlejší flexi dolních končetin**.

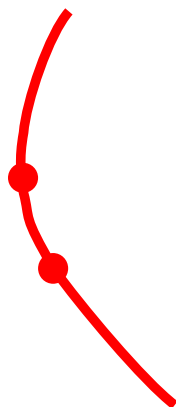
# POZNATKY Biomechanické předpoklady

Alexis Pinturault – moderní pojetí  
přiklonění celého trupu (pánev + horní  
část těla vůči dolním končetinám)



<https://www.neveclub.it/senza-categoria/314594/soelden-2016-alexis-pinturault/>

Gustavo Thöni – tradiční přiklonění  
Horní část těla vůči pánvi.  
Pánev vůči dolním končetinám.




[http://www.fiammegialle.org/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=601&Itemid=434](http://www.fiammegialle.org/index.php?option=com_k2&view=item&id=601&Itemid=434)



# POZNATKY Anatomické základy pro uplatnění změny techniky

Výrazem **CORE** označujeme svaly trupu v oblasti od hrudní páteře do oblasti beder, pánve a kyčlí. Při stoji a rovněž i při pohybu tyto svaly udržují ve správné pozici páteř, hrudní koš a pánev proti působícím silám jak statickým, tak dynamickým. Tzn. veškeré prudké změny směru a poloh, které vyvádí tělo z rovnováhy, pomáhají stabilizovat a zajišťovat kontrolu právě tyto svaly (je jich přibližně 29). Správným tréninkem a posílením CORE pomůžeme preventivně předcházet zraněním, zamezujeme bolestem v zádech a zlepšuje se celkové držení těla.

V tomto směru máme v našich podmínkách rezervu a tou je vytváření správného aktivního závodního základního postoje jako výchozího předpokladu pro veškeré uplatňování techniky, jejich oprav, zdokonalování.

 Zapojené svaly CORE



V případě AD se jedná o rychlostně-silové schopnosti v opakovaných akceleracích, kde pevný trup a jeho spojení s pánví (kompakt) hraje základní roli.



# POZNATKY Anatomické základy pro uplatnění změny techniky

Co je třeba vědět z hlediska rozvoje síly pro uplatnění rychlého přechodu do nového rychlého přechodu do nového oblouku – **bez příslušného rozvoje dynamické síly to nezvládneme.**



Z našeho hlediska, kdy **po intenzivní flexi** (koncentrická síla) v kyčelním kloubu (zahájení avalement), s novým obloukem **okamžitě nastupuje extenze** (excentrické síla) – i v koleních kloubech.

V tomto případě jde o **reaktivní sílu** (nezaměňovat s reakční silou), což lze konkrétně doplnit pojmem **síla výbušně tonická**. Někteří závodníci provádějí obě složky (flexi x extenzi) stejnou rychlostí, což může zpoždovat rychlost obnovení kontaktu s podložkou v začátku oblouku.



# POZNATKY Anatomické základy pro uplatnění změny techniky

Zřejmě mě dáte za pravdu, že naše znalosti anatomie tělíček našich svěřenců nejsou úplně ty nejlepší.

Současný způsob rychlých a okamžitých přechodů do dalších oblouků vyžaduje podrobnější studium funkcí zúčastněných svalů. Dominantní prvek „avalement“ již byl mnohokrát popsán. **Prvotním úkolem je flexe v oblasti kyčelních kloubů**, tedy skrčení nohou, protože jedině tak jsme schopni jejich **následnou extenzí** rychle, důrazně (avšak s citem) a v pravý čas působit proti odstředivé síle. Dostáváme se tak k pojmu reaktivní síla – agility. Nejprve dynamická síla koncentrická a ihned dynamická síla excentrická. Nejprve se sousední klouby přibližují, následně oddalují. Nejprve se zúčastněné svaly zkracují a ihned protahují. To se musí odehrát **při zrychleném přechodu z konce oblouku do zahájení dalšího**. Zde jsou svaly, které pro zmíněnou flexi a následnou extenzi potřebujeme:

## Musculus Rectus Femoris

Jedna z hlav quadricepsu femoris. Jeho funkce je zejména **flexe v kyčli**.

## Tensor facie latae

Abdukce v kyčli, **flexe v kyčli**, vnitřní rotace stehna.

## Musculus iliopsoas

Nejsilnější flexor kyčelního kloubu. Funkce **flexe v kyčli** a udržuje rovnováhu pánve ve vztahu k páteři.

## Ischiokrurální svaly

Zadní strana stehna. Svaly umožňují **flexi kolene**, extenzi kyčlí.

