

ČESKOSLOVENSKÁ HOROLEZECKÁ
ASOCIACE

SPOLEČNOST HORSKÉ MEDICÍNY
c/o Český horolezecký svaz

**Úrazy a poškození pohybového ústrojí
při sportovním lezení
a jejich léčení**

duben 1993

(C) Ivan Rotman 1993
Literatura u autora

Předmluva

První návrh na vydání publikace (metodického dopisu) "Prevence úrazů a poškození z přetížení v horolezeckví a zdravotní problematika sportovního lezení" byl předložen tehdejšímu Metodickému oddělení ČÚV ČSTV v roce 1987, další návrh v r. 1988. Teprve začátkem roku 1989 byl rukopis mimořádně zařazen do edičního plánu. Za poměrně krátkou dobu nebylo možné zásadním způsobem přepracovat obsah a dodržet termín odevzdání rukopisu stanovený aparátem ČSTV. Dvou až třítýdenní prodloužení stačilo k tomu, aby publikace nevyšla.

Rychlý tok a narůstání informací vyžaduje soustavnou aktualizaci poznatků.

Předkládané dílo je určitou hybridní informací pro horolezce a lezce - laiky, i lékaře, kteří se dostávají do styku se zraněními sportovních lezců. Obsahuje tudíž anatomické a fyziologické základy i kapitoly o léčení včetně farmakoterapie. Je také první příležitostí poskytnout souhrnnou zprávu o výzkumech prováděných u českých a slovenských sportovních lezců v letech 1986 až 1991.

Laici by měli omluvit jím méně srozumitelné pasáže textu a vysokou pravděpodobnost, že se i dnes setkají s lékaři neinformovanými o této oblasti sportovní a horské medicíny, odborníci pak skutečnost, že některé informace již stačily zestárnout. *

V současné době vydává tuto publikaci zanikající Československá horolezecká asociace ve dvou výtiscích, po jednom pro Český horolezecký svaz a Slovenský horolezecký svaz, k omezenému šíření pro jejich členskou základnu.

Věřím, že se najde organizátor a vydavatel, který umožní, aby se současné znalosti o zdravotnické problematice horolezeckých sportů dostaly v ucelenější a dokonalejší formě širšímu publiku.

Za cenné připomínky a pomoc při práci na této publikaci a aktivní spolupráci při vyšetřování sportovních lezců děkuji členům zdravotnické komise Horolezeckého svazu ČÚV ČSTV, dnes členům Lékařské komise Českého horolezeckému svazu, členům Sekce horské medicíny České společnosti tělovýchovného lékařství, dnes Společnosti horské medicíny, a členům lektorského sboru a dalším spolupracovníkům: MUDr. Janu Bušíkovi, MUDr. Edvardu Ehlerovi CSc., MUDr. Janě Hylmarové, Helju Laštovičkové, MUDr. Jarmile Matějkové, MUDr. Miloslavu Mühlsteinovi, Haně Němcové, MUDr.

Miroslavu Novotnému, profesorovi RNDr. Vladimíru Novotnému DrSc., MUDr. Andreé Pelikánové, MUDr. Jiřímu Pelikánovi, MUDr. Jaroslavě Říhové, MUDr. Tomáši Skříčkovi CSc., MUDr. Milanu Staňkovi, Ing. Jiřímu Tomčalovi, Marii Třinácté, MUDr. Pavlu Veselému CSc. a Ing. Danielu Zichovi CSc.

Dík patří i účastníkům a organizátorům soutěží, při kterých bylo vyšetřování českých, slovenských i zahraničních lezců prováděno.

duben 1993

Ivan Rotman

Úvod

Současná diferenciace horolezectví na jednotlivé sportovní disciplíny a jejich vývoj k vrcholným formám s extrémními až hraničními sportovními fyzickými a psychickými výkony jsou provázeny **rizikem poškozování zdraví**, stejně jako je tomu prakticky v každém vrcholovém sportu.

Tím, že se z hlediska zatěžování lidského organismu horolezectví dostalo na úroveň vrcholového sportu, stává se vysoko aktuální problematika výběru pro tyto vrcholové zátěže a výkony, které představují ohrožení na zdraví, a to zejména ve dvou oblastech:

1. při pobytu a výkonu v **extrémních nadmořských výškách** za podmínek vznikající hypoxie;
2. při **extrémně obtížném skalním lezení**, které hrozí i trvalým poškozením pohybového aparátu nadměrnou námahou (přetížením) a případně i snížením pracovní schopnosti.

Extrémně obtížnému skalnímu lezení se věnuje stále více zájemců a zejména mladých jedinců, kteří jsou převážně bez zkušeností a bez odborného dohledu.

Zatímco u většiny sportu jsou otázky poškození pohybového aparátu nadměrnou námahou řešeny již po řadu let, v horolezectví se s touto problematikou setkáváme až v posledních několika málo letech. Zejména lokalizace patologických stavů na horních končetinách a zvláště na prstech je aktuálním problémem současnosti, který souvisí s rychlým zvyšováním výkonnosti při skalním lezení a s prováděním stále obtížnějších výstupů.

Jako každá nová forma, přináší si sportovní lezení své "dětské nemoci", **specifická zdravotní rizika** a problematika nebezpečí úrazů a poškození se stala velmi aktuální. **Rivolier** v roce 1984 konstatuje, že "moderní lezecká praxe způsobuje dosti často onemocnění rukou, jejichž povaha se nejeví zcela přesně: přetížení nebo natržení šlach, degenerativní a zánětlivé změny, zkrácení šlach a šlachových pouzder. Je jisté, že zatěžování článků prstů při lezení nebo trénink šest hodin denně na strmě stěně představují dostatečné důvody k tomu, aby došlo k poškození ruky...". Současně vyzval ke spolupráci a shromažďování poznatků o příčinách vzniku mechanismech těchto poškození, jakož i zkušeností s léčením a prevencí. **Kongres Lékařské komise UIAA v Mnichově v r. 1986** věnoval této problematice devět referátů.

Sportovní lezení není méně nebezpečné než ostatní horolezecké disciplíny, pokud neuvažujeme klimatické vlivy velehorského prostředí. Veškerá ostatní rizika pohybu v horolezeckém terénu platí i pro sportovní lezení a úrazy postihují opět člověka s jeho omyly a chybami.

Tendence sportovních lezců považovat každou součástku výstroje a výzbroje, která není nezbytná k vlastnímu přeletezení cesty, za rušivou a překážející, je z hlediska bezpečnosti negativním či přinejmenším rozporným faktorem. Pomineme-li problém "lehkého módního oblečení" mohou být zdroji úrazů **pád, navázání na samotný sedací úvaz a nenošení příslby**. Při úrazovém ději se často tyto tři faktory kombinují a potencují.

Je třeba připustit, že materiálová hlediska - kvalita lan, kvalitní skoby a nýty, moderní jištění - dovolují padat relativně bez nebezpečí, za předpokladu, že nedojde k nárazu na skálu a pád je kontrolovan.

Žádný pád ovšem nelze předem prohlásit za bezpečný a kontrolovaný - již došlo ke zlomení zrezavělé skoby, vytržení nýtu s vadným závitem amatérské výroby, k opakovanému vytržení postupového jištění, či selhání spolulezce při leknutí, vytržení ze stanoviště apod.

1. Příčiny a klasifikace úrazů a poškození při sportu

Z časového hlediska vzniku poškození pohybového ústrojí lze rozlišit

- **úrazy**, tj. náhlá jednorázová poranění (např. zlomeniny, natržení nebo přetržení šlachy či kloubního vazu),
- **chronické (trvalé) degenerativní změny** (např. artróza nebo vznik nestabilního kloubu), tj. děletrvající nebo opakující se potíže (vždy následek neadekvátního léčení a nedostatečného zhojení) a přechodným typem mezi oběma stavů je
- **mikrotrauma**, tj. poškození z nadměrné námahy (přetížení), v důsledku opakovaného nebo stálého mechanického přetěžování na hranici meze pevnosti tkání (analogie s "únavou materiálu"), při dlouhodobém nepoměru mezi velikostí zátěže a možnostmi přizpůsobení tkání. Tento nepoměr může způsobit příliš vysoká zátěž, běžná zátěž za nefyziologických podmínek, nefyziologické provádění pohybu nebo snížená tolerance tkání.

Vyvolávajícím faktorem všech uvedených stavů je **nepřiměřené zevní násilí nebo opakované zatížení** maximální nebo dokonce ještě vyšší intenzity.

Účinky přetěžování se sčítají, až dojde k vyčerpání možnosti funkčního přizpůsobení, vyčerpání kompenzačních mechanismů a k morfologickému, strukturálnímu poškození. Změny a zdravotní potíže jsou, na rozdíl od náhlé jednorázové úrazové události, zprvu málo patrné a postupně se zvětšují, až zcela znemožní sportovní činnost.

Většina autorů dělí příčiny úrazů a poškození z přetížení při sportu na faktory vnitřní (endogenní) a faktory vnější (exogenní).

Nepoměr mezi zátěží a tolerancí tkáně může způsobit:

1. příliš vysoká zátěž,
2. běžná zátěž za nefyziologických podmínek,
3. nefyziologické provádění pohybu,
4. snížená tolerance tkání.

Rada studií ukazuje, že podíl poškození z přetížení činí 30-50% všech poranění při sportu.

1. Vnitřní příčiny úrazů a poškození z přetížení

1.1. Individuální dispozice

Menší odolnost vazivové tkáně a vrozené či získané vady pohybového ústrojí, např. při odchylikách osy končetiny, při vadách páteře apod., mají za následek změněnou biomechaniku pohybu. Asymetrie působících sil, jejich koncentrace do určitých míst, vede k předčasnemu opotřebování přetěžovaných struktur

pohybového systému. Příčinou může být i zarostlý nehet nebo artróza palce nohy. Opakované distorze kloubů mají za následek prodloužení vazů a sníženou stabilitu kloubu. I svalové dysbalance působí přetěžování ostatních částí pohybového aparátu.

Intenzita, frekvence a způsob zátěže jsou dány výběrem sportu a způsobem jeho provádění. Vždy je nutné uvažovat o jejich vztahu k individuálním schopnostem, neboť k projevům přetížení může dojít i při rekreačním provozování sportu.

1.2. Věk

Věk má vliv na mechanickou odolnost tkání: v určitém období jsou tkáně zranitelnější. U dětí to jsou kosti, u dospívajících růstová chrupavka a u dospělých vazivové struktury a šlachy. Do puberty pevnost vazů stoupá, ale místo úponu vazů a šlachy na kost je kritickou oblastí. S přibývajícím věkem pevnost vazů a šlach klesá, maxima dosáhla po skončení puberty.

1.3. Pohlaví

Nerespektování zvláštnosti ženského organismu může vést k poškození z přetížení a k hormonálním poruchám.

1.4. Onemocnění sportovce

Celkové infekční choroby mohou být provázeny známkami zánětu ve tkáních pohybového aparátu. Příliš brzký a nepřiměřený trénink v rekovalessenci, při nedostatečném doléčeném onemocnění či úrazu může snadno vést k přetížení.

Ložiskové infekce (chronický zánět krčních mandlí, onemocnění zubů) působí alergické změny v pojivové tkáni a vznik přecitlivělost na bakteriální toxiny. Poškození se projevuje především na místech, která jsou intenzívne zatěžována, přetěžována, opakovaně mikrotraumatizována nebo byla již dříve poškozena.

1.5. Nedoléčená zranění

Při utlumení bolesti analgetiky nebo obstríky anestetiky a kortikoidy sportovec necítí bolest v poškozených tkáních a dále zatěžuje pohybový systém. Jelikož tkáně nejsou zhojené, dochází k jejich dalšímu poškození a zhoršení stavu. Např. po částečné ruptuře šlachy, nejčastěji z opakovaných mikrotraumat, které vedou k degeneraci z nedostatečného prokrytí, dochází k dalšímu snižování pevnosti a k ruptuře šlachy.

Nelze asi dostatečně zdůraznit varování před "zázračnými" obstríky kortikoidy, prováděnými často na naléhání funkcionářů. Dokonalá informovanost všech, kteří se sportovci přicházejí do styku a jejich lidská odpovědnost je jedinou zárukou předcházení těžkých škod, které z takového počínání mohou vyplynout.

1.6. Únava

Celková a místní únava je spojena se snížením výkonnosti, snížením elasticity tkání a s poruchou koordinace pohybu. Nedostatečná trénovanost, nedostatek odpočinku, chyby v životosprávě a podceňování regenerace vedou k dřívější a déletrvající únavě.

1.7. Nesprávně prováděný trénink a přetrénování

Rozhodující úlohu při vzniku stavů přetížení má nesprávně prováděný trénink. Chyby v tréninkovém procesu, zejména příliš častý a náročný trénink, který neodpovídá trénovanosti a zdravotnímu stavu, mají za následek stav přetrénování, projevující se celkovými příznaky, "chronickou únavou".

Samotný statický trénink má negativní vliv na elasticitu svalů a šlach a zvyšuje riziko poranění. Dosavadní zprávy o způsobu tréninku sportovních lezců v zahraničí ukazují, že až na výjimky je trénink spíše živelný, individuální, bez odborného řízení a výskyt přetížení pohybového aparátu je podstatně vyšší než u jiných sportů. Zastoupení silového tréninku je nadměrně vysoké a nevhodně rozložené. Doba věnovaná rozcvičení a zahřátí, regeneraci po tréninku a kompenzačním cvičením je zpravidla zcela nedostatečná.

1.8. Nedostatečná trénovanost

Nedostatečná příprava na sportovní výkon se může podílet na vzniku úrazů i poškození z přetížení.

1.9. Nedostatečné rozcvičení

Při nedostatečném rozcvičení a zahřátí, dochází k narušení koordinace pohybu. Chlad snižuje prokrvení tkání, snižuje jejich elasticitu, zvyšuje svalové napětí, zpomaluje reflexy a svalový stah. Nekoordinovaný pohyb je častým mechanismem natřžení svalů i poškození šlach.

1.10. Narušení dynamického stereotypu

Poúrazová porucha funkce nebo narušený pohybový stereotyp po delší přestávce v tréninku bývají kompenzovány jinými pohyby, které jsou často nekoordinované a mohou vést k úrazu nebo přetížení.

1.11. Snížená koncentrace

Nepozornost při sportovním výkonu a nedostatečné soustředění na prováděný pohyb mohou při rizikovém sportu snadno způsobit těžký i smrtelný úraz.

1.12. Porušení sportovních pravidel

Zásady správného a bezpečného provádění sportu mají primárně preventivní význam a jejich porušení bývá spojeno s úrazy. Jako další vnitřní faktory vzniku úrazů a poškození z přetížení lze uvést psychický stav a výživu.

2. Vnější příčiny úrazů a poškození z přetížení

Také vnějším příčinám úrazů a poškození z přetížení nebývá věnována dostatečná pozornost.

2.1. Terén

Terén má závažný vliv na vznik poškození. Na tvrdém povrchu se poškození projeví dříve, např. při vzniku chondropatie čéšky.

2.2. Povětrnostní vlivy a nadmořská výška

Nepříznivé počasí a extrémní teploty působí negativně na celkový stav organismu a jeho pohotovost k výkonu. Zhoršuje schôdnost terénu a zvyšuje jeho obtížnost. Chlad má za následek ztuhlost svalů a poruchy koordinace pohybů.

2.3. Oblečení, obuv, ochranné pomůcky (výstroj a výzbroj)

Oblečení chrání před nepříznivými povětrnostními vlivy. Nevhodná obuv může přímo stlačovat Achilllovu šlachu, obuv málo tlumící nešetří klouby. Nepoužívání příslušenství a navazování na samotný sedací úvaz přináší svá rizika.

2.4. Organizační nedostatky

V horolezecké jde především o nedostatky při plánování výstupu nebo výpravy.

2.5. Doping

Nepřirozené zvýšení výkonu farmaky nebo jinými postupy je spojeno s nepříznivými vedlejšími účinky, může dojít k úplnému i smrti končícímu vyčerpání.

2.6. Alkohol

Alkohol snižuje pozornost a kritičnost, zhoršuje koordinaci pohybů, zpomaluje reakce.

2.7. Jiná osoba jako příčina úrazu

Tzv. doplňkové sporty (např. míčové hry) jsou u horolezců zdrojem velkého počtu i poměrně těžkých úrazů.