## Adduktory dolních končetin

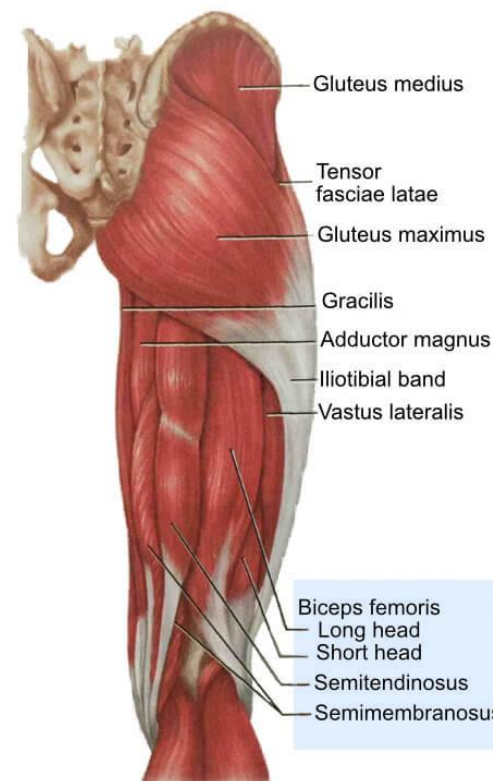
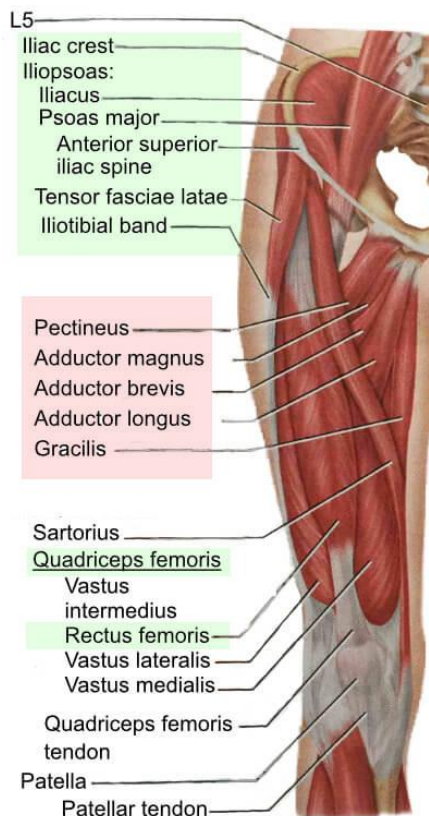
Hybné svaly dolních končetin – nutnost stále protahovat.

**Add. longus** - flexe v kyčli + addukce stehna, zevní rotace

**Add. brevis** - flexe v kyčli + addukce stehna

**Musculus pectineus** - flexe v kyčli

**Musculus gracilis** - addukce stehna, flexe v koleně, vnitřní rotace bérce.



# POZNATKY Anatomické základy pro uplatnění změny techniky

## ROVNOVÁHA



# POZNATKY Vlastní technika



Zdroj: ronlemaster.com

Lyže jsou nasměrovány do dalšího oblouku, přikloněny na vnitřní hrany a hned plně zatíženy

Ukazuje jasně fázi, kdy se lyže přemísťují nad sněhem

Přitažení stehů ke trupu (avalement)



Zdroj: ronlemaster.com

## Avalement

Výraz převzatý z francouzštiny – doslova „polknutí“.  
Prvek, který při správném provedení výrazně zkracuje zahajování nového oblouku, resp. přechody mezi oblouky. Horní část těla a pánev jako jeden celek zůstávají naprosto neutrální, žádné (nebo jen minimální) zvyšování těžiště, žádné předtáčení nebo rotování. Hlavní důraz je kladen v první části pohybu na flexory kyčlí, což umožní překlopení nebo přemístění lyží pod tělem do nového směru. Zvládnutí předpokládá dostatečný rozvoj svalových skupin v oblasti dolní části pánve – přitahovače stehna, přímý sval stehenní, čtyřhlavý sval, sval krejčovský, další flexory a adduktory, ale také extenzory stehien a břišní a zádové svalstvo pro navazující napínání dolních končetin směrem ven z oblouku proti odstředivému působení.



# POZNATKY Vlastní technika

Dle George Goutiéra (AFESA červen 2011)

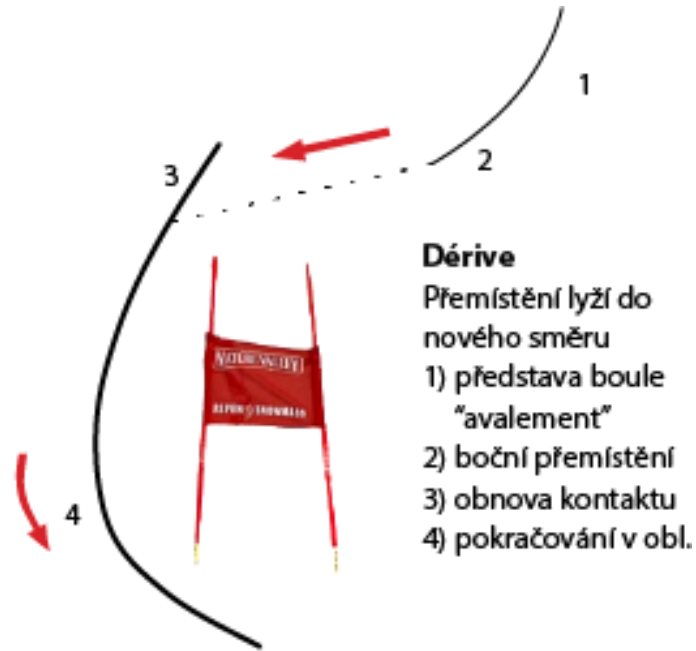


## Dérage

Úhel mezi osou lyží a směrem jízdy je rozdílný (boční smýkání)

## DÈRAPAGE

Úhel mezi osou lyží a směrem jízdy (náš hojný případ)



## Dérive

Přemístění lyží do nového směru

- 1) představa boule "avalement"
- 2) boční přemístění
- 3) obnova kontaktu
- 4) pokračování v obl.

## DÈRIVE - v překladu nejlépe „PŘEMÍSTĚNÍ“

Technicko-taktické řešení pro optimalizaci výběru stopy, její zkrácení bez brzdivých elementů – dle sklonu svahu a stavby tratě. Skládá se z vlastního přemístění před následujícím obloukem tak, aby lyže po obnoveném kontaktu už byly v postavení do nového směru. 4 fáze.

1. Představa boule mezi branami, což pohybově znamená použití „avalement“ – polknutí této nerovnosti.
2. Boční přemístění lyží pod tělem z jedné strany na druhou bez kontaktu se sněhem, lyže se tedy pohybují v obtížně měřitelné výšce „phase aérienne“, ale nad sněhem, závodník mění svou stopu aniž by docházelo k nežádoucímu brzdění způsobem déraperage.
3. Obnovení kontaktu lyží se sněhem (zejména nové vnější lyže) s příslušným přikloněním na vnitřní hrany činností svalů a jejich potřebným zatížením.
4. Pokračování v oblouku.

# POZNATKY Vlastní technika

## Změna příklonění mezi oblouky

### Gérard Gautier a Gilbert Reinisch - AFESA

- Změna laterálního příklonění jako jednoduchý pohyb těla pod těžištěm. Technicky vzato – vahadlo, představa: pohyb dvojitého kyvadla (což je de facto lidské tělo se svou horní a dolní částí) a metronomu (ručička metronomu nezůstane stát v krajních polohách, hned se vrací zpět).
- Vahadlo – obrácené kyvadlo – se při tom může překlápět celou délkou, ale protože je naše tělo díky závěsu v kyčelním kloubu kyvadlem dvoudílným. Tak se může toto naše „dvoudílné“ tělo přiklánět svou dolní částí (dolní končetiny) a odklánět částí horní (trup).
- Vahadlový pohyb je logicky vzato doprovázen přemístěním opěrného bodu (hrana // hrana)
- Vlastní pohyb se uskutečňuje ve frontální rovině a v ose procházející těžištěm.

[https://img.redbull.com/images/c\\_fill,g\\_auto,w\\_820,h\\_1025/q\\_auto,f\\_auto/redbullcom/2013/10/19/P-20131021-00091/alexis-pinturault-world-cup-skiing-tignes-france-2013](https://img.redbull.com/images/c_fill,g_auto,w_820,h_1025/q_auto,f_auto/redbullcom/2013/10/19/P-20131021-00091/alexis-pinturault-world-cup-skiing-tignes-france-2013)