2. Funkce lidské ruky a vznik úrazů a přetížení při sportovním lezení

Ruce člověka nevznikly jako nosné klouby. Během miliónů let se vývojová linie člověka neustále vzdalovala od paralelní linie vývoje opic, které dodnes bydlí na stromech. Lidské tělo adaptovalo pro chůzi po dvou končetinách a lidská ruka ztratila svou kostní odolnost a svalovou sílu ve prospěch nervosvalové koordinace a přesnosti pohybu. Skalní lezení jako by se pokoušelo tento proces vrátit zpátky. Tento trend způsobuje, že lezci vystavují při extrémně obtížném lezení či tréninku své ruce obrovskému nepoměru mezi nosností pohybového systému a nadměrnou zátěží. Tkáně takovému přetěžování nejsou schopné odolat a dochází k úrazům a poškození z nadměrné námahy (přetížení).

Lidská ruka je vysoce vyvinutým a složitým specializovaným orgánem. Skládá se z celkem **29 jednotlivých kostí, 36 svalů a 3 velkých nervů**, navíc pak velkého množství šlachových pochev, vazů a pouzder.

Kostru ruky tvoří zápěstní kosti (8 menších kostí nepravidelného tvaru, obr. 1), 5 delších záerstních kostí (metakarpální kosti, metacarpus, MC, obr. 2) a články prstů (phalangi, latinsky a anglicky phalanx): dva pro palec a tři pro ostatní prsty. Články jsou pojmenovány podle své polohy: proximální článek (PP, první (horní) článek) je nejdelší, střední (MP, druhý, mediální, angl. middle phalanx) je kratší než první a distální (DIP, třetí (dolní) článek) je nejkratší.

Prstové články jsou spojeny klouby (obr. 3). Jejich pouzdra zesilují postranní vazky a tak zajišťují stabilitu, významnou při extrémním zatěžování prstů. Kromě této funkce produkuje pouzdro kloubní maz vyživující chrupavku a snižující tření v kloubu. Metakarpofalangeální (MCP) kloub (obr. 4), spojuje záprstní kost (MC) s proximálním článkem (PP) a stejně jako u proximálního (PIP) a distálního (DIP) kloubu je jeho kloubní pouzdro na dlaňové straně doplněno destičkou vazivové chrupavky.

V zápěstí a MCP kloubech, ve kterých se přenáší síla z předloktí na prsty, se děje především ohýbání (flexe) a natahování (extenze) ruky. V menším rozsahu jsou možné pohyby zápěstí a prstů do stran a rotace kolem dlouhé osy předloktí: pronace (otočení dlaně dolů) při držení se ve spáře a supinace (otočení ruky dlaní nahoru) při úchopu spodních chytů.

Povrch kostí v kloubech je pokryt jemnou a hladkou chrupavkou, minimalizující tření v kloubech při pohybu. Schopnost regenerace chrupavky je prakticky nulová. Bolestivé, zanícené, ztuhlé a oteklé klouby (arthritis) jsou výsledkem poškození chrupavky často jednostranným přetěžováním.

Svaly, které ohýbají a natahují prstové klouby (provádějí jejich flexi a extenzi) se nacházejí na předloktí. Právě tato jejich poloha jim dovoluje vyvinout maximální účinnost (síla působí na větší páce). Pohyby při svalových stazích jsou na klouby přenášeny šlachami, které začínají ve svalu a končí v kosti v blízkosti kloubu.

Povrchový ohýbač (FDS, musculus flexor digitorum superficialis) se nad zápěstím rozděluje do čtyř samostatných šlach pro II. až V. prst. Každá z nich prochází na dlaňové straně každého prstu společnou šlachovou pochvou se šlachou hlubokého ohýbače prstu (FDP, musculus flexor digitorum profundus). Pod proximálním článkem (PP) se každá ze šlach FDS rozvětvuje a po překřížení se svými oběma raménky připojí po stranách prostředního článku (MP). Šlacha FDP prochází zmíněným rozvětvením a upíná se na základnu posledního článku (DP). Zatímco FDS ohýbá MCP a PIP klouby, jediným flexorem DIP kloubu je hluboký ohýbač (FDP). FDP je při závěrném úchopu (viz dále) zatěžován do maxima. Jelikož probíhá blíže u kosti, je jeho síla v MCP a PIP kloubech menší než u FDS (menší páka), na druhé straně je však síla FDP méně závislá na postavení ruky v zápěstí.

Obě šlachy ohýbačů prstu jsou ve své pochvě pevně přichyceny ke článkům prstu pomocí prstencových a zkřížených poutek (obr. 5, 6), která navíc fungují jako kladky. Brání šlachám, aby se při ohnutí prstu napnuly jako tětiva luku. Dlaňové destičky zpevňují prstové klouby na dlaňové části kloubu a chrání je před ohýbáním opačným směrem. Jsou místem obrovské koncentrace sil při silném stisku a při lezení dochází často k jejich poškození.

Další, pro lezení důležité, jsou červovité svaly (musculi lumbricales), které začínají na šlachách FDP, ohýbají MCP kloub a natahují PIP a DIP klouby. Svaly mezikostní (mezi záprstními kostmi) pohybují prsty v MCP kloubech do stran a umožňují na úzkých lištách položit prsty na sebe i přes sebe. Mají spíše stabilizační než silovou funkci a podílejí se na úchopu špetkou konečky prstů.

Nelze zde ani vyjmenovat všechny ostatní svaly zápěstí a ruky. Palec má jeden mezičlánkový (IP, interfalangeální) kloub a své zvláštní svaly, schopné vyvinout, pro některé úchopy velmi významnou a poměrně velkou sílu.

Každý individuální a do jisté míry jedinečný úchop je zprostředkován souhou výše uvedených i neuvedených svalů. Proto je třeba trénovat nejen ohýbače, jak by se snad někomu mohlo zdát, ale i natahovače prstů a zápěstí, jejichž vzájemná funkce upravuje sílu stisku.

Hluboký ohýbač (FDP) je schopen vyvinout největší sílu při natažených MCP kloubech. FDS je slabým ohýbačem v PIP kloubech, maximální sílu vyuvíne, stejně jako FDP, při natažení v MCP kloubech.

Uspořádání vazů a tvaru kloubu limitují možnosti pohybu kloubu. Na rozdíl od kulovitých MCP kloubů jsou mezičlánkové (IP) klouby kladkovými, tj. nejsou uzpůsobené pro rotaci nebo páčení do stran. Stěnové lezení je biomechanicky příznivější než lezení spár, ve kterých jsou prsty vystaveny velkým rotačním silám a páčení do stran (obr. 3).

3. Zatěžování prstů rukou při jednotlivých úchopech

Existuje pět základních typů úchope.

1. Závěrný úchope (angl. clinq grip)

Úchope s prohnutými distálními mezičlánkovými klouby (DIP v hyperextenzi) je nejrozšířenější a svým způsobem nejpřirozenější, z hlediska prevence poškození však nikoli nejzdravější. Pro konečky prstů je nejméně bolestivý. Při tomto úchope působí na DIP kloub a na dlaňovou destičku velké pasivní (a neovlivnitelné) síly. Šlacha FDP bývá maximálně namáhána. Také síly, které vznikají v prstových kloubech, dosahují maxima, jsou nesrovnatelně vyšší než zátěž v běžném životě a převyšují toleranci tkání.

Jestliže se lezec o tělesné hmotnosti 72 kg drží chytů třemi prsty každou rukou, je každý z nich, bez ohledu na tření, zatížen silou 12 daN (120 N). Při závěrném úchope je pak DIP kloub zatížen 44,4 daN, tah za šlachu činí 59,9 až 73,6 daN a PIP kloub je přetěžován na stříh (obr. 7).

U lezců, kteří dávají přednost tomuto úchopu, lze velmi často zjistit poškození dlaňové destičky PIP kloubu a poškození DIP kloubu. Také nedostatečná trénovanost resp. slabost hubokého ohýbače prstů nutí k hyperextenzi DIP kloubu.

Opice, které jsou k lezení přizpůsobeny, zpravidla nemohou pasivně prohnout DIP kloub a držet se tímto způsobem. Lidská ruka se přizpůsobila k manipulaci s předměty, při ní je tento pohyb výhodný a hyperextenze dává lezci pocit stability kloubu. Z pracovního lékařství je však znám vyšší výskyt zánětů kloubů u profesí s analogickou zátěží.

2. Otevřený úchope (angl. open hand grip)

Tento úchope je výhodnější. Šlacha FDP může být natažena do maxima, tj. maximální silou. Tlak na dlaňovou destičku je menší. Velké síly nutné pro ohnutí nebo natažení PIP kloubu jsou buď silně redukovány nebo úplně vyloučeny (obr. 8). Oproti závěrnému úchope se tah za šlachu sníží na 12,2 daN (viz výše). Ruka se může lépe přizpůsobit tvaru skály, klouby ke skále přilehnou a jsou méně namáhány. Četné zkušenosti ukazují, že tento úchope lze využívat častěji, než se předpokládá.

Toto držení prstů je typické pro opice pohybující se po stromech. Nácvik úchope je obtížný.

3. Svislý úchope (franc. "en pointe"; obr. 9)

Pro konečky prstů jde o velmi bolestivý úchope na tzv. nehtových chytech. Z biomechanického hlediska by byl tento úchope pro nejmenší chyty ideální. V případech slabého hubokého ohýbače

je značně přetěžováno pouze DIP kloubu.

4. Spárový úchop (angl. jam).

Křiví klouby a vystavuje je nepřirozeným tlakům, které jsou přičinou zánětu.

5. Kapsa, dírka (angl. pocket grip).

Je to poměrně nový druh úchopu, který vznikl při soustavném zvyšování lezeckých obtíží. Představuje obrovskou koncentraci sil. Jakákoli odchylka tahové síly do strany je spojena s velkým rizikem poškození kloubů. Tento chyt je používán zpravidla prostředníkem, který je z prstů nejsilnější a nejdelší a je také nejčastěji přetěžován a zraňován. Některé rozdíly v uspořádání svalových břišek v oblasti ruky u různých lidí vysvětlují, proč se některým lezcům zdá tento chyt méně bolestivý než jiným, i proč při smykovém působení sil dochází k neobvyklým lokalizacím poranění. Na namáhání kloubů bolestivost však vliv nemá!

Uvedených pět druhů úchopů nebo "držení se" má obrovské množství **kombinací**, jejichž využití záleží na fantazii lezce a jeho přirozenosti.

Jakékoli další zvyšování zátěže prstů, např. dlouhými traverzy, nebo i jen krátkodobé – např. při uklouznutí nohy nebo držení za jeden prst – znamená zatížení na hranici pevnosti šlachy. Může dojít k natažení (distenzi), přetržení nebo vytržení šlachy z kosti, když prsty nebo jeden jediný prst zachytí celou hmotnost lezce nebo se lezec chytá skály při pádu. Současný kroutivý moment síly poškozuje i postranní kloubní vazby, které jsou při flexi v mezičlánkových kloubech maximálně napnuty.

Také při malé zkušenosti a přecenění vlastních sil a techniky nerozezná lezec včas **projevy únavy a chybnej koordinace pohybů**, nekontrolované směry zatížení nebo tlaku zvýší zátěž nad meze únosnosti.

Zdá se, že u lezců s velkou svalovou silou, zejména "silných od přírody", dochází k závažnějším poškozením prstových kloubů. Nejčastější výskyt poškození na PIP kloubu III. prstu lze vysvětlit tím, že tento prst je nejdelší a musí se při držení chytu více sevřít, aby se přizpůsobil ostatním prstům. Musí vyvinout větší sílu a stupeň poškození má vztah k síle prstů.

4. Výskyt poškození prstů ruky u sportovních lezců

V roce 1984 analyzoval Clarke (Londýn) 60 úrazů, které činily jen malou část z počtu nehod sportovních lezců během dvouletého období ve Velké Británii. V tomto souboru se jednalo o 4 zlomeniny článků prstů (7%) a 17 případů poranění šlach ohýbačů prstů (28%).

Krause, Reif a Feldmeier (Mnichov) shrnuli své zkušenosti z ošetřování úrazů ruky a předloktí u sportovních lezců ve Sportovním centru mnichovské Technické univerzity a z dotazníkové akce, provedené u 55 špičkových lezců. Postižení prstů zjistili ve 44 případech (80%), nejčastěji u proximálního mezičlánkového kloubu levé ruky (20 lezců), resp. u 3. prstu levé ruky (18 lezců). Na proximální mezičlánkové kloubu působí největší pákové síly a při lezení je nejvíce zatěžován 2. a 3. prst. Vysvětlují, že levá ruka je u praváků na zátěž adaptována podstatně méně, a proto je častěji postižena.

Lealová, Rane a Herrero vyšetřili v Barceloně 30 sportovních lezců, u kterých zjistili celkem 37 úrazů a poškození. Postižení prstů činilo 67.8% všech úrazů (13 tendinitid, 5 zlomenin článků; a 1 poškození kloubního pouzdra). Nejčastější lokalizací lezeckých poškození byl 3. a 4. prst (u 19 z 28 poranění). Tyto prsty jsou hlavními "lezeckými nástroji", zvláště v cestách vyšší obtížnosti. Prostředník je nejsilnější, nejdelší a současně tvoří osu ruky. Může mu pomoci i ukazovák, pokud je prostředník v dostatečně širokém chytu. Jestliže však je nutné držet se v chytu pouze pro jeden prst, je používán především prostředník. Prsteník má obdobný význam, je však slabší a proto není v chytech pro jeden prst používán. Palec není skoro nikdy postižen, protože je zatěžován mnohem méně.

Bertschiová vyhodnotila v r. 1986 76 dotazníků švýcarských lezců (71 mužů a 5 žen) průměrného věku 27.5 roku (od 15 do 51 let). Jejich průměrná tělesná výška činila 176.3 cm a tělesná hmotnost 66.4 kg. Nejvyšší dosahovaný stupeň obtížnosti byl v průměru 7+ (od 5+ do 10 stupnice UIAA). Většina (43.4%) lezla v sezóně 1-2 krát týdně, 35.5% 3-4 krát týdně, v zimě leze 15% 1-2 krát týdně, 84% však méně než jednou týdně. Speciální trénink provádělo 63% lezců; nejčastěji shyby a vis na liště.

Jen 6 osob si dosud nestěžovalo na bolesti horní končetiny lokalizované od lokte dolů. Nejčastěji se vyskytovaly bolesti 3. prstu (26%), 4. prstu (21%), lokte (18%) a předloktí (14%). Rozdíly mezi pravou a levou stranou byly nevýznamné. Čím vyšší byl dosahovaný stupeň obtížnosti, tím častější byl výskyt obtíží, trvajících v 18% měsíce a ve 36% trvale (resp. stále se vracejících). Jen 23% lezců vyhledalo při potížích lékařské

ošetření. Lezci vědí, že jim lékař nejspíše naordinuje znehybnění a že jsou zkušenosti v této problematice dosud velmi malé. Tejpování většina lezců 72% nepoužívá vůbec. Praxe ukazovala, že se tejpování používá nejčastěji k ochraně kůže při lezení spár, dále ke stabilizaci kloubů a ke zpevnění šlach a šlachových pochev. Pokud se však náplasti přikládají pouze na články prstů, klouby nestabilizují a naopak mohou omezovat již tak malé prokrvení šlach malých prstových (mezikostních a červovitých) svalů.

Bollen zjistil u 76 extrémních lezců 115 případů poranění a stavů přetížení měkkých tkání pohybového aparátu. Ve 31 případech šlo o postižení proximálního interfalangeálního kloubu.

5. Poškození prstů ruky u československých sportovních lezců

Množící se případy dlouhodobých zdravotních potíží v oblasti pohybového ústrojí u horolezců i zprávy ze zahraničí a literární údaje byly Lékařské komisi Českého horolezeckého svazu podnětem ke studiu této problematiky, zejména poškození prstů rukou i u našich lezců.

5.1. DOTAZNÍKOVÁ STUDIE U ČESKOSLOVENSKÝCH HOROLEZCŮ V R. 1986.

U příležitosti nadcházejícího kongresu Lékařské komise UIAA v Mnichově v r. 1986 rozeslala Lékařská komise ČHS na podzim roku 1985 **členům výběrových družstev** Horolezeckého svazu ÚV, ČÚV a SÚV ČSTV dotazníky ke zjištění výskytu přetížení prstů a ruky. Negativní odpovědi nebyly výslovňě vyžádány. O výsledcích bylo referováno 25.10.1986 v Mnichově a na Celostátních tělovýchovně lékařských dnech v Tatranské Lomnici v r. 1987.