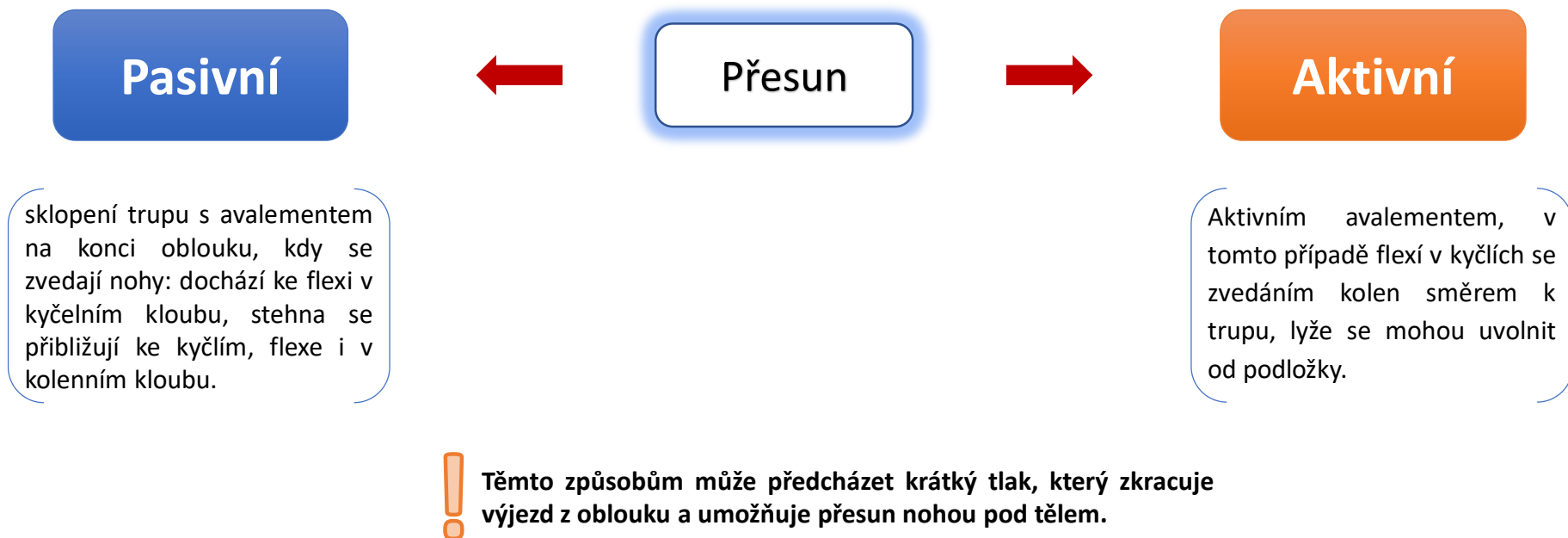




# POZNATKY Vlastní technika

## Přesun nohou, transfer opory

Přesun nohou se při spojování oblouků realizuje ve fázi, jejíž doba a délka jsou různě dlouhé (nebo spíše krátké) a během ní se sjezdář **snaží neztrácet rychlost**, fáze, kdy se mění přiklonění lyží na hrany z postavení "ke svahu" na postavení "od svahu". Tato fáze začíná přesně v okamžiku posledního zatížení (tlaku) vnitřní hrany vnější lyže a končí v momentu zatížení budoucí vnitřní hrany budoucí lyževnější. Mezi těmito dvěma tlaky se jedná o situaci, kdy nedochází v mnoha případech ke styku lyží se sněhem - záleží na předcházejícím oblouku - na jeho směru a na intenzitě použité síly. Při některých obloucích se jedná o „balistickou“ záležitost. Je to laterální činnost, **je to hra nohou** (tak jako existuje hra vertikálních pohybů, hra předozadních pohybů, hra přiklánění hran, hra pivotování), kterou je možno využít. Děje se to pasivně nebo aktivně podle vývoje situace - ze závodního hlediska jde samozřejmě v první řadě o aktivní činnost. Může probíhat s přesunem těžiště nebo bez něho. Může proběhnout za účasti obou nohou nebo jedné nohy nebo z nohy na nohu. Základní přesun nohou je ale simultánní.



# POZNATKY Vlastní technika



# POZNATKY Vlastní technika

Přesun nohou

Simultánně

Asynchronně

Na sněhu

Bezkontaktně

Může být doprovázeno otáčením  
(nasměrování do nového směru)  
jedné nebo obou lyží

Lehké natočení vnější lyže pro možnost  
rychlejšího obnoveného nasazení kontaktu  
- může tím dojít k nepatrnému smýknutí,  
ale usnadní to rovnováhu na vnější lyži.



Henrik Kristoffersen



Zdroj: Přechod nohou a přesun opory. (AFESA, 2019)

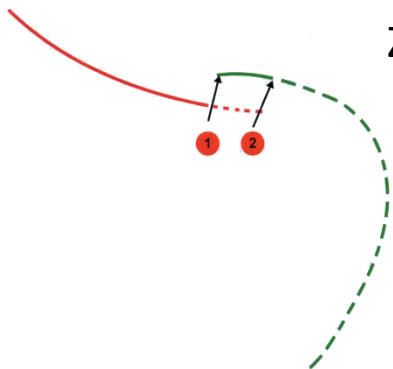
Předčasným zapojením vyšší (stávající vnitřní) lyže – budoucí vnější lyže, a tím částečně předbíhat svou budoucí úlohu. Za jistých okolností se to může jevit jako "klouzavější" řešení spojování oblouků. Nesmí se ovšem více, či méně přeceňovat limity tohoto používání, protože by to **mohlo způsobovat brzdění**.

# POZNATKY Vlastní technika

## Základní požadavek – rychlá realizace oblouku

Přesun nohou může být proveden dvěma způsoby

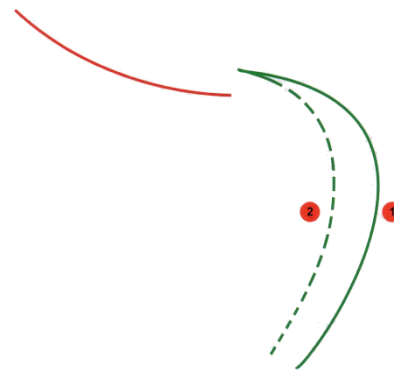
Zkráceně



Nekonečně variací



Volněji



- 1 – jednoduchý přesun nohou
- 2 – přesun zatížení

Zóna 1 až 2: zisk – udržení rychlosti část. prodloužením zóny přemístění

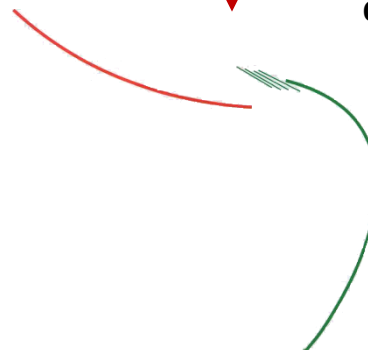
Důsledek pozdního provedení bez přesunu zatížení

- 1 – jednoduchý přesun tlaku = pozdní provedení
- 2 – s přesunem tlaku, zahájení oblouku je bezprostřední

Je třeba upozornit na to, že závodníci někdy přemístí lyže laterálně až příliš daleko, což znamená zatížení vnější lyže nedostatečně rychle. Přesun vyžaduje dobrý timing, což souvisí s rytmiizací oblouku. Vyžaduje to také spolupráci jednotlivých částí těla nutnou pro zatížení vnější lyže. Závodník musí disponovat touto technikou s přihlédnutím k situacím, které ho potkají na trati a brát při tom v úvahu změnu polohy těžiště a velikost přiklonění na hrany. Celkově to závisí na tom, **zda závodník dokáže využít sklonu svahu k rychlého průjezdu tím, že provede přesun právě včas a jeho stopa je tak výhodnější než když přesun provede příliš pozdě.**



Oblouk s krátkým smýknutím



# POZNATKY Vlastní technika

## Jaký zisk přináší přesun tlaku?

**K závodnickově technické výbavě by měla znalost přesunu opory (tlaku) patřit.** Může se to uskutečňovat bez většího úsilí, úplně bez přesunu, s vědomím že to vůbec existuje nebo vědět že některé nezdary jsou právě v tom, že k přesunu nedochází. Některé tyto prvky se dějí automaticky, z pohybového hlediska stereotypně. V celém rozsahu se to jeví jako náročný proces - z hlediska osvojení u mladých závodníků je to záležitost napodobování od výkonnějších sjezdařů. Bohužel to příliš neregistrujeme.

Zisky které přináší tato taktika :

- Zmenšení brzdivých elementů
- Možnost napojit oblouky na správném místě a do správného směru
- Využití dávkování síly někdy ve značné intenzitě, někdy s velkým citem
- Prostředek, jak řešit těžkosti. Pozdní provedení předcházejícího oblouku, změna rytmu jízdy
- Je to pomoc, často vůbec cesta k optimálním časům

Chyby a nedostatky provádění:

- Nedostatečná kondiční připravenost závodníka, neumožňuje funkci flexorů kyčlí a následné působení proti odstředivé síle
- Chyby vycházející z nesprávného základního závodního postoje
- Nedotažený rozvoj rovnovážných schopností
- Nedostatečná souhra s pohybem těžiště
- Přemisťování lyží v omezeném a ne potřebném rozsahu
- Přemisťování lyží příliš přes plochy a ne na nové vnitřní hrany

# POZNATKY Vlastní technika

## Problémy a návrhy v problematice přesunu

Příprava a odstraňování problémů je jako vždy komplexní záležitost. Svoji roli hrají i např. únava na konci kol. S příchodem vykrojených lyží se vyrovnáváme s problémem přechodu lépe, nicméně stále u mladých závodníků vidíme vliv staré techniky. Je třeba tedy problému porozumět a použít veškeré dostupné prostředky (analýzy a videoanalýzy předních závodníků, porovnání vyjeté stopy s přesunem tlaku a bez něho atd.) a individuální přístup k jeho řešení.

Několik návrhů:

- **Na suchu provádění laterálních přeskoků s představou spádnicových slalomů (menší příklonění) nebo naopak s odrazy do jízdy hodně šikmo svahem.**
- **Jízda po jedné lyži, vnitřní ponechat zdviženou až do dalšího provedení.**
- **"Pedálování" (výraz použit ze švýcarských materiálů): přeskoky z lyže na lyži a to razantně, na delší či kratší vzdálenost.**
- **Postupně stupňovat tlak (oporu) zvyšováním rychlosti nebo zkracováním poloměru oblouků.**
- **Jednostranné provádění opakovaně, aby měl závodník prostor pro okamžitou opravu cviků.**
- **Trénink v trasách nejprve otevřených, postupně stále zavřenějších a to při respektování minimálních rychlostí, které dovolují pohybové aktivity individuálních schopností závodníků při zahajování oblouků.**



# POZNATKY Vlastní technika – shrnutí a zopakování pojmů

## Oblouk při navazování má dvě fáze

- Fáze vedení (zatačení) – fáze přechodu (transferu)

## Přechod je co nejkratší

- Jedná se o moment, kdy přestane působit tlak vnitřní hrany původní vnější lyže a začne působit tlak do vnitřní hrany vnější lyže navazujícího oblouku. Tento moment je velice krátký (u slalomu prakticky okamžitý) a nelze do něj „nacpat“ další prvky jako vertikální vyšínutí těžiště.

## Avalement – zaručená cesta k úspěchu

- Proces kdy dochází k uvolnění lyží od podložky za účelem možnosti jejich rychlého přemístění do nového směru. Rozsah tohoto přemístění určuje velikost úhlu změny směru a závisí na momentální situaci. Toto uvolnění, které je řešeno zvedáním kolen k hrudníku, může být provedeno pasivně nebo aktivně, kdy se vertikálně pohybují lyže, ale nikoliv těžiště.

## Minimalizovat vertikální vyšínutí těžiště

- Vertikální vyšínutí těžiště znamená navíc ztrátu rovnováhy v momentálním posturálním postoji závodníka (zvláště při spojování oblouků).

## Základní závodní postoj

- Postavení lopaty pánve, kompakt - pánev + trup.



# POZNATKY Vlastní technika – shrnutí a zopakování pojmů

## Základní výsledný požadavek – přemístění lyží do nového směru

- Hrana -> hrana, nikoliv hrana -> plocha -> hrana.

## Způsob a rychlost přemístění – reaktivní síla

- Využití reaktivní síly při rychlém přechodu z flexe do extenze a naopak.

## Po přemístění – co největší tlak do lyže

- Snaha o okamžitý tlak do lyže ihned po přemístění lyží do nového směru.

**Avalement**



**Cross  
Under**

V našem chápání je rozdíl mezi „Cross Under“ a „Avalement“. Ze všeho nejvíce v tom, že ze své podstaty je „**Avalement**“ **AKTIVNÍ** prvek! Ne pasivní. Dalo by se říci, že „Avalement“ je speciální „Cross Under“, ale nelze tyto názvy zaměňovat.

# POZNATKY Vlastní technika – specifika paralelního slalomu

Zvyšující se počty závodů v paralelním slalomu nás nutí v tréninku techniky přihlídnout ke specifikům této disciplíny. Hlavně se to týká urychlených změn směrů a časově bezztrátových spojování oblouků.



Obr. č. 1

M.H. končí oblouk doprava a vstupuje do přechodové fáze. Nerealizuje zatím změnu natočení lyží na hrany ani přiklonění těla, následující oblouk doleva se ještě neprojevuje. Lyže a jejich kontakt se sněhem, nemají stejný úhel pro nasazení na hrany: levá lyže je víc natočená, a dotýká se patkou sněhu, zatímco plocha pravé lyže je narovnaná a nemá již kontakt se sněhem.