Z 80 dotázaných odpovědělo 39 horolezců, z nich udalo potíže 31 osob, jejichž průměrný věk činil 25 let (v rozmezí 19-35 let). Častost výskytu u jednotlivců kolísala od 1 do 10 případů zranění, u 1 lezce se potíže opakovaly více než 10 krát. Celkem bylo možné analyzovat 83 případů poranění prstů ruky.

Mezi **mechanismy a příčinami** zcela převažovalo krátkodobé nadměrné zatížení prstů při lezení extrémně obtížných cest - 49 případů (59%). Nepřekvapilo, že k této situaci došlo nejčastěji při silovém lezení se zatěžováním 1 až 2 prstů. Často došlo k náhlému přetížení při uklouznutí nohou nebo se lezec opakovaně, i přes bolest, snažil překonat těžké místo. Při tréninku došlo k 21 zraněním - 25.3%. Jeden z lezců trénoval každý týden 7-10 krát na umělé stěně a 3-4 krát na skále. Nepříznivý účinek chladu se podílel na 25.3% případech poranění.

Zdravotní potíže - bolesti v klidu, omezení hybnosti prstů pro bolest, snížená síla a otok - trvaly od 1 do 270 dnů: v 8 případech 120-270 dnů, ve 13 případech byly trvalé. Potíže trvající jeden den (5 případů) nebyly považovány za onemocnění.

Způsob léčení bylo možné zjistit u 72 z 83 případů (86.7%). Jen 15 poranění bylo ošetřeno lékařem (20.8%), ostatní lékaře nevyhledali. Z hlediska použitých léčebných metod byla porovnána skupina léčená lékařem se skupinou, která se k lékaři nedostavila. Prvním a zásadním opatřením při přetížení ruky by mělo být znehybňení poraněné končetiny. Přesto byla přiložena dlaha na 6 týdnů pouze v 1 případě a relativní klid dodrželo jen 8 lezců, kteří se léčili sami. Intenzitu tréninku snížilo 20 lezců (27.8%), tejpování a bandáže použilo 29 zraněných. Antiflogistika a Reparil byly použity jen lokálně v 11.1%, fyzikální léčení v 6.9%, masáže 5.6%, léčebná tělesná výchova

v 6.9%. Téměř ve čtvrtině případů (22.2%) se zranení neléčili vůbec.

Z této dotazníkové sondy bylo možné usoudit, že **výskyt poškození prstů nadměrnou námahou činí u špičkových horolezců minimálně 40%**. Ukázalo se, že si tato problematika zasluguje i u nás větší pozorností, a proto bylo v dalších letech přistoupeno k podrobnějšímu sledování lezců věnujících se extrémně obtížnému volnému lezení, účastnících se lezeckých soutěží.

Sledování výskytu poškození prstů ruky při soutěžích ve sportovním lezení v letech 1987-1991

5.2. PŘÍČINY PŘETÍŽENÍ RUKOU U ČESKOSLOVENSKÝCH SPORTOVNÍCH LEZCŮ V ROCE 1987.

V roce 1987 bylo zahájeno sledování výskytu poškození prstů ruky při soutěžích ve sportovním (volném) lezení v Moravském krasu (Sloup, Holštejn) a na Skalce u Trenčína.

Při vyšetření byl použit modifikovaný švýcarský anamnestický dotazník Bertschiiové a fyzikální chirurgické resp. ortopedické vyšetření rukou, při kterém bylo pátráno po chorobných změnách na **prstech - deformacích kloubů (uzly a vřetenovitá zduření)** a kontrakturách (nemožnost úplného natažení prstu v mezičlánkových kloubech). Výsledky byly průběžně zpracovávány a vyhodnocovány.

Tuto metodikou bylo v r. 1987 vyšetřeno 100 lezců (u některých nebylo vyšetření úplné). Je nutno uvést, že sběr dat a vlastní vyšetření byly uskutečněny přímo v terénu v průběhu soutěží. O první výsledcích bylo referováno 15.9.1988 na kongresu "Mountain and Safety" v Davosu a souhrnné zpracování prezentována na kongresu Lékařské komise UIAA v Praze 21.10.1988.

Při klasickém statistickém zpracování některých parametrů u tohoto souboru bylo zjištěno, že pouze 24 lezci ze 100 vyšetřených si nestěžovalo na zdravotní potíže v oblasti horních končetin. U 69 lezců se jednalo o dlouhotrvající potíže, které u 51 osob postihovaly pouze prsty. Kloubní deformace (vřetenovitá zduření a uzly) a flekční kontrakturny se vyskytly ve 44%. Nejčastěji byl postižen 3. a 4. prst, zejména jejich proximální interfalangeální klouby. Oba příznaky - bolest, ať již samotná, anebo současně s deformacemi a kontrakturami - byly pozorovány u 52 ze 69 lezců (75%), zvládajících vyšší stupně obtížnosti (7+ až 10- dle UIAA). Tito lezli byli o něco starší (23.9±5.1 vs. 20.9±3.5, p<0.05), méně často lezli po skalách (v létě 3.0±1.6 vs. 3.5±1.5 dne v týdnu, n.s.; v zimě 1.2±0.9 vs. 1.8±1.3 dne

v týdnu, p<0.05), zato častěji prováděli speciální silový trénink (2.8±1.8 vs. 1.4±1.1 dny v týdnu, p<0.01) než lezci bez potíží a patologických nálezů. Při potížích méně často přerušovali trénink a lezení resp. zachovávali klidový režim při léčení. Výkonností (dosaženým stupněm obtížnosti) se však obě skupiny významně nelišily (8 ± 2 resp. 8- ± 2 stupně UIAA, n.s.).

Celkem bylo shromážděno 19 100 anamnestických údajů a objektivních nálezů, které byly zpracovány počítačovým programem GUHA, vyhledávajícím statisticky významné souvislosti mezi antropometrickými parametry, profesionálním a sportovním zatížením, způsobem tréninku (a dalšími) a lokalizací subjektivních potíží a objektivních změn na prstech. Kromě potvrzení známých skutečností (např. starší lezci s vyšší tělesnou hmotností a starší, kteří často lezou a trénují mají potíže významně častěji), byly zjištěny i další někdy rozporné statistické závislosti, např. skupina starších, lezoucích poměrně často v zimním období a nedosahujících nejvyšších stupňů obtížnosti, jakož i skupina starších lezoucích často v létě a intenzívne trénujících, nemá významně časté subjektivní potíže (bolest), avšak mají objektivní nálezy na mezičlánkových kloubech prstů (deformace). Naskytá se několik způsobů vysvětlení: disimulace, vrozená dispozice nebo chyby při vyšetření.

5.3. PŘETÍŽENÍ RUKOU U ČESKOSLOVENSKÝCH SPORTOVNÍCH LEZCŮ - MUŽŮ V ROCE 1988.

Dalším sledováním sportovních lezců v r. 1988 vznikl soubor 103 mužů ve věku 23.5±5.2 let, ve kterém bylo bez potíží a objektivního nálezu pouze 19 lezců (18.4%). 18 osob bylo v roce 1988 vyšetřeno již podruhé a u 13 z nich (72.2%) bylo zjištěno zhoršení nálezu. Lezci s potížemi resp. s patologickými nálezy na prstech byli starší (24.1±5.3 vs. 20.5±3.8 let, p<0.01), nelišili se frekvencí lezení (v létě 3.1±1.4 vs. 3.5±1.6 dne v týdnu, n.s.; v zimě 1.2±0.9 vs. 1.5±1.3 n.s.) od lezců bez potíží a nálezů na prstech, avšak častěji prováděli specializovaný silový trénink prstů (3.1±1.6 vs. 2.0±1.6 dny v týdnu, p<0.05). Lezci s potížemi a deformacemi prstů však dosahovali vyššího stupně obtížnosti - 8 ± 2 dle stupnice UIAA než lezci bez potíží 7- ± 2 stupně UIAA (p<0.01). Tyto výsledky byly také zveřejněny na Lékařské konferenci UIAA o horské medicíně v 21.10.1988 v Praze.

5.4. VÝSLEDKY VYŠETŘENÍ SPORTOVNÍCH LEZCŮ V LETECH 1987-1988 A JEJICH HODNOCENÍ

Po skončení sledování v r. 1988 činil počet vyšetřených 149 osob (126 mužů a 23 žen) ve věku od 16 do 38 let, dosahujících při lezení stupeň obtížnosti v rozmezí 4+ až 10- (UIAA). Výsledky a jejich hodnocení byly připraveny v dubnu 1989 pro nepublikovaný metodický dopis.

Při vlastním hodnocení byly z těchto 149 osob ze zpracování

vyloučení jedince s nízkou výkonností a neúplně vyšetření, včetně 23 žen. Pak byly analyzovány pomocí počítačových programů DBASE III Plus a COSTAT údaje u 105 mužů, kteří dosahovali nejméně 7. stupeň obtížnosti. Kritérium výkonnosti splňovalo 13 žen, z nichž 3 měli potíže s prsty a deformace mezičlánkových kloubů.

Průměrný věk 105 mužů činil 23.4 ± 5.1 let, v rozmezí 16–37 let. Pět osob bylo 16 letých a sedm 17 letých. Se zvyšujícím se věkem stoupala tělesná hmotnost ($p<0.05$) a hodnota Brocova indexu tělesné hmotnosti ($p<0.001$) a lezci častěji udávali bolesti prstů ($p<0.1$).

Průměrná tělesná výška lezců byla 177.4 ± 6.0 cm (165–194 cm), průměrná tělesná hmotnost 68.2 ± 7.6 kg (47–95 kg). Brocův index tělesné hmotnosti vyjadřuje vzájemný vztah tělesné výšky a tělesné hmotnosti. Pro stanovení ideální tělesné hmotnosti se odčítá od hodnoty tělesná výška v cm minus 100 ještě 10–15%. Optimální hodnoty pro obyvatelstvo činí 90–100, spíše však nižší. Průměrná nekorigovaná hodnota Brocova indexu činila u lezců 88.1 ± 6.9 (72–110). S věkem se index zvyšoval ($p<0.001$), lezci s vyšší hodnotou udávali bolesti prstů častěji ($p<0.05$).

Horolezeckou činnost provozovali lezci průměrně 6.3 ± 3.2 let (od 1 do 20 let). S léty lezení zvyšovali lezci svou výkonnost (stupeň obtížnosti; $p<0.05$) a častěji si stěžovali na bolesti prstů ($p<0.05$).

Lezecká výkonnost je vyjádřena nejvyšším dosaženým stupněm obtížnosti dle UIAA. Průměrnou hodnotu byl 8. stupeň se standardní odchylkou 2 stupně obtížnosti. S léty lezení a s častějším tréninkem ($p<0.05$ resp. $p<0.01$) se zvyšoval dosažený stupeň obtížnosti, lezci s vyšším stupněm obtížnosti měli častěji bolesti prstů ($p<0.01$) a deformace mezičlánkových kloubů prstů ($p<0.01$), a to vřetenovitých zdražení ($p<0.05$) a kontraktur ($p<0.05$).

Frekvenci a strukturu tréninku udávají tabulky:

a) Lezení v létě

Počet dnů v týdnu	1	1–2	3–4	5–6	7
Počet lezců	3	29	54	15	4

b) Lezení v zimě

Počet dnů v týdnu	1	1–2	3–4	5–6	7
Počet lezců	59	32	11	3	0

c) Speciální trénink

Lezci trénují průměrně 2.8 ± 1.8 dnů týdně (0–7 tréninků týdně). Se zvyšující se frekvencí tréninku stoupal dosahovaný

stupeň obtížnosti ($p<0.01$) a stoupal výskyt a délka trvání bolestí prstů ($p<0.05$).

počet dnů v týdnu	0	1	2	3	4	5	6	7
počet lezců	14	13	17	25	20	9	4	3

Při speciálním tréninku jsou nejčastěji používány shyby, zejména na úzkých lištách (širokých 1 cm). Celkem 91 lezci využívá tyto cviky:

cvik	shyby se záteží	shyby na 1 ruce	shyby na 1 cm liště	vis	výdrž ve visu	jiné cviky prstů	
počet	85	15	10	57	29	19	46

Cvičení břišních svalů provádí 19 lezci, jiná cvičení (běh, jiné sporty) 49 osob. Strečink zařazuje do svého plánu většina lezci (76%).

Jako naprosto nejčastěji používaný způsob držení nejmenších chytů udávali lezci držení s prohnutými distálními mezičlánkovými klouby (DIP), daleko méně otevřené držení chytu a nejméně svislé držení chytu. Nepodařilo se prokázat souvislost mezi způsobem držení chytu a výskytem bolestí a poškození prstů.

Nejčastěji byly bolesti lokalizovány na horních končetinách.

loket	předloktí	zápěstí	rameno	koleno	bérec	kotník	páter
n	12	23	21	14	10	3	2

Bolesti prstů mělo 84 osob (80%), jen 21 lezci si nestěžovalo. Pocit nemožnosti natáhnout některý z prstů udalo 13 osob, neschopnost úplného sevření 7, pocity mravenčení a poruchy citlivosti 52 osob (50%).

Při výskytu bolestí prstů **jen 19 lezci (21%)** dodržuje **klidový režim**, 26 (25%) leze pod hranicí bolesti, 19 (21%) leze méně obtížné cesty a 26 lezci (25%) zátež nesnižuje.

Taping prstů používá 13 lezci vždy, 52 lezci někdy a 40 tejpování nepoužívá vůbec.

Výskyt omrzlin prstů udalo 34 osob (32%).

Výskyt bolestí (a jejich trvání) a deformací kloubů prstů spolu statisticky významně souvisely ($p<0.05$). Na jejich účet dosahují lezci vyšší výkonnost, v průměru o 2 stupně škály UIAA.

Bolesti i patologické změny se významně častěji objevují zcela pochopitelně u lezců starších, s vyšší relativní hmotností (Brocák index), častěji provádějících specializovaný silový trénink prstů. Nejčastěji jsou postiženy 3., 4. a 2. prst, bez rozdílu mezi pravou a levou rukou. Postižení prstů se nevyskytuje izolovaně, nýbrž zpravidla sdruženě.

Závažným, již známým, zjištěním je skutečnost, že **nekvalifikovaný specializovaný silový trénink prstů** má za následek zvýšený výskyt potíží a poškození. Příčinou je nepoměr mezi nároky na pohybový aparát při velmi obtížném lezení a silovém tréninku prstů a mezi tolerancí jednotlivých struktur k záťazi. Ukazuje se však že se v etiopatogenezi těchto poškození účastní zcela jistě řada dalších faktorů, především genetických (biotypologických), predisponujících k vysoké výkonnosti při extrémně obtížném lezení resp. způsobujících vyšší zranitelnost pojivové tkáně při přetěžování.

Průběh zdravotních potíží je dlouhotrvající až chronický, spojený s recidivami a častými následky. Většina lezců nevyhledává lékaře, neboť není ochotna přerušit lezení a trénink. S tím souvisí i nízké využívání léčebných metod.

Velmi obtížné a dlouhodobé léčení stavů přetížení jen zdůrazňuje **význam prevence** těchto poškození, týkající se především struktury, frekvence a intenzity tréninku. Účinná prevence předpokládá zaměření výchovy sportovce na sebepoznávání a sebekontrolu a vytvoření individuálního tréninkového systému, respektujícího schopnosti jedince a přizpůsobující jeho životní styl k tomuto účelu. Neméně dôležité je definovat a ověřit **biotypologická kritéria vhodného výběru pro tento sport**.

5.5. RIZIKOVÉ FAKTORY POŠKOZENÍ PRSTŮ RUKOU A BIOTYP SPORTOVNÍCH LEZCŮ

V roce 1989 dosáhl počet vyšetřených lezců počtu 189 a **soubor 144 mužů** byl analyzován z hlediska rizikových faktorů a vztahu biotypu k poškození prstů.

Lineární regrese ukázala na významnou, i když nepříliš silnou, statistickou významnost mezi

- věkem, počtem a závažností bolestí prstů,
- tělesnou výškou a výskytem uzlových deformací na mezičlánkových kloubech,
- tělesnou hmotností a výskytem flekčních kontraktur prstů,
- délkou lezecké činnosti, počtem postižených prstů, závažnosti bolestí a výkonnosti (dosaženým lezeckým stupněm dle UIAA),
- speciálním tréninkem a výkonností,
- závažnosti (trvání) bolestí prstů a počtem deformací na prstech, flekčních kontraktur a výkonností a
- výkonností a počtem deformací prstových kloubů, nálezem vřetenovitých zduření na prstech a závažnosti bolestí prstů.