# POZNATKY Vlastní technika – specifika paralelního slalomu



Obr. č. 2

Hrudník se pohybuje dopředu a ze svahu, po tangentě oblouku doprava. Lyže jsou dosud na své pozici, která se ale brzy změní. Hrudník se pohybuje nad lyžemi, obě trajekce se kříží. To umožňuje závodníkovi změnit směr přiklonění těla a tím pak návazně i hran.

# POZNATKY Vlastní technika – specifika paralelního slalomu



Obr. č. 3

## Avalement

Obě nohy se zvedají, kolena se přibližují k hrudníku. Avalement může být do jisté míry pasivní (jednoduché uvolnění extenzorů u nás často a mylně vysvětlované jako vertikální vyšnutí těžiště) nebo aktivní (zapojení flexorů kyčlí). Zvedání kolen zmenšuje nebo ruší kontakt s podložkou a tím tak umožní vlastní avalement. Je to technika, která vylučuje skokové provedení, resp. reakci na oporu a závodník se tak snaží o urychlený opětovný kontakt se sněhem. Nedochází k vertikálnímu vyšnutí těžiště oproti vertikálnímu pohybu lyží. Skluz je dokonalejší díky variabilnímu působení tlaků. Po vlastním avalement následuje vždy nasazení těla tak, aby se lyže mohly dostat co nejrychleji do kontaktu se sněhem (u nás definováno jako reaktivní silové působení).



# POZNATKY Vlastní technika – specifika paralelního slalomu



Obr. č. 4

## Technika anticipace

Je to pozice, kdy je již hrudník nakloněn směrem dolů - ve smyslu budoucího oblouku, v tomto případě doleva, zatímco lyže jsou ještě v původním nasměrování, tedy v tomto případě doprava. Ramenní osa je indikací této orientace a je dotažena dále než osa kyčlí. Páteř je v lehké torzi. Poloha stehů v čelním pohledu ukazuje, že tato torze leží mezi pánví a stehny. Kyčle rotují. Anticipace je tedy poloha, která předchází a provokuje otáčení lyží. Pro lepší pochopení - horní část trupu otočená směrem dolů zapojuje všechny rotátory od ramen až po páteř a kyčle. Uvolnění lyží od kontaktu se sněhem znamená možnost tohoto pivotování lyží (v daném případě doleva) a rozsáhlejší a rychlejší návrat k příklonění a další anticipaci.

# POZNATKY Vlastní technika – specifika paralelního slalomu



Obr. č. 5

## Laterální přiklonění zahájené pohybem trupu

Trup už je přikloněn - v čelním pohledu kolem oranžově vyznačené osy a to v rozsahu potřeby dalšího oblouku. To umožňuje zapojení rotátorů kyčlí, což předchází před kyvadlovým pohybem nohou pod pánví pro zahájení následujícího oblouku.



# POZNATKY Vlastní technika – specifika paralelního slalomu



Obr. č. 6

## Excentrický tlak

Konec opory levé nohy znamená také konec tlaku do podložky. Směr tohoto tlaku neprocházel těžištěm, ale excentricky. Provokuje změnu přiklonění a tedy i změnu natočení lyží na hrany. Tento snímek právě ukazuje okamžik změny přiklonění. Tlak směrem doprava umožňuje závodníkovi přiklonit se doleva.

# POZNATKY Vlastní technika – specifika paralelního slalomu



Obr. č. 7

## **Mechanismus pivotování prostřednictvím kontaktu lyže se sněhem**

Patka levé lyže je jakýsi bod ukotvení (viz prohnutá část lyže), kolem něhož závodník může pivotovat. Tento bod leží excentricky ve vztahu ke stopě a k poloze těžiště. Tento mechanismus doplňuje účinek návratu šroubovitého pohybu - doplňuje ho a zesiluje.

# POZNATKY Vlastní technika – specifika paralelního slalomu



Obr. č. 8

## Směr pohledu

Pohled M.H. směřuje ke konkrétnímu bodu jeho stopy. Tato orientace je určitým "ukotvením". Vizuální fixace pohledu umožňuje stabilizaci držení hlavy.



# POZNATKY Metodika

## Existuje metodika pro nácvik přesunu (avalementu)?

Z trenérského hlediska se zdá, že se jedná v podstatě o jednoduchý problém: základ tvoří dosti snížený postoj a přiměřená stopa. To si snadno osvojí děti přirozeným způsobem. U dozrávajících závodníků je třeba později odhalit určitou zásobu pohybů, které kompletují techniku špičkových jezdců, mezi jiným „hru nohou“ při řešení boční rovnováhy. Tj. pohyb bérců pod tělem, stejně tak i přenášení váhy těla z nohy na nohu a konečně „avalement“ při zahajování oblouků za účelem maximálního zkrácení „mrtvých“ dob mezi nimi.



Jako určité metodické řešení se jeví opětné využití boulovitých terénů pro tréninkové jízdy mladých závodníků.



Zdroj: Ron LeMaster, ronlemaster.com



# POZNATKY Metodika - tělocvična

Pro nácvik **avaleментu**, aktivaci a posílení svalových skupin umožňující rychlé přitažení kolen k hrudník, **využití reaktivní síly** při následné extenzi maximální rychlostí a k nácviku potřebných stereotypů můžeme využít tělocvičnu a standardní pomůcky.