O výsledcích bylo referováno na Mezinárodním kongresu horské medicíny a záchrany v horách v Oviedu ve dnech 12.-15.10.1989.

5.6. PŘETĚŽOVÁNÍ PRSTŮ RUKOU MLÁDEŽE PŘI EXTRÉMNÍM LEZENÍ

Již v roce 1988 bylo konstatováno, že se soutěží ve sportovním lezení zúčastnilo 9 lezců ve věku od 15 do 17 let (9% ze 100 vyšetřených), z nichž si na prakticky trvalé bolesti stěžovalo 5 osob a 3 měly chorobné změny na prstech. Čtyři začaly s lezením ve 12 letech, dva ve 13 letech. Dosahovaly stupně obtížnosti od 6 do 10-, v průměru 8-. Osmnáctiletí (7 osob) trpěly bolestmi v 5 případech a současně byly přítomny změny na prstech.

Do května roku 1990 bylo vyšetřeno celkem 223 osob (z nich řada opakovaně v jednotlivých letech), z nich bylo možné provést analyzovat údaje u 152 mužů.

Před 18. rokem věku začalo s lezením 92 osob, později 60 osob. Obě skupiny se nelišily výkonností, ani výskytem bolestí prstů a deformací mezičlánkových kloubů. **Vysoký výskyt bolestí 64.5%** a **objektivních nálezů (69.7%)** v celém souboru však dokumentuje závažnost problému přetěžování prstů při extrémním lezení. Ti, kteří začali s lezením dříve, měli dlouhodobé bolesti prstů, deformace kloubů a současný výskyt bolestí a deformací v 51%, 66% a 38%, při pozdějším zahájení lezecké dráhy byly hodnoty 62%, 75% a 53%. Ti byli v době vyšetření významně starší: 26.6 ± 2.2 vs 20.7 ± 4.0 let.

O výsledcích bylo referováno na Celostátním sjezdu tělovýchovného lékařství v Ostravě ve dnech 26.-28.9.1990.

5.7. PROGRESE CHRONICKÝCH POŠKOZENÍ PRSTŮ U SPORTOVNÍCH LEZCŮ

Vývoj chronických změn na prstech může být poměrně velmi rychlý, jak se ukázalo v průběhu sledování českých a slovenských lezců v jednotlivých letech. Zatímco výskyt bolestí prstů se mezi dvěma vyšetřenými v intervalu 2 až 3 let významně nezměnil (1.7 ± 1.6 vs 1.5 ± 1.5 bolestivých prstů, n.s.), stoupal počet vřetenovitých zduření z 1.7 ± 2.3 na 3.4 ± 2.9 ($p < 0.001$), počet uzlů z 0.6 ± 1.3 na 1.9 ± 2.6 ($p < 0.001$) a počet flekčních kontraktur z 1.1 ± 1.4 na 1.6 ± 1.7 ($p < 0.1$). Celkový počet deformací se zvýšil ze 3.4 ± 3.3 na 6.9 ± 5.2 ($p < 0.001$). Výskyt deformací u 50 vícekrát vyšetřených lezců činil při prvním vyšetření 74%, při druhém vyšetření 90%.

Dosažený lezecký stupeň vzrostl z $8+ \pm 2$ na 9 ± 2 škály UIAA ($p < 0.001$).

O výsledcích bylo referováno na 32. Německém kongresu sportovní medicíny v Mnichově ve dnech 18.-21.10.1990.

5.8. VÝZNAM RENTGENOLOGICKÉHO VYŠETŘENÍ V DIAGNOSTICE ARTRÓZY KLOUBŮ PRSTŮ A PŘI STANOVENÍ BIOTYPU SPORTOVNÍCH LEZCŮ.

V roce 1989 byla položena otázka, jaký je vztah biotypu sportovních lezců a výskytem poškození prstů rukou přetížením při lezení. V následujících letech bylo plánováno vyšetřit somatotyp sportovních lezců a objektivizovat chorobné nálezy deformací na prstech dalšími vyšetřeními.

Je známo, že elitní světoví sportovní lezci jsou spíše menší postavy a mají nižší tělesnou hmotnost. Lze si představit i spočítat, že mezičlánkové klouby delších prstů vysokých lezců jsou vystaveny větším silám i riziku poškození při úchopu chytů, než je tomu u lezců nižší postavy, u kterých je při úchopu páka, na které síla působí, pochopitelně kratší.

Zátko a Záhorec již v roce 1983 referovali, že úspěšní lezci mají průměrnou tělesnou výšku, relativně nižší tělesnou hmotnost a delší horní končetiny, ovšem s kratšími prsty.

Změny ve školství, zdravotnictví a v tělovýchově dovolily uskutečnit jen malou část zamýšlených výzkumů.

Z důvodu dlouhotrvajících bolestí prstů bylo na podzim roku 1990 doporučeno 72 lezcům, zahrnutým do dalšího výzkumu, RTG vyšetření rukou a prstů. Snímky si dalo zhotovit 44 lezce, z nich bylo dále hodnoceno 34 RTG nálezů u těch lezců, kde interval mezi klinickým a RTG vyšetřením nepřesáhl jeden rok. Z technických důvodů nebylo možné použít modernějších zobrazovacích metod jako jsou počítačová tomografie a magnetická rezonanční spektroskopie, které jsou schopné nesrovnatelně lépe diagnostikovat poškození šlach, vazů a chrupavky.

O výsledcích bylo referováno na Mezinárodním kongresu horské medicíny a záchrany v horách v Barceloně dne 31.10.1991.

Soubor 34 mužů byl charakterizován následujícími parametry: věk 22.6 ± 5.0 let (16-37 let), tělesná výška 176.9 ± 6.6 cm (163-187), tělesná hmotnost 68.3 ± 8.1 kg (51-84), Brocův index tělesné hmotnosti 88.8 ± 7.0 (73.3-102.8), body mass index 21.8 ± 1.8 (18.2-25.4), dosažený lezecký stupeň 8+ ± 2 stupně UIAA (8- až 10), délka lezecké činnosti 7.0 ± 2.9 let (3-15).

Uzlovité deformace prstových kloubů se vyskytly u 8 osob, nejčastěji na 2.-4. prstu, na pravé ruce dvakrát častěji než na levé. V 72% postihovaly PIP a ve 27% DIP kloub.

Vřetenovitá združení kloubů byla zjištěna u 23 osob, symetricky na obou rukou, především na PIP kloubech 3. a 4. prstu.

Flekční deformace byly nalezeny u 20 osob, nejčastěji na PIP kloubech 5. prstu.

U 28 osob (82%) bylo možné nalézt nejméně jeden postižený kloub 3.-5. prstu.

RTG vyšetření prokázalo u 79% vyšetřených ztluštění měkkých tkání v blízkosti mezičlánkových klobub, ve 24% **osteoperiostální iritaci** a ve 47% známky **artrózy** malých klobub na 2.-4. prstu symetricky na obou rukou. Přítomnost ztluštění měkkých tkání nebo příznaků artrózy nebo jejich kombinace byla nálezem u 32 ze 34 lezců (94%).

Vyšetření bylo využito ke změření délky 2.-4. prstu jako vzdálenosti mezi hlavičkou záprstní kosti a okrajem nehtové drsnatiny distálního článku prstu. Třetí prst byl nejdelší – 94.5 ± 4.5 mm (84-102), druhý prst 83.5 ± 4.2 mm (74-90), 4. prst 91.0 ± 4.5 mm (80-98).

Lineární regresní analýzou byly zjištěny statisticky významné pozitivní závislosti mezi těmito parametry:

- věk – vřetenovitá zduření, flekční kontraktury, indexy tělesné hmotnosti,
- délka lezecké činnosti – osteoperiostální iritace,
- tělesná hmotnost – uzlové deformace, flekční kontraktury, výskyt bolestí prstů,
- tělesná výška – výskyt artrotických změn, uzlů a flekčních kontraktur
- délka prstů (závisí na tělesné výšce) – výskyt uzlů, flekčních kontraktur, bolestivých prstů, známek artrózy a změn měkkých parartikulárních tkání,
- výskyt bolestí prstů – výskyt artrotických změn na RTG snímcích,
- ztluštění měkkých tkání – vřetenovitá zduření klobub.

Výsledky povrdily očekávaný vztah mezi antropometrickými parametry, zdravotními potížemi i patologickými nálezy na prstech. Při RTG vyšetření bylo potvrzeno, že síly, kterými jsou prstové klobuby zatěžovány, vedou k poškození.

Na rozdíl od výsledků v r. 1989 nebyly zjištěny statisticky významné závislosti mezi věkem lezců a výskytem bolestí prstů, ani mezi dosaženým lezeckým stupněm a délkou lezecké činnosti, výskytem bolestivých prstů a vřetenovitých zduření klobub. Tuto odlišnost lze vysvětlit skutečností, že dosažený stupeň obtížnosti se u lezců zvýšil z 8- na 9- a výskyt deformací klobub z 63% v r. 1989 na 82% v r. 1990.

6. Úrazy a stavů přetížení v horolezectví a při sportovním lezení

Stavy přetížení pohybového ústrojí se projevují na kostech únavovými zlomeninami, na svalech křečovým namožením, na šlachách zánětem (tenosynovitis) a onemocněním úponů (entezopatie), částečnou až úplnou rupturou šlachy a na kloubech poškozením chrupavky a rozvojem artrózy.

Lezce postihují nejčastěji poranění a poškození prstů a ruky, dále lokte, ramenního kloubu, páteř (a to zejména krčního a dolního bederního úseku) a nohou. Podle postižených tkání resp. funkčních jednotek je třeba rozlišit poranění kůže, zlomeniny kostí, záněty úponů šlach, záněty, částečné či úplné přetržení šlach a jejich pochev, poškození svalů, kloubů, nervů a páteře.

U sportovních lezců jsou extrémním zatěžováním nejvíce ohroženy šlachy na prstech a předloktí a klouby prstů. Přetížení se projevuje zpočátku jen ranní ztuhlostí malých kloubů prstů, kterou lezci často zcela ignorují. Později, při dalším zatěžování se objeví otok kloubu (pouzdra), bolestivost na tlak, při sevření prstů a dochází k omezení hybnosti.

6.1. PORANĚNÍ KŮŽE

K ranám, odřeninám a oděrkám kůže rukou dochází při velkém zatížení zakliněných rukou a prstů při spárovém lezení. Při oděrkách a popáleních lanem dochází k současnemu mechanickému sedření kůže i hlubších podkožních tkání, a to až na šlachy ohýbače prstů. Pro snížené vnímání bolesti (trénink a návyk) je často podceněno riziko infekce a lezec přichází k lékaři se hlubších tkání. Roznesení infekce krví v těle ("otrava krve", sepse) může vážně ohrozit i život lezce. Po úporném hniscání vznikají často bolestivé jizvy.

Včasným chirurgickým ošetřením, dokonalým vyčištěním rány a její vhodnou dezinfekcí, pečlivými převazy a dostatečně dlouho trvajícím znehybněním poraněné části lze mnoha komplikacím předejít a zabránit větším následkům. Otevřené rány nevymýváme, dezinfikujeme okolí a sterilně zavážeme. Neošetřené oděrky na prstech jsou zvláště nebezpečné v blízkosti nehtového lůžka. Je nutné je vyčistit, dezinfikovat a přelepit. Nezapomeneme na platné ačkování nebo přeočkování proti tetanu.

Nejčastěji jsou postižena bříška posledních článků prstů: nejdříve zarudnutí, pak tvorba trhlin, jejichž zhojení si vyžádá zpravidla dva týdny. Tlak na bříška prstů je obrovský a odhaduje se na 1000 kPa v případě hmotnosti lezce 70 kg a plochy 7 čtverečních centimetrů na každém prstu, na kterou tlak působí.

Nejde tedy o pouhé mechanické poškození, ale i poruchu prokrytí při stlačení cév.

K ochraně kůže prstů se někdy používá tinktura benzoes (10% roztok benzoové pryskyřice (benzylum benzoicum) v 95% lihu) se slabě dezinfekčními a tonizujícími účinky. Pod filmem nanesené tinktury se prsty nepotí, lépe na nich drží magnézium a snad je i podporována regenerace pokožky. Nedoporučuje se však příliš časté používání, neboť nelze zcela vyloučit riziko vzniku rakoviny.

6.2. ZLOMENINY

Mohou postihnout kteroukoli kost, avšak zvláštní pozornost zasluhují zlomeniny člunkové kosti na zápěstí, ke které dochází při pádu na nataženou ruku (v hyperextenzi). Projevuje se bolestí v zápěstí, na dlaňové straně palce. Její diagnóza pomocí RTG vyšetření je obtížná, neboť stejně jako jako ostatní kosti na zápěstí má člunková kost jen tenkou povrchovou vrstvičku hutné kosti, na které není zprvu linie lomu patrná. Není-li zápěstí ihned znehýbněno dlouhou, zhojí se zlomenina pakloubem, znamenajícím pro člověka, natož pro lezce, velké a trvalé omezení hybnosti ruky.

6.3. PORANĚNÍ A POŠKOZENÍ SVALŮ Z PŘETÍŽENÍ

Spiše než **přímým poškozením svalu** – zhmouděním trpí lezci **nepřímým poškozením**, způsobeným vlastním svalovým stahem nebo jeho nadměrným natažením. Podstatou přetížení svalu jsou prakticky vždy trhliny jednotlivých svalových vláken nebo jejich skupin (svalových snopců atd.). V označování jednotlivých druhů poranění není mezi lékaři jednoty, lze však přijmout následující zjednodušené rozdělení.

I. Přetížení svalu nadměrnou námahou.

1. Časné křečové namožení

(myogelózy, early muscle soreness, muscle stiffness) vzniká po dlouhotrvajících isometrických svalových stazích (výdrži v kontrakci) a po nadměrném natažení svalu. Bolest celého svalu se dostavuje náhle, je výrazná, křečovitá. Ve svalu lze zjistit zatvrdenutí (myogelóza). Je pravděpodobné že příčina spočívá v přerušení krevního oběhu při delší svalové kontrakci (stlačení cév a porucha prokrytí resp. žilního a odtoku a lymfatické drenáže). Od tohoto stavu odlišujeme svalové křeče v průběhu dlouhodobého fyzického výkonu způsobené ztrátami tekutin a minerálů potem, které lze upravit pouze doplněním ztrát a obnovením vodní a elektrolytové rovnováhy.

V léčení používáme lehkou masáž, protahování svalu, jeho

prohřátí a další procedury, případně léky.

Pro prevenci je důležité omezení isometrických kontrakcí, pouze do 70% maximálního úsilí, spíše však méně.

2. Pozdní svalové namožení

(pozdní svalová únava, delayed muscle soreness) je způsobeno nezvyklou svalovou námahou při brzdící práci svalu. Nejčastěji se s ním setkáme na svalstvu dolních končetin po dlouhých sestupech v horách, avšak lze si je způsobit i při tréninku. Svalová ztuhlost a bolest při aktivních pohybech nastává až za několik hodin (někdy až za 2 dny) po námaze a trvá od jednoho do tří dnů.

II. Svalové ruptury.

K přetržení svalů dochází při přímém zhmoždění napnutého svalu, při neočekávaném stahu svalu vykonávajícího opačnou funkci a při pasivním přetažení svalu. Vždy jde o anatomické poškození, tj. přetržení svazků svalových vláken až hrubší poškození svalových snopců. Jestliže je svalové bříško úplně přetrženo, jedná se o přetržení svalu (svalovou rupturu).

Natržení svalu se projevuje náhlou, ostrou a ohrazenou bolestí, která je přirovnávána k "říznutí" nebo "šlehnutí", pak je bolest stálá a tupá. Do 24 hodin se objeví otok, krevní výron může být patrný až po několika dnech, podle hloubky poranění.

Hojení svalových ruptur trvá déle než týden, zpravidla 2-3 týdny. Prvním léčebným opatřením je klid, ledové obklady a kompresivní obvaz, které mají snížit tvorbu krevního výronu na minimum. Jakákoli masáž či aplikace tepla jsou nepřípustné. Velký krevní výron ve svalu a úplné přetržení svalu je třeba ošetřit chirurgicky (hematom odsát, rupturu sešít). Po sešití svalu trvá následující znehybnění zpravidla 4 týdny.

6.4. ZÁNĚTY ÚPONŮ ŠLACH NA LOKETNÍM KLOUBU

(entezopatie, inserční tendopatie, epikondylitis)

Loketní kloub (obr. 1) je kloub složený, neboť se v něm stýkají pažní kost, loketní kost a vřetenní kost. Kloubní pouzdro je společné pro všechna spojení a je zesíleno postranními vazami. Kloub umožňuje ohnutí a natažení předloktí vůči pažní kosti a otáčení kosti vřetenní kolem kosti loketní, které je sdruženo s pohybem v zápěstí a je základem otočení ruky dlaní dolů (pronace) a dlaní nahoru (supinace).

Na postranní hrbolek pažní kosti (epikondyly) se upínají předloketní svaly: na vnitřní (mediální, ulnární) epikondyl ohýbače zápěstí, pronující sval oblý a povrchový ohýbač prstů, na zevní (laterální) epikondyl natahovače zápěstí, supinující sval a natahovače prstů.

Úpon šlachy svalu na kost je slabým a nejčastěji přetěžovaným místem, neboť jeho zatížení na stříh je velmi nevýhodné (obr. 10). Zánět postihuje:

- a. úpon natahovače ruky a prstů na zevním epikondylu pažní kosti (epicondylitis humeri radialis, tzv. "tenisový" loket),
- b. úpon ohýbače ruky a prstů na vnitřním epikondylu pažní kosti (epicondylitis humeri ulnaris, tzv. "golfový" loket) a
- c. úpon bicepsu v loketní jamce na vřetenní kosti.

Přetížení se projevuje bolestí při sevření pěsti (mačkání gumových kroužků), při dorzální extenzi zápěstí proti odporu ("tenisový loket"), ohraničenou bolestivostí na tlak na úpon svalu.

Ve skupině 76 lezců zjistil **Bollen** výskyt přetížení úponu svalů na laterálním epikondylu (epicondylitis humeri radialis, "tenisový loket") ve 4 případech, na mediálním epikondylu v 6 případech, avšak v největším počtu případů (10 lezců) byla bolest lokte pocítována přímo v loketní jamce v místě úponu bicepsu paže a hlubokého svalu pažního. K přetížení vzniká při opakování a dlouhodobé semiflexi (loket svírá s paží úhel přibližně 90 stupňů, jindy hyperextenzi lokte a současné pronaci předloktí. Zánět šlach uvedených svalů, namáhaných při opakovém lezení traverzů, nazývá Bollen "lezeckým loktem". Přetěžování svalů potvrdil telemetrickou elektromyografií při lezení.

Ohýbače a zvláště FDS mohou vyvinout maximální sílu pouze při extenzi v MCP, kterou provádějí natahovače zápěstí (*musculi extensores carpi radiales*) a prstů (spolu s červovitými a mezikostennými svaly). Jde o souhru svalů (synergie antagonistů: natahovače kloubů spolupracují, působí ve stejném smyslu jako jako ohýbače, tj. svaly vykonávající opačnou činnost) uplatňující se při maximálním ohnutí PIP kloubu a natažení v MCP kloubu. Nutnost neustálé souhry svalů (neustálá změna extenze a flexe spolu s maximálním natažením loktů ve visu) přetěžuje úpony svalů a překračuje meze jejich elastičnosti.

Také rotační pohyby s nasazením síly (pronace a supinace) mohou způsobit přetížení. Dalším možným vysvětlením je relativní svalová dysbalance mezi ohýbači a natahovači, které jsou při tréninku zatěžovány zřídka. Oslabení extenzorů je provázeno nedostatečnou relaxací flexorů.

Léčení. Prvním léčebným opatřením a podmínkou úspěchu je odlehčení a šetření, při akutních potížích je zpravidla nutná ordinace protizánětlivých léků. Po bezprostřední akutní fázi nastupuje protahování, masáže a elektroléčba. Je možné, že si léčení, zejména v zastaralých případech, vyžádá injekční léčbu či operaci.

Hochholzer a Bennett doporučují následující zásady léčení:

1. Prvním opatřením a podmínkou léčení je odlehčení (taping, dlahy) a šetření kloubu a šlach.
2. Při akutních potížích je třeba podávat antirevmatika.
3. Po bezprostřední akutní fázi zahájit protahování, frikční masáže, elektroléčbu (iontoporézu, ultrazvuk apod.)
4. Infiltrace lokálním anestetikem často přeruší vzniklý reflexní bludný kruh v důsledku svalových kontraktur.
5. Místní aplikace zředěného kortikoidu je poslední konzervativní terapeutickou možností.
6. Při neúspěchu konzervativního postupu je na místě úvaha o operativní řešení (rozšířená operace dle Hohmanna).

Některí autoři upozorňují na častou **kombinaci epikondylitidy a supinátorového syndromu**. Při bolestech v loketní jamce nutno vyloučit kompresní neuropatiю důkladným neurologickým vyšetřením, případně včetně elektromyografie.

6.5. POŠKOZENÍ ŠLACH A JEJICH POCHEV

Věk lezců se stále snižuje a riziko poškození stoupá. V tréninku se přidává až 75 kg což znamená dosažení meze nosnosti tkání a to žádná šlacha delší dobu nevydrží. V řetězu sval - šlacha - úpon je nejslabším článkem šlacha. Poměr průměrů šlachy a svalu je 1:30 (u Achillovy šlachy 1:120). Silový trénink nepoměr ještě více zdůrazní a zvýší riziko poškození.

Nejčastěji jsou postiženy šlachy ohýbače prstů a jejich **dlaňové pochvy**, a to zejména pro IV. prst, na druhém místě III. prst, v oblasti ramenního kloubu dlouhá šlacha bicepsu, a to při nárazovém zatížení prstů v dírkách, při pádu, při zatížení na ostrých hranách dírek při maximálním tahu, po sériích shybů na úzkých lištách (užších než 2 cm), při trvalém lezení nebo "boulderingu" na malých chytech.

Závěrný úchop s hyperextenzí zápěstí je sice biomechanicky z hlediska stabilizace prstu na chytu výhodný, je však doprovázen extrémním namáháním šlach a jejich poutek.

Pro **IV. prst** jsou mechanické podmínky při úchopu nejméně výhodné, neboť je o něco kratší než III. a II. prst. Při úchopu a zatížení prstů šikmo dolů je zatížení IV. prstu v hraničních situacích největší, zejména když po nečekaném uklouznutí zůstane lezec viset za prsty anebo při "dynamických pohybech", "skocích" po chytech, zaklínění v dírkových chytech, při snaze zachytit se při pádu či po dlouhém namáhavém lezení. Navíc má, vedle malíčku, IV. prst nejménší sílu, lezci jej nejméně trénují.

Moderní vyšetřovací metody dokázaly, že se u lezců nejedná jen o nějaké "natažení" či "distorse", nýbrž o **natržení šlachové pochvy, poutek i vlastní šlachy**. Jde o poranění, u kterých by

důsledné počáteční znehybnění mohlo výrazně zkrátit dobu rehabilitace a celého léčení.

6.5.1. Zánět šlachy a šlachové pochvy (tendinitis, tenosynovitis)

se projevuje následujícími, pozvolna narůstajícími **příznaky**:

- silná **bolest** v oblasti šlachy, podél jejího průběhu, často až do dlaně, zejména při zátěži, na tlak se zvyšuje, příp. vystřeluje do předloktí (nejsou-li další příznaky bývá léčení - tj. klid, 10-15 minutové masáže kostkami ledu třikrát denně po dobu jednoho týdne, případná a výhodná ordinace protizánětlivých léků - rychlé a úspěšné),
- **bolestivost při stlačení šlachy** z obou stran a současně flexi, bolest při flexi proti odporu,
- **zvukový fenomén "křupání sněhu"** (třecí šelest),
- **sonograficky** (případně magnetickou rezonanční spektroskopii) lze často prokázat **zmnožení tekutiny** v **pochvách**, nebo dokonce v jejím okolí,
- **případná tvorba uzlíků** na šlaše a vznik tzv. "lupavého prstu" (digitus saltans).

Nejčastější je výskyt na hřbetu ruky, po velké sérii flekčních cviků zápěstí se zátěži

Poznámka k léčení: u starších lézí šlach a pochev je vhodné zkusit případně i několik injekcí lokálního anestetika a Orgoteinu do šlachové pochvy příp. i silně zředěného kortikoidu a ultrazvuk. K operativnímu řešení (vyprázdnění hematomu) je třeba se rozhodnout včas, neboť po 8 týdnech po úrazu již bývá organizovaný hematom srostlý se šlachou.

6.5.2. Přetržení šlachy

Úplné přetržení šlachy není častým zraněním, nicméně si je lze přivodit např. při pokusu zabránit pádu nebo nebo při zvedání se na nejmenších chytech. Může se ozvat prasknutí a prudká bolest v průběhu šlachy na prstu, obvykle v místě, kde se šlacha FDP upíná na poslední článek IV. prstu. Šlachu je nutno příšít nejpozději do 24 hodin, avšak čím dříve, tím lépe.

Dnes se popírá tzv. vnější teorie tj. hojení obklopením jizevnatou tkání (proto se doporučovalo dlouhodobé znehybnění, aby se tyto adheze vytvořily). Šlachy se hojí **vnitřní tenoblastickou aktivitou** a optimální funkce je dosaženo, je-li zevní jizvení minimalizováno pečlivým ošetřením šlachy a pochvy následovaným bezprostřední mobilizací.

Nejméně 6 týdnů trvá zdánlivé obnovení pevnosti šlachy (tím se myslí strukturální, nikoli však funkční obnovení pevnosti. Ve skutečnosti je nutná přestávka v lezení nejméně 3 měsíce, chceme-li se vyhnout velkému riziku obnovení zranění.

6.5.3. Přetržení šlachových poutek

Závěrný úchop s prohnutými DIP klouby, ohnutymi PIP klouby a navíc ještě prohnutým zápěstím, maximálně namáhá napnuté šlachy ohýbačů prstů i jejich poutka. Zejména na úzkých lištách je poutko A2 vystaveno obrovským silám (obr. 5). Každé další náhlé zvýšení zátěže způsobí částečné či úplné přetržení poutka se zpravidla slyšitelným prasknutím a náhlou bolestí. Bolest, zduření článku prstu a krevní výron se objeví obvykle do 24-48 h. Při flexi (ohýbání) prstu vzniká dojem, že šlacha vyskakuje z pochvy, případně je vystupující šlacha viditelná. Bolest a zduření mizí během 14 dnů, ale bolestivost přetrvává 3 měsíce. Po tuto dobu je nutný klid resp. značné šetření.

Sešití poutka A2 je sice možné, ale výsledek není schopen konkurovat silám, kterým je lezec vystavuje. Zpravidla se doporučuje **tejpování**, které odlehčí kloubu a umožní zjizvení.

Tejpování je vhodné i **preventivně** na 3. a 4. prstu před plánovaným těžkým lezením. Bezprostředně po úrazu je však nejlépe přiložit dlahu na několik dní až 3 týdny.

Menší natření lze léčit okamžitým pevným obvazem (viz kapitola o tejpování) – resp. přelepením prvního článku prstu, aniž však zaškrťme přívod krve do obvykle ještě zdravé zbývající jeho části. V prvních 48 hodinách bez problémů zahájíme ochlazování ledem, pak následují střídavé horké a studené koupele a příp. podávání léků, elektroléčba a léčebná tělesná výchova. Prst nesmíme nechat ztuhnout, musíme být schopní jím lehce pohybovat. Léčení tj. bez zatěžování prstu lezením či tréninkem trvá podle rozsahu poranění 6 týdnů až tři měsíce!!! Dojde-li při zatěžování prstu k bolesti, je to znamením, že se léčení bude dále prodlužovat.

6.6. PORANĚNÍ KLOUBŮ A ARTRÓZA

Jakékoli zranění prstu spojené s otokem či krevním výronem vyžaduje důsledné léčení a nelze je podceňovat. V této souvislosti je třeba si připomenout tak časté problémy, které mají s prsty hráči košíkové. Výskyt chronických otoků kloubního pouzdra dosahuje u lezců téměř 50%. Nedostatečná tvorba kloubního mazu škodí chrupavce stejně jako nadměrná tvorba tekutiny v kloubu. Většinou je kloubní pouzdro ztluštělé a bolestivé a krajní pohyby omezené. Většina lezců udává ranní ztuhlost prstů nebo omezení jemných pohybů.

6.6.1. Poranění postranních vazů pouzdra prstových kloubů

bývá velmi časté, neboť PIP a DIP klouby jsou velmi choulostivé k rotačním silám resp. zatížení laterálním směrem (obr. 3). Vzniká často při pádu a zaklínění prstu, nebo úchopu jedním prstem. Nejčastěji je postižen PIP kloub III. a IV. prstu.

Podle stupně postižení lze rozlišit:

1. Distenzi (natažení, přetažení) vazu, se zachováním stabilizační funkce kloubu. Vyžaduje 2-3 týdenní přibandážování k sousednímu prstu (umožňuje hybnost a chrání vaz).
2. Částečná ruptura s prodloužením vazu (laxita). Pečlivý dohled nejméně 6 týdnů.
3. Úplné přetržení. Sešití do 24-36 h, pokud má být dosažen uspokojivý výsledek. Ve 2. a 3. typu úrazu je kloub nestabilní.

Zranění menšího rozsahu lze léčit fixací prstu (přilepíme jej k sousednímu) na dobu 10 a 21 dnů, větší zranění vyžaduje lékařské ošetření a náležité léčení (opět sešití do 24 hodin). Zvýšená poloha končetiny snižuje prokrvení, a tedy i krvácení a otok při zranění. Neléčené poranění bolí nejméně 4-6 měsíců, mnohdy i déle, a nedovolí lezení.

6.6.2. Poranění dlaňové vazivové destičky prstových kloubů.

Jde o zvláštní druh poranění kloubních vazů, typický pro lezce. U DIP kloubu vzniká obvykle mechanismem hyperextenze, u PIP kloubu zpravidla odtržením od šlachové pochvy.

Při pasívní flexi prstu lze prokázat místní bolestivost. Úplná ruptura je spojena s abnormální pohyblivostí v kloubu a vyžaduje zklidnění na dlaze, případně operační léčení.

6.6.3. Zánět kloubu (artritis) a trvalé ohnutí prstů – kontraktury prstových kloubů

Zánět výstelky kloubu, která vyživuje kloubní chrupavku (artritis), se může objevit po úrazu nebo při po těžkém lezení či tréninku dochází k většímu či menšímu zanícení prstových kloubů a prsty automaticky po zátěži zaujmou "klidovou" polohu v lehkém zakřivení. Brzy po výkonu, ale někdy i za několik dní se může objevit bolest, kloub zduří, zvýší se jeho náplň, případně je patrné vrzání (měkké drásoty).

Trvalé deformace lze zjistit až u 25% lezců, nejčastěji PIP kloubu III. a IV. prstu, které jsou ve flexi 10-15 stupňů. Tento stav vyžaduje lékařské ošetření, neboť zánět poškozuje chrupavku a urychlují vznik degenerativních artrotických změn.

Pro prevenci nutné protahovací cviky po lezení: 5-10 min každou hodinu po 4-5 h během zotavení.

6.6.4. Artróza

Pojem artróza označuje **projevy opotřebení** kloubní chrupavky. Poranění kloubního povrchu se hojí chrupavkou méně hodnotnou. Na okrajích kloubní plochy se tvorí **kostěné výrůstky** jako snaha rozložit zátěž v kloubu na větší plochu. Méně odolný kloub lze snadno přetížit, pak dochází k zánětu a dalšímu poškozování chrupavky.

Častá poranění kloubních vazů vedou k jejich prodlužování, k nestabilitě kloubu, tudiž k nefyziologickému zatěžování kloubu a dalším zánětům a degenerativním změnám chrupavky. Nadměrně zvýšená, nefyziologická, pohyblivost (flexibilita, ohebnost), dosahovaná nekriticky prováděným strečinkem, může poškozovat kloubní vazů a chrupavku stejným mechanismem.

Artróza není jen výrazem resp. následkem opotřebení, na vzniku se podílejí i jiné faktory. Jsou jisté hranice přizpůsobení, pokud se zátěž zvyšuje pomalu.

Rentgenologické nálezy na kostech prstů lezců jsou takřka pravidlem: ztluštělá kortikalis, protažení při úponech šlach flexorů na středních a posledních článcích i úponech postranních vazů, subchondrální skleróza prostředního článku v oblasti PIP kloubu. Zúžení kloubní štěrbiny není časté. Ve 25% lze pozorovat rozšíření baze středního článku (konzoly). Cystické projasnění radiální baze posledního článku s částečným přerušením kortikalis je jasným patologickým nálezem.