Cvičící stojí bokem vedle lavičky. Paže „lyžařsky“ v předpažení. Vyskočí na lavičku a okamžitě a urychleně se snaží seskočit na opačnou stranu lavičky. (Tzn. jako by byla lavička rozpálená, co nejrychleji na druhou stranu). Přeskok se provádí s minimálním vertikálním vyšínutím těžiště.



Cvičící sedí na lavičce. Před sebou má plný míč nebo jinou vhodnou překážku. Výchozí postavení je s dolními končetinami v paralelním postavení na jedné straně překážky. Úkolem je dostat dolní končetiny z jedné strany překážky na druhou co nejrychleji.



Cvičící leží na zádech, paže v lehkém předpažení, skrčené dolní končetiny opřené a stěnu nejprve s celou plochou chodidel. Přitažením kolen k hrudníku a využitím rotátorů kyčelních kloubů přenést vytrčením chodidla nejprve na jednu stranu a poté na druhou. Později paže drží tyč, kolena se musí dotknout této tyče.

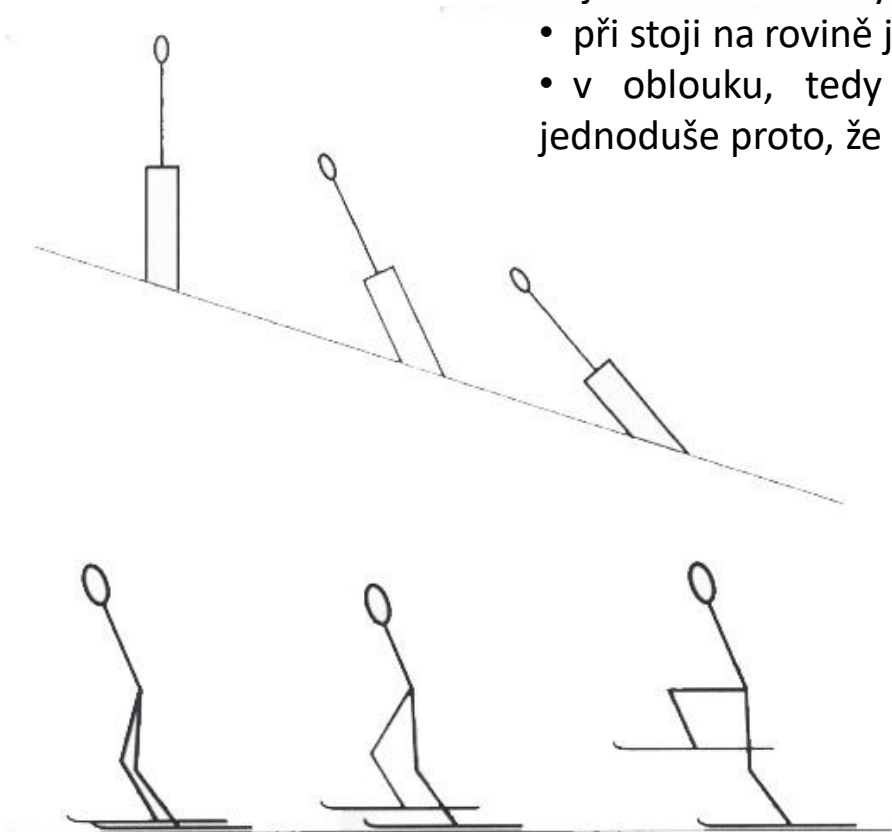
# POZNATKY Doplnění – konvergence a divergence

Mění se vzdálenost mezi lyžemi v průběhu oblouků: V případě konvergence (zúžení) je tato vzdálenost závislá od daných podmínek trati (vzdálenost mezi bankami, přechod z prudšího na mírnější sklon, ve slalomu v případě kombinací nebo branek vytýčených blízko sebe a s malým přesahem.

Na prudších sklonech je ovšem nutno řešit až extrémní přiklonění a z toho plyne divergence (rozšíření), proto, aby nedocházelo ke smýkání lyží.

Pojem vzdálenosti lyží (mezery mezi nimi) přináší následující fakt:

- při stoji na rovině jde o laterální vzdálenost lyží v horizontální rovině
- v oblouku, tedy na sklonu svahu, jde o vzdálenost vertikální jednoduše proto, že vnitřní lyže je výš na svahu než lyže vnější.

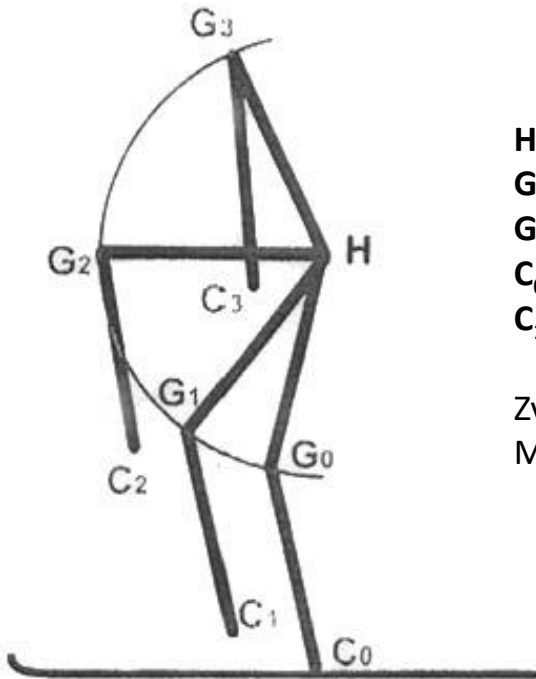


Úhel laterálního přiklonění těla sjezdaře vysvětluje laterální vzdálenost obou lyží. Tři figuríny v horní části srovnej se třemi figurínami v části dolní. Možno konstatovat, že vzdálenost mezi krajními body zůstává stejná, opak je vertikální vzdálenost daná laterálním přikloněním.