Bollen a Bowker se zabývali otázkou, zda obrovské síly, kterým je kloubní chrupavka mezičlánkových kloubů vystavena, vedou k předčasným artrotickým změnám těchto kloubů. U dvaceti dobrovolníků, kteří lezli 9. stupeň obtížnosti dle UIAA po dobu nejméně pěti let anebo 6+ nejméně 20 let zhotovili RTG snímky rukou. Zjistili, že již kolem 30. roku věku se začínají objevovat kloubní osteofity (výrůstky), zduření v okolí PIP kloubů a kortikální ztluštění článků. S věkem jsou tyto změny stále výraznější a po 40. roce je obraz artrózy úplný. Definitivní závěry považují zatím za předčasné, neboť počet vyšetřených je malý a starší lezci lezli ve své době podstatně snazší cesty než je obvyklé při dnešním extrémně obtížném lezení.

Lealová a spol. popsali již v r. 1986 vysoký výskyt RTG změn na kostech článků prstů u sportovních lezců: **osteosklerózu článků prstů, zahuštění kostní tkáně, zmnožení a ztluštění trámečků, ale i mikrofraktury** lokalizované pod chrupavkou metakarpofalangeálních kloubů i proximálních mezičlánkových kloubů, zvláště 3. a 4. prstu.

6.7. ÚŽINOVÉ NERVOVÉ SYNDROMY HORNÍ KONČETINY – KOMPRESNÍ NEUROPATHIE

Jedná se o důsledky **stlačení končetinových nervů** opakoványmi stereotypními pohyby (např. monotónním tréninkem shybů) v místech, kde procházejí těsnými kanály, zpravidla v blízkosti kloubů. V těchto úžinách nemají nervy přirozenou mechanickou ochranu, kterou jim poskytují svaly. Nejprve trpí kompresí cévní zásobení se záхватy brnění prstů, později jsou stlačena i sama nervová vlákna se stálou poruchou citlivosti, slabostí o ochrnutím příslušných svalů.

Společnou příčinou kompresních neuropatií i epikondylitid je přetěžování a nevyvážený silový trénink zaměřený na svaly

předloktí při menším zatěžování či opomíjením tréninku ostatních svalů na předloktí. Tak dochází ke stlačování nervů při jejich průchodu svaly.

Možnými mechanismy chronické komprese vysoce citlivých periferních nervových svazků jsou:

- **ztluštění** (hypertrofie) nebo ustavičný stah okolních svalů,
- **zánětlivá reakce** v okolí nervu resp. otok svalů a šlach vyvolaná intenzívní zátěží,
- **nadměrné natažení nervů** při extrémních polohách ruky (zápěstí) a lokte,
- chronická zátěž tahem, tlakem, ohybem se sekundárním ztluštěním obalů nervu při jizvení a fixaci v důsledku mikrotraumatizace,
- špatně přiložené bandáž a tejpovací pásky,
- a v neposlední řadě i faktory genetické, hormonální, cévní, artróza aj. celková onemocnění.

U některých lezců lze zjistit (při operaci nebo speciálním vyšetření) **dlouhá svalová bříška flexorů**, která sahají až do karpálního kanálu na dlaňové straně zápěstí. Normálně se ohýbač větví ve šlachy pro jednotlivé prsty v polovině resp. v dolní třetině předloktí a karpálním kanálem procházejí již jen šlachy. Při určitém postavení zápěstí dochází ke stlačování středového nervu (*nervus medianus*). Není známo, zda je tato anomálie způsobena tréninkem sportovních lezců, či zda jde jen o anatomickou variantu.

Příčinou neuropatie resp. snížení odolnosti nervových vláken mohou být i **metabolická onemocnění**, zejména cukrovka.

Hochholzer a Bennett nalezli kompresní neuropatii u 15 ze 75 vyšetřovaných sportovních lezců.

Příznaky:

- vystřelující bolesti v prstech a
- **poruchy citlivosti** (přecitlivělost, pocity brnění, mravenčení, nebo necitlivost), které se objevují zejména v noci, kdy tělo "jede na minimální výkon" a cévní zásobení nervů je nejmenší.

Neuropatií mohou být postiženy všechny tři hlavní nervy horní končetiny (obr. 11):

1. **Středový nerv** (*n. medianus*) je nejčastěji stlačován v oblasti karpálního kanálu, méně často v loketní jamce (syndrom oblého pronujícího svalu, *musculus pronator teres*).

Při ohýbání předloktí je nerv fixován v loketní jamce širokou šlachou bicepsu a vnořuje se mezi obě hlavy malého oblého svalu, který je hlavním svalem vykonávajícím pronaci předloktí a při lezení je zatěžován zejména v případech, kdy jsou od sebe chyty velmi vzdáleny. Otok v důsledku přetížení, jakož i nadměrně vytrénovaný zbytnělý sval může nerv stlačovat.

Nad zápěstím opouští n. medianus oblast, kde je na předloktí chráněn mezi povrchovým a hlubokým ohýbačem a vstupuje do karpálního kanálu na dlaňové straně záprstních kůstek. Opakovaná násilná hyperextenze zápěstí, otok nebo zbytnění šlach flexorů a jejich pochev, i nerovnováha mezi ohýbači a natahovači s následnou zánětem šlach zvýší tlak v kanálu a stlačují nerv.

Toto poškození je velmi časté!

2. Vřetenní nervy (n. radialis) může být stlačován při svém průchodu zbytnělým supinujícím svalem (m. supinator).

Vyvolávajícím momentem je opakované přetěžování při ohýbání a supinaci předloktí a zvláště pak rotace předloktí při statické zátěži cviky s ohnutými lokty.

Supinátorový syndrom může být spojen s radiální epikondylitidou, v běžném životě se častěji vyskytuje komprese v sulcus spiralis ("obrna opilců", "obrna milenců").

3. Loketní nervy (n. ulnaris) probíhá v kostěném žlábků na vnitřní zadní straně lokte (vnitřního epikondylu pažní kosti) téměř těsně pod povrchem kůže.

Při maximálním ohnutí a natažení lokte je nerv napínán a stlačován mezi trojhlavým pažním svalem (tricepsem) a pažní kostí, může jít o subluxaci nervu a jeho traumatizaci třením. K velkému dráždění dochází při lezení při držení se v převisu.

Druhým místem, kde může vzácněji dojít ke komprezii nervu je při průchodu karpálním kanálem a mezi zápěstními kůstkami (os pisiforme a hamulus ossis hamati, tzv. Loge du Gyon syndrom).

U lezců byly pozorovány tyto úžinové syndromy:

1. Supinátorový syndrom

Supinace je otáčení ruky kolem dlouhé osy zevním směrem tak, že dlaň ukazuje nahoru. Supinující sval začíná na zevním okraji horního konce loketní kosti a laterálním epikondylu pažní kosti a upíná se na vřetenní kost.

K neuropatii dochází při stlačování přetěžovaným (oteklým) nebo hypertrofickým a šlachovitě ztuhlým supinujícím svalem v důsledku nadměrného isometrického tréninku ve visu s ohnutými lokty a při držení se za spodní chyty, v "civilním životě" při dlouhodobé práci šroubovákem anebo také po vytahování špuntů z láhví vývrtkou.

Projevuje se bolestí v loketní jamce, zvl. po shybech při ohnutých loktech. Klinicky je výrazná místní citlivost, je třeba porovnat obě stany a současně vyloučit epikondylidy, které mohou neuropatií provázet.

Tento syndrom nalezli Hochholzer a Bennett u 10 ze 75 lezců.

V léčení se používají antirevmatika, místní protioootoková

léčba ledem a antiflogistickými mastmi, případně operativní řešení (neurolyza ramus profundus).

2. Syndrom sulcus ulnaris

Loketní nerv může být poškozen přímo úrazem zhmožděním nebo subluxací nervu ze svého žlábku (sulcus ulnaris), po luxacích lokte, zlomeninách loketního výběžku (olekranonu, okovce loketní kosti) nebo horní části loketní kosti.

Přetěžování má za následek ztluštění obalu nervu při "odíráním" při nadměrném cvičení shybů až do plné extenze loktů.

Projevuje se trvalými "elektrickými výboji" až do špiček 4. až 5. prstu (známe to ze situací, kdy se uhodíme do "brňavky"), dále pak oslabením flexe distálního článku 4. a 5. prstu a oslabením addukce malíčku.

3. Syndrom karpálního kanálu

se projevuje přechodnými nočními bolestmi a brněním prstů v souvislosti s předchozí zátěží při tréninku nebo lezení.

Jelikož středový nerv prochází tzv. karpálním kanálem na dlaňové straně zápěstí společně se šlachami ohýbačů prstů a cévami, dochází k jeho stlačení při otoku způsobeném zánětem sousedících šlach a jejich pochev po přetěžování. Jestliže svalová bříška ohýbačů sahají blízko k zápěstí mohou být při svém stahu vtahována do karpálního kanálu a stlačovat nerv.

Magnetickou rezonancí lze prokázat neohraničené retinaculum flexorum a ztluštění (otok) středového nervu.

Tento syndrom nalezli Hochholzer a Bennett u 13 ze 75 lezců.

Léčebně lze stav často příznivě ovlivnit znehyněním, protizánělivými léky, vysokými dávkami vitamínu B (B6 a B12). Při tomto konzervativním postupu uvádějí někteří autoři často překvapivé zlepšení. Dalšími možnostmi jsou masáže ledem a infiltrace anestetiky a kortikoidy karpálního kanálu, prováděné na vysoce profesionální úrovni. Někdy je nutná odlehčující operace (přetětí ligamentum carpi transversum a neurolyza).

4. Syndrom pronujiho oblého svalu (pronator teres syndrom)

se projevuje bolestí v horní části předloktí a porucha citlivosti 1.-3. prstu a oslabením flexe palce a ukazováku. Je způsoben stlačením středového nervu při průstupu oblým pronujícím svalem při přetěžování častou pronací a odporem proti supinaci.

Léčení: důsledné léčení ledem, antiflogistika a krátkodobé znehynění.

5. Loge du Gyon syndrom.

Podstatou je komprese dolního úseku loketního nervu.

n.ulnaris, často po zlomeninách zápěstí a při mechanickém tlaku na ulnární hranu zápěstí. Aniž by docházelo k poruchám čití, vznikají atrofie inervovaných drobných svalů.

Léčení: jako syndrom karpálního kanálu, případně operace (discise ligamentum pisohamatum a uvolnění nervu

6.8. PORANĚNÍ RAMENNÍHO KLOUBU

Rameno (obr 12) je ze všech lidských kloubů nejpohyblivější, pohyby jsou možné ve smyslu předpažení, zapažení, upažení, připažení, rotace a kombinace těchto pohybů, navíc v součinnosti s pohybem lopatky. Jeho svaly, které jako jediné drží lopatku s kloubní jamkou pro hlavici pažní kosti pohromadě, jsou nejsilnějšími na horní končetině. Lopatka při pohybech klouže po povrchu hrudníku ve svém svalovém závěsu. Samotná kloubní jamka zajišťuje volnému kulovitému ramennímu kloubu jen minimální stabilitu. Pouzdro kloubu je zesíleno šlachami kolemjdoucích svalů a vazů spojující lopatku, klíční kost a hlavici pažní kosti. Směrem do podpažní jámy je kloubní pouzdro složeno v řasy a zeslabeno; zeslabeno je též na přední straně. Těmto směry se také nejčastěji vykloubí hlavice pažní kosti.

Další zesílení kloubu tvoří mohutný sval deltový a čtyři malé svaly mezi lopatkou a pažní kostí: sval nadhřebenový, podhřebenový, malý sval oblý a podlopatkový sval (manžeta rotátorů). Těsně obepínají kloubní pouzdro a drží hlavici pažní kosti. Přetěžováním jsou nejsnáze zranitelné a nejčastěji u nich dochází k zánětu a přetržení šlach se závažnými důsledky pro funkci kloubu. Na pohybu a stavbě ramenního kloubu se účastní téměř všechny zádové svaly (široký sval zádový a sval trapezový), svaly na hrudníku (velký a malý prsní sval a pilovitý sval přední) a další svaly začínající na lopatce a upínající se na paži (velký sval oblý a dvojhlavý sval pažní) a trojhlavý sval pažní upínající se na loketní kost. Trapezový sval pohybuje lopatkou tak, aby osa jamky kloubu souhlasila se směrem působící síly.

Kostěné spojení paže s hrudníkem je minimální, pouze prostřednictvím klíční kosti. Dokonce ztráta klíční kosti po úrazu, po operaci nebo vrozené chybění klíční kosti má jen poměrně malý vliv na funkci ramenního kloubu.

Na rozdíl od jiných sportů, při kterých je rameno namáháno stereotypními nesčetně opakoványmi pohyby (např. plavání) dochází při lezení spíše k **natržení vazů a šlach** než k zánětlivým postižením.

Ve visu za prsty se svaly ramene unaví dříve než svaly prstů na předloktí a jsou pasivně natahovány a přetěžovány. K poškození vazů, svalů a šlach ramene dochází jejich nadměrným natažením až natržením, zejména při vyvinutí velké síly v nevhodné či nešikovné poloze kloubu při některých lezeckých pohybech nebo při nesprávně prováděném a nadměrném tréninku. Jde např. o nadměrné trénování širokého svalu zádového při shybech, bez současného tréninku antagonistických svalů (svalů vykonávajících opačný pohyb), tj. velkého prsního svalu a trapezového svalu, vedou k porušení stability ramenního kloubu.

Při vzpírání těla, kdy horní končetina tlačí směrem dolů a do strany (obr. 13), loket je ohnutý a rameno se opírá o skálu nebo tlačí proti skále, může při únavě nebo nedokonalém soustředění na vykonávaný pohyb dojít k **vykloubení** ramenního kloubu. Hlavice pažní kosti opustí kloubní jamku a vyklouzne z roztrženého kloubního pouzdra. Může se tak stát při opakových pokusech o přelezení obtížného místa nebo odvedení pozornosti při manipulaci s lanem. Vykloubení je často provázeno slyšitelným prasknutím. Poškození kloubního pouzdra a vazů je často trvalé a snadno pak dochází k opakovámu vykloubení.

Při **porušené stabilitě** ramenního kloubu je třeba vypustit z tréninku cvičení pohyblivosti (strečink) a cviky ve visu. Je nutné se vyvarovat pohybů, které by mohly způsobit vykloubení. Posilují se svaly, které zpevňují přední stranu kloubního pouzdra, tj. prsní svaly, vnitřní rotátory a bicepsy. Léčení opakující se luxace je pouze chirurgické - plastika kloubního pouzdra.

Při **přetěžování pohyby s paží nad hlavou** dochází ke stlačování a **traumatizaci šlachy dvojhlavého pažního svalu** a šlach svalů manžety rotátorů, zvláště nadhřebenového svalu mezi hlavici pažní kosti a hřebenem lopatky (nadpažkem, obr. 14). Nejprve vzniká otok a krvácení, následuje zánět šlachy a reparativní jizvení, nakonec i přetržení šlachy. V časných stadiích se poškození projevuje bolestí při vzpažení a při vnitřní rotaci (pohyb, při kterém ukazujeme prstem k zemi). Nejčastěji jsou lezci ohroženi při lezení spár a při cvicích s pažemi nad hlavou, případně osoby pěstující některé kombinace sportů jako lezení a plavání nebo veslování či házenou.

6.9. PORANĚNÍ A POŠKOZENÍ KOLENNÍHO KLOUBU

V kolenním kloubu (obr. 15), nejkomplikovanějším kloubu lidského těla, se stýká stehenní kost, holenní kost a češka a mezi styčné plochy jsou vloženy kloubní menisky (destičky z vazivové chrupavky). Zesilující aparát kolenního kloubu se skládá z vazů zpevňujících kloubní pouzdro (šlacha čtyřhlavého stehenního svalu, vnitřní a postranní zevní vaz a vazý v podkolenní jamce) a z nitrokloubních vazů.

Mnozí horolezci si již v mládí stěžují na bolesti v kolenu. Většinou se nejedná o stavu po úrazech, nýbrž následky **přetěžování při rychlém sbíhání súťových svahů**, zpravidla s těžkým batohem. Na vzniku těchto potíží se může podílet vliv chladu a vlhkého oděvu, nevhodná konstrukce batohu a v neposlední řadě nedostatečný trénink - unavené a netrénované svaly nechrání kloubní chrupavku před nárazy. Kolenní klouby jsou vystaveny velkému zatížení, které dosahuje až 20 kN.

Úrazy a přetěžování postihují kloubní vazy, menisku i kloubní chrupavku. Bolesti vyžadují odborné vyšetření a léčení, v řadě případů je úspěchem, když lze zabránit dalšímu poškození a zhoršování potíží.

Opakovanou mikrotraumatizací je poškozována **chrupavka femoropatelárního kloubu** mezi stehenní kostí a češkou - vzniká onemocnění chondropathia patellae. Femoropatelární kloub je součástí kolenního kloubu. Čtyřhlavý stehenní sval, nejmohutnější sval lidského těla, udržuje natažený kolenní kloub proti hmotnosti celého těla. Jeho čtyři části se spojují v mohutné šlachu, ve které je uložena češka, resp. tato šlacha pokračuje jako češkový vaz a upíná se na drsnatinu holenní kosti pod kolennem.

Chrupavka femoropatelárního kloubu trpí především při sestupech, při statické zátěži, např. při stoji v žebříku při maximálním ohnutí v kolenu a při zvedu z této extrémní polohy, při stoji a výstupu na předních hrotech stoupacích želez, při extrémních pohybech v kolenním kloubu při komínovém lezení atd.

Postižení se projevuje **neohraničenou tupou bolestí celého kolena, typická je bolest po delším sestupu**. Náhle vznikající bolest v kloubu ztěžuje chůzi a vede k nepříjemným překvapením.

Nejdůležitějším léčebným opatřením je cílené posilování čtyřhlavého stehenního svalu, zejména jeho vnitřní hlavy, postižené atrofii. Cvíky se provádějí isometricky při nataženém kolenu, kdy za češkou vzniká nejmenší tlak. Využívá se fyzikální léčby, antirevmatik a antiartrotik. Kortikoidy a fixace kloubu jsou nevhodné.

Pro prevenci platí tyto zásady:

1. Při sestupu "sestupovat" a nesbíhat svahy.
2. Vystupovat i sestupovat malými kroky, co největší počet kroků, nezkracovat zatáčky. Zkratky jsou vhodné pro výstup, dlouhé serpentiny pro sestup.
3. Používání obuvi s přiměřeně vysokým podpatkem a s podešví s velkou schopností tlumit nárazy.
4. Používání tlumících teleskopických lyžařských holí v chodeckém terénu je v dnešní době ve světě samozřejmostí.

6.10. PŘETÍŽENÍ NOHOU LEZCŮ

Noha lezce trpí především v **těsných lezečkách** (obr. 16). Dochází k nezdravému "svislému" postavení prstů nohou (obdobně jako u závěrného úchopu prsty rukou), jejich bolestivá deformace, narušení tvaru klenby nohy a zvýšení svalového napětí na noze a lýtku s poruchou prokrvení a vznikem svalových křečí. Kromě otlaků a puchýřů trpí celý nárt a klenba. Výskyt těchto potíží se udává až v 10%.

6.11. POŠKOZENÍ PÁTEŘE

Páteř člověka zahrnuje 7 obratlů krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 obratlů křížových druhotně splývajících v kost křížovou, a 4-5 obratlů kostrčních, srůstající v kostrční kost. Každý obratel má trojí, mechanicky odlišně fungující složky: **tělo obratle** je částí nosnou, **oblouk** obratle chrání míchu uloženou v páteřním kanálu, **výběžky obratle** jsou připojeny k oblouku a slouží pohyblivosti obratle. Těla obratlů jsou vzájemně **spojena chrupavčitými meziobratlovými destičkami (ploténkami)**, další spojení tvoří vazky páteře a meziobratlové klouby (obr. 17).

Meziobratlovou destičku tvoří vazivová chrupavka, která na obvodu přechází v husté fibrózní vazivo. Uvnitř destičky je vodnaté řídké jádro kulovitého tvaru a kolem něho se obratle při všech vzájemných pohybech naklánějí.

Zakřivení v krčním, hrudním a bederním úseku dodávají páteři pružnost. Při ochablém svalstvu, následkem přetěžování, ve stáří a při některých onemocněních vznikají odlišná, nesprávná zakřivení. Zásadní význam pro funkci páteře mají zádové a břišní svaly.

Bolesti páteře jsou u sportovců časté, zejména na podkladě dříve prodělaného (i nepoznaného) onemocnění (nejčastěji Scheuermannova choroba, vrozené vývojové vady) a svalové nerovnováhy (dysbalanci).

Při pohybu v horách i lezení je páteř neustále zatěžována, neboť musí tlumit nárazy při chůzi v nerovném terénu, zejména při sestupech. Tlumící schopnost páteře závisí na držení těla, které ovlivňuje zakřivení páteře. Při nesprávném zakřivení při vadném držení těla nebo nošení těžkých batohů nevhodné konstrukce, při nadměrné tělesné hmotnosti (obezitě), svalových dysbalancích dochází k nerovnoměrnému zatížení a přetěžování se projeví poškozením meziobratlových destiček, které jsou nejzranitelnější. Opotřebení destiček je provázeno jejich ztenčením, tím se snižuje jejich tlumící schopnost a bludný kruh degenerativních změn se uzavírá.

Páteř toleruje zátěž až 7000 N, pokud působi v ose obratle. Extrémní polohy páteře, ale i menší odchylky osy páteře mají vliv na urychlení degenerativních změn, při ohnutí, při zvedání břemene se působení síly koncentruje na menší plochu a může dojít k výhřevu destičky a stlačení nervů vystupujících z míchy v páteřním kanálu.

Držení za spodní chyty zatěžuje zádové svalstvo a páteř. Působí-li lezec na stupny silou 100 daN (1 kN), přenáší se na 20 cm dlouhý úsek bederní páteře moment 200 Nm a dochází k zatěžování silou 200-300 daN, "česky řečeno 200-300 kg" (obr. 18).

Při kontrolovaných pádech a chytnutí se oběma rukama lana před sebou s cílem zabránit zvrácení trupu dozadu se mění fyziologické zakřivení páteře a její pérovací, tlumící úloha, která funguje ve vzpřímeném postavení těla, je vyřazena z činnosti.

V okamžiku zabrzdění pádu může navíc dojít ke zrychlení horní části trupu proti zabrzděné dolní polovině těla, to při přesunu těžiště těla dopředu ještě více zdůrazní ohnutí bederní páteře dopředu. Při častých pádech v této pozici se stále častěji a více přesunuje jádro meziobratlové ploténky směrem dozadu k páteřnímu kanálu, kterým procházejí míšní kořeny (obr. 17), až v extrémním případu může dojít k **výhřezu ploténky a útlaku míšních nervů**, v každém případě však dochází k oslabení resp. prodlužování vazů, které spojují a zpevňují obratle a dochází k tzv. syndromu hypermobilní (nadměrně pohyblivé) bederní páteře.

Bez ohledu na způsob navázání na lano a v současné době publikované experimenty, zpochybňující jednoznačně doporučované navazování výhradně na kombinovaný úvaz jako jediný bezpečný způsob navázání na lano, je třeba respektovat skutečnost, že svaly regulační funkci páteře zareagují na pád až po uplynutí 0,08 sekundy a příliš často opakované pády zcela jistě způsobují určité poškození páteře a objevují se bolesti v zádech, v kříži, případně tzv. nervové kořenové syndromy z útlaku míšních nervů.

Jedinou prevencí je vyvarovat se pádů, a to i tzv. kontrolovaných a "odskakování".

Při **extrémních polohách hlavy** dochází vlivem pohybů mezi krčními obratli ke stlačování tepen a žil procházejících otvory v příčných výběžcích obratlů. Zejména u starších osob může dojít ke zmenšení přísnu krve do mozkového oběhu a vzniku závratí.

V **prevenci** přetěžování a poškození páteře stojí na prvním místě úprava tělesné hmotnosti a úprava svalové nerovnováhy (kompenzační a posilovací cvičení). Zvláště významné je používání batohů se správnou (anatomickou) konstrukcí, která umožňuje přesun části hmotnosti neseného břemene na pánev (bederní popruh), a tím vzpřímenou chůzi a rovnoramenné zatížení páteře. Důležité je, aby batoh neležel celou svou plochou na zádech, záda se nepotila a nedocházelo k prochlazení zádových svalů, které způsobuje jejich křeč a poruchu držení těla.

7. LÉČENÍ

Léčení úrazů a stavů přetížení pohybového ústrojí, a zejména prstů lezců extrémní zátěží při lezení je často velice svízelné a při nedostatečné spolupráci lezce nezřídka málo úspěšné.

Při důsledném a všeestranném léčení s využitím veškerých možností fyzikální, lékové i alternativní terapie lze však dosáhnout léčebného úspěchu až v 98%, jak bylo referováno v r. 1991 v Barceloně. Při dodržování preventivních opatření nebyl v následujících 6 měsících zaznamenán návrat potíží v 95% ze sledovaných lezců.

Skutečně jedině priměřený trénink a důsledné léčení akutních poranění může zabránit recidivujícím a chronickým potížím a trvalým následkům.

Předpoklady úspěchu jsou:

1. **analýza příčin** vzniku a jejich odstranění,
2. důsledné **dodržování základních principů léčení**, zejména počátečního zklidnění, později kontrolovaného zvyšování zátěže,
3. **aktivní spolupráce zraněného lezce**, který si musí uvědomit, že v akutní (bezprostřední) fázi po poranění, před lékařským ošetřením, je na místě klid (znehybnění, bandáž, tejpování) a ochlazování zraněné části těla (přikládání ledu). Je lépe nepodnikat nic, než se pokoušet o jiné léčebné zákroky.

Neexistuje žádný prostředek, který by zásadním způsobem urychlil hojivé procesy tkání kosterního a svalového ústrojí. Tyto tkáně jsou schopné napravit i velká poškození, avšak hojení probíhá velmi pomalu, v každém případě pomaleji než se lezci podle svých subjektivních pocitů domnívají a než by si přáli. Jestliže nedopřejí svým šlachám, vazům a kloubům dostatečně dlouhý klid ke zhojení, nemohou očekávat úzdravu, naopak se dočkají vzniku chronických a trvalých poškození.

Stavy přetížení jsou obvykle spojeny s **příznaky zánětu** (bolest, otok, zrudnutí). Zánětlivá reakce by neměla trvat déle než 1-2 dny. Trvá-li déle, je třeba aktivního léčebného přístupu, aby nedošlo k přechodu do chronické fáze.

Léčení spočívá v následujících základních opatřeních:

1. řízené zklidnění postižené oblasti,
2. aplikace fyzikálních prostředků: ochlazování (led), elektroléčba,
3. místní, případně celkové podávání léků.

Podávání léků (analgetik, protizánětlivých léků, místní aplikace anestetik, kortikoidů aj.) s cílem umožnit další zatěžování lezením, tréninkem a jinou sportovní činností při nezhojeném poranění bude mít zcela jistě za následek vznik chronických potíží a trvalého poškození. Navíc se mohou pod vlivem léků rozvíjet nevhodné pohybové stereotypy a závislost pohybových návyků na lécích.

1. Zklidnění poraněné části těla

Klid je základním léčebným opatřením při stavech přetížení pohybového ústrojí. Podle závažnosti poranění a po lékařském vyšetření volíme

- snížení intenzity, frekvence, objemu zátěže, rozdělení denní zátěže na dvě poloviční tréninkové jednotky apod.,
- vynechání obtížných cviků,
- změnu druhu zátěže (pro běžce se např. doporučuje plavání),
- zařazení 1-2 denní přestávky po tréninkovém dni,
- případně znehynění tejpováním nebo na dlaze.

Je třeba se řídit pravidlem, že **při zátěži nesmí docházet ke vzniku bolesti**. Jestliže zátěž vyvolává bolest, je třeba ji přerušit a přikládat ledové obklady. Odstranění bolesti léky, injekcí anestetik, aplikací kortikoidů aj. protizánětlivých léků neznamená umožnění původní tréninkové a lezecké zátěže. Čím je sportovec mladší, tím přísněji je nutno postupovat vzhledem k možnému poškození růstu a vývoje. U dospělých a starších je na místě opatrnost z důvodu postupného zhoršování mechanických vlastností tkání pohybového ústrojí.

Pevnost jizvy po natržení svalu dosáhne pevnosti svalu až 16. den a se střední zátěží se doporučuje vyčkat 3-4 týdny. Zklidnění sešíté svalové ruptury na dlaze vyžaduje 4-6 týdnů. Atrofii lze čelit rehabilitačními cviky zvyšujícími svalový tonus od 8. dne. Řízený trénink lze zahájit od 10.-12. týdne po operaci za současného použití funkčních obvazů (tejpování).

U poškození šlach se nedoporučuje úplné znehynění delší než 2 týdny. Obnovení správné polohy resp. orientace kolagenových vláken ve šlaše a obnovení pevnosti vyžaduje podněty ve formě cvičení a řízeného zatěžování. U přetížení šlach doporučují někteří absolutní klid jen po dobu normálně probíhající zánětlivé reakce, tj. 1-2 dny. Před dalším resp. novým poškozením se šlacha, vaz nebo natržený sval chráni tejpováním aj. speciálními obvazy.

S kontrolovaným zatěžováním pohmožděných kloubů lze začít 3-5 dní po ústupu otoku.

Je třeba upozornit na závažnou skutečnost, že **samotný ústup bolesti ještě zdaleka neznamená zhodení** a návrat k původní zátěži. Vymizení bolesti informuje pouze o ústupu zánětu, tj. první fáze hojení poškození. Vlastní hojení trvá, podle

okolností, 3-6 týdnů, teprve pak lze začít s opatrným zatěžováním a posilováním formou kontrolované rehabilitace, po dobu 4 týdnů, případně i déle. Při zvýšování zátěže nesmí dojít ke znovaobjevení bolesti.

2. Polohování

resp. zvýšená poloha poraněné končetiny napomáhá gravitaci rychlejšímu odtoku tekutiny z místa otoku k mizním uzlinám a k srdci. Aby se nebránilo prokrvení, podkládá se polohovaná končetina měkkou podložkou. Současně se provádějí lehká izotonická a izometrická cvičení.

3. Obvazy

Ke znehýbnění či snížení pohyblivosti poraněné oblasti slouží obvazy. Při poranění svalů má zvláštní význam kompresívni (elastický) obvaz, jehož úkolem je zmenšit krvácení do svalu na minimum. Existují speciální kompresívni funkční obvazy, které při pohybu stlačují měkké tkáně a zlepšují prokrvení u tendopatií, chondropatie patellae, artróz a artritid.

Náplastí lze stáhnout poraněný sval tak, aby jizva byla co nejmenší a náplast lze ponechat 10-14 dní, i déle, pokud nedráždí kůži.

Další metodou funkčních obvazů, které mají zabránit maximální kontrakci svalu a recidivám zranění a omezují pohyblivost zraněných kloubů je zpevňování pomocí lepicích pásků - tejlování.

4. Ochlazování

Po znehýbnění zranění je druhým nejdůležitějším léčebným principem ochlazení poraněné části těla. Je základem aktivního přístupu k léčení všech stavů přetížení, jednoduchou, snadnou a dostupnou metodou. Dobře se snáší. Je nejjistějším a pravděpodobně nejúčinnějším okamžitým opatřením k utištění bolesti, snížení krvácení a zábraně resp. zmenšení vznikajícího otoku. Pro zmenšení svalového hematomu má však větší význam okamžité přiložení kompresívního obvazu.

Pro ochlazování lze použít následujících způsobů: tření kůže kostkami ledu do zrůžovění, pak kůži osušíme; ponorění do chladné, ledové vody; studené obklady, případně s kostkami ledu; zmrazený olej v sáčku lze modelovat kolem zraněné části těla; chemické chladicí balíčky; kelen ve spreji (nejméně vhodné).

Dobu ochlazování nelze paušálně stanovit. Osoby s citlivou kůží snesou chlad jen několik minut, jiní až 30-40 minut. Obvykle se u zdravé kůže doporučují 5-15 minutové intervaly s přestávkami 1-2 hodiny. Zpravidla se ochlazování provádí po dobu 2 dnů, u svalových zranění až 3 dny.

Několik minut po ochlazení lze zahájit lehké procvičování

a protahování ke zvýšení prokrytí. Při zachování opatrnosti nehozí poškození kůže chladem. K vyloučení rizika ochrnutí nervů probíhajících blízko tělesného povrchu se doporučuje omezit aplikaci ledu na nejvíce 20 minut a izolovat probíhající nervy v oblasti lokte a podkolenní jamky látkou.

Ochlazování nelze provádět při porušeném prokrytí a nectlivosti kůže.