# POZNATKY Doplnění – konvergence a divergence

Vnitřní noha, často velice skrčená, zdůrazňuje dva klouby – pánev a koleno. Jejich koordinace ve flexi znamená, že flexe v kyčelním kloubu posunuje koleno směrem dopředu a s ním tedy i hlezenní kloub a chodidlo.



<b>H</b>	oba kyčelní klouby z profilu
<b>G<sub>0</sub></b>	koleno vnější nohy
<b>G<sub>1,2,3</sub></b>	koleno vnitřní lyže ve třech polohách flexe v kyčelním kloubu
<b>C<sub>0</sub></b>	hlezenní kloub vnější nohy
<b>C<sub>1,2,3</sub></b>	hlezenní kloub vnitřní nohy ve třech polohách flexe v kyčelním kloubu

Zvednutí kolena posunuje koleno a s ním hlezenní kloub dopředu.

Maximálního rozsahu se dosahuje postavením stehna rovnoběžně s podložkou

A ještě krátká poznámka

Je zcela zřejmé, že musíme přehodnotit dosavadní dělení oblouku ze tří fází na dvě: zahájení + provedení, během něhož zahajujeme oblouk další. (Ostatně ani současné zahraniční metodické prameny žádnou třetí fázi neuvádějí.) Logicky, když něco ukončím a než začnu něco dalšího provádět, tak je zde určitá prodleva – ale my **navazujeme**. Proto **každé zahájení nového oblouku vertikálním pohybem těžiště je ztráta času** – když máme k dispozici **avalement** – uvolnění lyží od sněhové podložky přitažením kolen a stehů vzhůru bez toho, že by se zvedalo těžiště a následující možnost přemístění lyží do nového směru. Nezapomeňme proto na to nejdůležitější:

**Rychlý přechod do nového směru!**

**Schnell umlegen!**

**Reprise d'appui rapide!**

**Zásadní tlak do lyží je v první fázi oblouku.**

**Druck vor dem Tor!**

## Reference:

- 1) Úvodní foto, zdroj: Alain Gros Claude Agence Zoom
- 2) Kinetic Analysis of Ski Turns Based on Measured Ground Reaction Forces, Prof. PhDr. František Vaverka, CSc. Soňa Vodičková, Milan Elfmark, Journal of Applied Biomechanics 2012
- 3) Science and Skiing V, Erich Müller, Stefan Lindinger, Thomas Stöggl, Meyer & Meyer Sport 2012
- 4) Ron LeMaster, ronlemaster.com
- 5) <https://www.fisifvg.org/2020/05/02/iosonofisifvg-giacomo-vidoni/>
- 6) KAPANDJI. I. A. (1972). Physiologie articulaire: schemas de mécanique humaine. Editeur : Maloine. Paris. ISBN 2-224-00167-3 Dostupné 5.5.2020 na:  
[https://bibliotheques.mnhn.fr/medias/detailstatic.aspx?INSTANCE=exploitation&RSC\\_BASE=HORIZON&RSC\\_DOCID=411182](https://bibliotheques.mnhn.fr/medias/detailstatic.aspx?INSTANCE=exploitation&RSC_BASE=HORIZON&RSC_DOCID=411182)
- 7) <https://i.pinimg.com/originals/3f/1f/f2/3f1ff2f3f537db3d7e1368a89dea3f23.jpg>
- 8) Zdroj: <https://blogscdn.thehut.net/wp-content/uploads/sites/478/2016/08/28025129/leg-pic2.jpg>
- 9) <https://www.neveclub.it/senza-categoria/314594/soelden-2016-alexis-pinturault/>
- 10) [http://www.fiammegialle.org/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=601&Itemid=434](http://www.fiammegialle.org/index.php?option=com_k2&view=item&id=601&Itemid=434)
- 11) <https://allypersonaltrainer.files.wordpress.com/2019/09/core-muscles.png?w=1024>
- 12) <https://www.redboxfitness.com/wp-content/uploads/2016/03/Adductors.jpeg>
- 13) [https://img.redbull.com/images/c\\_fill,g\\_auto,w\\_820,h\\_1025/q\\_auto,f\\_auto/redbullcom/2013/10/19/P-20131021-00091/alexis-pinturault-world-cup-skiing-tignes-france-2013](https://img.redbull.com/images/c_fill,g_auto,w_820,h_1025/q_auto,f_auto/redbullcom/2013/10/19/P-20131021-00091/alexis-pinturault-world-cup-skiing-tignes-france-2013)
- 14) <https://resources.stuff.co.nz/content/dam/images/1/k/v/y/z/l/image.related.StuffLandscapeSixteenByNine.1240x700.1l2g7b.png/1503357820123.jpg>
- 15) Přechod nohou a přesun opory. (AFESA, 2019)
- 16) Obr. č. 1- 8, Prvky přechodu do dalšího oblouku. (AFESA, 2018)
- 17) Úvod do biomechaniky – Prof. PhDr. František Vaverka, CSc, Učební texty pro trenéry alpských disciplín 2008, doplněné vydání 2020