5. Aplikace tepla.

Zahřívání poraněné oblasti při čerstvém zranění je zcela nepřípustné. Zvýšené prokrytí podporuje krvácení a zvětšuje otok. Jedinou indikací jsou některé formy křečového namožení svalů. U ostatních poranění se zvýšené prokrytí a snížení svalového tonu příznivě uplatní až v další fázi léčení. Např. při částečné svalové ruptuře lze aplikovat parafin až od 5. dne. Prohrátí usnadňuje procvičování.

6. Střídavé koupele.

Střídání chladu a tepla podporuje prokrytí tkání a jejich hojení. Často se zmírní bolest, zlepší hybnost a umožní cvičení. Nejčastěji se používá ledová a horká lázeň. Teploty lázní se určí podle individuální snášenlivosti. Po ponoření do ledové lázně na několik sekund a osušení následuje horká koupel a opakování probíhá asi 10 minut, až do změny barvy kůže. Procedury se opakují 3-4 krát denně.

Kontraindikací jsou poruchy prokrytí a krvavá zranění.

7. Masáž

poraněné oblasti je indikována jedině u některých forem křečového namožení svalů, jinak je v akutním stadiu kontraindikovaná: zvyšuje krvácení, podporuje srážení krve a přeměnu natřených svalových vláken v kostní tkáň. Je nevhodná po ochlazení svalu ledem. Ke zlepšení vstřebávání hematomu se u natřených svalů provádí podvodní masáž až od 5. dne. U chronických zánětů šlach někteří doporučují speciální hlubokou masáž s cílem rozrušit jizevnatou tkáň.

8. Farmakoterapie, elektroléčba, rehabilitace a chirurgické léčení.

Smyslem podávání léků u projevů přetížení pohybového aparátu je, kromě odstranění bolesti, potlačení patologické zánětlivé reakce, tvorby srůstů uvnitř šlachových pochev i tvorby uzlů ve šlaše, zlepšení prokrytí, urychlení hojení a umožnění či usnadnění rehabilitace (léčebné tělesné výchovy).

TAKTIKA LÉČENÍ PODLE STADIA PŘETÍŽENÍ

Při respektování individuálního přístupu ke každému poranění

a přetížení se lze orientačně řídit jednoduchým schématem podle rozdělení stavů přetížení do 4 stupňů.

I. stupeň (přechodná bolest po zátěži, potíže netrvají déle než 2 týdny. Přikládají se ledové obklady. Je třeba provést rozbor tréninkového režimu a chyby odstranit.

II. stupeň (déletrvající bolest začínající ke konci zátěže nebo bezprostředně po zátěži, potíže trvají déle než 2 týdny). Přikládají se ledové obklady a tréninková zátěž se sníží o 10-25%. Je nutné pátrat po vyvolávajících přičinách (technika pohybu, výstroj).

III. stupeň (bolest začíná brzy po začátku zátěže, trvá déle než 3 týdny). Kromě přikládání ledových obkladů je vhodný klid po dobu 5-7 dnů a současné podávání nesteroidních antirevmatik. Snížení tréninkové zátěže o 25-75% je třeba dodržet až do zhojení.

IV. stupeň (potíže trvají již 4. týden, bolest se dostavuje ihned po zahájení tréninku nebo je trvalá i mimo zátěž). Léčení: klid, ledové obklady, nesteroidní antirevmatika.

8. Funkční zpevňování pohybového ústrojí pomocí lepicích pásků (tejpování, taping)

Používání tejpování se ve sportovní medicíně osvědčilo při léčení poraněných kloubů a chronických poškození i předcházení poranění. Lze jím odlehčit namáhaným šlachám, jejich úponům a přechodům svalů do šlach. Přítomnost náplasti upozorňuje lezce na potřebnou kontrolu pohybů. Používá se speciálních dobře lepicích a snadno odstranitelných pásků (náplasti resp. speciálních lepidel ve spreji, které současně chrání kůži). Jestliže potřebujeme úzký pásek, stříháme jej ze širokého v podélném směru (pásek nestříháme jako "mazácký metr" v základní vojenské službě). Tejpování zpravidla používáme jen na zdravou a neporaněnou kůži.

Kdy je vhodné tejpování použít?

1. U zdravých kloubů a šlach při náročném a namáhavém výkonu, při nácviku nezvyklých prvků, cviků.
2. U dříve poraněných kloubů, které mají volnější vazy, nebo poranění se zahojilo jizvami, které jsou křehčí a zranitelnější než zdravá tkáň.
3. Po dolorech poraněných kloubů a šlach při jejich prvním zatěžování.
4. Při vlastním léčení znehybňuje poraněnou část těla, urychluje ústup zánětlivé reakce, umožňuje časnou rehabilitaci a tak brání úbytku svalů a tkání šlach v důsledku nečinnosti při absolutního znehybňení dlahou.

Jako většina léčebných metod, má i tato své nevýhody a omezení:

1. pásky je určena na jedno použití,
2. lze používat jen pásky a lepidlo, které nedráždí kůži,
3. příprava a přikládání vyžaduje určité zkušenosti a cvik,
4. tlak pásky může snižovat prokrvení, vzbuzuje falešný pocit bezpečí, že lze prsty zatěžovat bez omezení,
5. omezení pohybu může vést k návyku nesprávných pohybových stereotypů,
6. je nevhodná u častých či opakujících se úrazů, neboť nenahradi pevnost zdravých tkání a
7. použití v rekovalessenci s cílem umožnit plnou závodní zátěž před anatomickým a funkčním zahojením je nevhodné.

Příprava: očistíme kůži, případně oholíme, zbavíme předchozího materiálu pomocí čistého benzínu nebo lihem, osušíme. Po sejmouti kůži důkladně omyjeme, zbytky pásky odstraníme benzínem a pokožku ošetříme vhodným krémem

8.1. Tejpování prstových kloubů (obr. 19)

- a) proužkem pásku ovineme obvod DIP a PIP kloubu, pro zachování citlivosti prstu při úchopu ponecháváme bříško prstu volné,
 - b) po obou stranách prstu podélně nalepíme pásky a
 - c) ještě jednou ovineme DIP a PIP kloub.
- Pásy příliš neutahujeme, prsty pouze oblepujeme!

8.2. Odlehčení šlach ohýbače prstů (obr. 20)

- a) Úzkým podélně ustříženým páskem ovineme poslední článek prstu a širokým páskem ovineme předloktí těsně nad zápěstím. Pásek příliš neutahujeme, abychom nezaškrtili cévy a nestlačili nervy! Bezpečnější je přiložit dvě překrývající se otáčky, z nichž žádná neobtáčí předloktí po jeho celém obvodu.
- b) Na lehce ohnutý tejpovaný prst přilepíme podélný pásek sahající od posledního článku nad zápěstí, nejlépe ve dvou na sebe přiložených vrstvách.
- c) Několika pásky fixujeme podélnou pásek na prstu, ve dlani a nad zápěstím.

8.3. Loketní kloub

Podobné techniky tejpování jsou vypracovány pro onemocnění úponů šlach na lokti, avšak ani zde není žádoucí pokračovat v zatěžování lokte s nedoléčeným úrazem nebo zánětem. Po sejmutí tejpu je nutná léčebná tělesná výchova až do úplného obnovení funkce loketního kloubu a svalstva horní končetiny.

8.4. Ramenní kloub

Tejpování má význam v prevenci opakujících se poúrazových vykloubení v případech, kdy první vykloubení mělo za následky poškození vazů a kloubního pouzdra ("volné rameno"). Správné tejpování před sportovním výkonem zabrání možnosti provedení pohybu, při kterém by došlo k vykloubení. Ve většině případů je však chirurgická plastika recidivujících luxací vhodnější zejména u lezců jediným účinným řešením.

Tejpováním ramenního kloubu lze zabránit opakování dosahování krajních poloh při dobře vyvinutém svalstvu a chronickému dráždění "narážením" šlach svalů na vazy a kostru ramenního kloubu. Zpevnění se uplatní i při zánětlivých změnách v okolí dlouhé hlavy dvojhlavého pažního svalu, které se projevuje silnou bolestí při upažení a bolestivostí šlachy na pohmat.

9. FARMAKOTERAPIE

Smyslem podávání léků u projevů přetížení pohybového aparátu je kromě odstranění bolesti i potlačení patologické zánětlivé reakce, zlepšení prokrvení, urychlení hojení a umožnění či usnadnění rehabilitace (léčebné tělesné výchovy).

ANALGETIKA

Většina přípravků obsahuje látku, která má současně analgetický i protizánětlivý účinek anebo je kombinací látok s analgetickými a protizánětlivými (resp. antirevmatickými) účinky. Nahrazování analgetik antirevmatiky je však neúčelné.

ACYLPYRIN, ANOPYRIN, SUPERPYRIN

Kyselina acetylosalicylová (Acylpyrin) je jedním z nejúčinnějších analgetik a v odpovídajících dávkách, tzn. 4 x 2–3 tablety denně, má značný protizánětlivý účinek. Ne vždy však je Acylpyrin v této dávce snášen, zejména zažívacím ústrojím. Dávka 1 g denně vyvolává pravidelně obtíže, takže se uvažuje o současném podávání H-blokátorů, např. cimetidinu. Novější přípravek – Anopyrin – se snáší podstatně lépe.

U pozdního svalového namožení je podávání těchto léků neúčinné, dokonce může narušit proces hojení. Pokud byla kyselina acetylosalicylová podána profylakticky před zátěží, byla bolestivost a postižení funkce svalu menší.

Při použití Superpyrinu nahrazují protizánětlivý účinek dvou tablet Acylpyrinu tři tablety Superpyrinu.

Nelze-li uvedené léky použít, nebo jsou-li neúčinné, jsou při příznacích zánětu indikovány nesteroidní protizánětlivé léky, tzv. antirevmatika.

NESTEROIDNÍ PROTIZÁNĚTLIVÉ LÉKY – ANTIREVMATIKA

Jejich používání u bolestí v oblasti pohybového aparátu včetně stavů přetížení je velmi rozšířeno. Příliš často je jim paušálně dávána přednost před běžnější a někdy i účinnější terapií. Mají být podávány jen po krátkou dobu. Důkazy o větší účinnosti těchto léků ve srovnání s místním léčením často chybí; přísně vzato jsou i salicyláty (acylpentin aj., viz výše) nesteroidní protizánětlivé léky. Žádná látka z této skupiny nemá větší protizánětlivý účinek než plná dávka kyseliny acetylosalicylové, výskyt vedlejších účinků však bývá nižší.

Máme-li na paměti, že každé poranění a poškození se hojí prostřednictvím zánětlivé reakce, je třeba zvážit otázku, jak dlouho fyziologická zánětlivá reakce trvá. Většina autorů je názoru, že tlumení zánětu je na místě v případech, kdy trvání

příznaků zánětu je prodloužené a trvá déle než 1-2 dny.

Názory na používání antirevmatik jsou u řady indikací nejednotné. Jsou-li podány brzy po zranění, mohou urychlit hojení a návrat do tréninkového procesu, avšak tento efekt není ani zdaleka pravidlem. Spíše jejich analgetický účinek maskuje bolest provázející přetížení a není-li dodržen klidový léčebný režim, dojde naopak ke zhoršení a vzniku i trvalých poškození.

Mechanismus účinku spočívá pravděpodobně v brzdění syntézy prostaglandinů a v inhibici dalších mediátorů zánětu (histaminu, serotoninu, kininu aj.). Mezi dalšími mechanismy se udává stabilizace lysozymů, inhibice shlukování krevních destiček, inhibice syntézy glykosaminoglykanů, tlumení oxidativní fosforylace, cytostatický účinek, antiproliferativní působení, brzdění migrace leukocytů do místa zánětu a další. Indometacin snižoval v experimentu poškození svalových vláken a riziko "compartment" syndromu, pokud byl podán před zátěží.

K řadě nepříznivých účinků antirevmatik patří vznik vředů a krvácení ze sliznice zažívacího ústrojí, v kombinaci s alkoholem jsou tyto komplikace častější. Může dojít k poškození ledvin a dlouhodobé podávání vysokých dávek může poškodit kloubní chrupavku.

K nejznámějším lékům z této skupiny patří indometacin (Indren), phenylbutazon, ketofenylbutazon (Ketazon), tribuzon (Benetazon), ibuprofen (Brufen), tropesin (Repanidal) a mnoho dalších. V poslední době se doporučují novější přípravky, které nemají nepříznivý (chondrotoxický) vliv na metabolismus chrupavky, méně tlumí syntézu prostaglandinů při zachování protizánětlivého účinku a jejich podávání je spojeno s menším výskytem vedlejších příznaků: tiaprofenová kyselina (Surgam), diklofenak (Veral, Olfen, Rewodina, Voltaren), piroxicam (Felden) pirprofen (Rengasil) aj.

U sportovních poranění a poškození jsou antirevmatika podávána u zánětů šlach a jejich úponů (entezopatie), i u poranění svalů.

KORTIKOIDY - místní aplikace

Hormony kůry nadledvinek (kortikoidy) jsou nesmírně účinné protizánětlivé léky. V traumatologické a sportovně medicínské praxi se používají pouze lokálně - do místa poškození. I zde neznamená zklidnění zahojení a po aplikaci, resp. do úplného zahojení nelze svaly, šlachy, ani klouby zatěžovat.

Celkové podání kortikoidů sportovcům je na místě jen zcela výjimečně, např. pro rychlé zvládnutí bolestivého stadia některé, hlavně ramenní formy mimokloubního revmatismu - podávají se

v tabletové formě nejdéle týden. Je třeba mít na paměti slova akademika Charváta: "Užívajíce kortikoidů farmakologicky, pohybujeme se na velmi úzké hranici mezi prospěchem a poškozením".

Jak celkové, tak i místní podání je komplikováno útlumem tvorby vlastních hormonů v kůře nadledvinek, a tím i sníženou tolerancí zátěže. Ještě 14 dní po aplikaci 12-15 mg Kenalogu do kloubu bylo možné při vyšetření zdatnosti na bicyklovém ergometru prokázat nižší výkonnost. Při několikatýdenním podávání kortikoidů trvá útlum řadu měsíců a je riziko selhání při zátěži různého druhu (vyčerpávající výkon, nepříznivé klimatické vlivy, infekce a jiná onemocnění). Je zvýšena vnímavost k infekcím a jejich průběh je závažnější, zpomalují se procesy hojení a regenerace. Schopnost ke sportovní zátěži je třeba ověřit funkčním vyšetřením oběhového a dechového systému, a tak prokázat že útlum odezněl a reaktivita organismu se normalizovala.

Před samotným podáním kortikoidů je nutné si ověřit nepřítomnost kontraindikací jejich použití.

U poranění a přetížení svalů jsou kortikoidy doporučovány jen zřídka. Brání sice nadměrnému jizvení, ale prokazatelně prodlužují hojení. V experimentu na zvířatech bylo pozorováno nové krvácení do místa svalové ruptury. Proto jsou před 21. dnem po úrazu kontraindikovány. Pokud po této době jizva bolí nebo trvají bolesti ve svalu doporučuje se aplikovat dávku kortikoidu s 5-10 ml 1% prokainu, kterou lze po 6-7 dnech opakovat. U myogelóz lze kortikoid podat již na začátku léčení a případně opakovat po 5-7 dnech, avšak na druhé straně stojí riziko a nutnost delšího přerušení tréninku z důvodu narušení hormonální regulace.

U entezopatií typu "tenisového lokte" lze kortikoidy aplikovat v minimálních dávkách až 5 krát v intervalech 7-14 dnů. V 17-20% pacientů se může po injekci dostavit místní bolestivost, která trvá až 12 hodin. Tato reakce nemá nepříznivé důsledky. Přidání anestetika může být výhodné pro snížení bolesti a rychlejší nástup účinku, v jiných případech je nevhodné, např. u syndromu karpálního tunelu může dojít k obrně nervi mediani. U přetížení a tenosynovitidy velkých šlach je dobré cílená dávka kortikoidu do šlachové pochvy velmi účinná a její efekt přetravá 10 dní i déle.

Jestliže však očekáváme, že sportovec nedodrží klidový režim, je podání kortikoidu zcela nevhodné pro riziko oslabení pevnosti šlachy a následné ruptury při zátěži. V experimentu a bohužel i v praxi byl prokázán přímý vztah mezi injekcí kortikoidu, často nevhodně přímo do tkáně šlachy, a jejím přetížením při zátěži. Příčinou snížení pevnosti šlachy je kortikoidem vyvolaná snížená tvorba kolagenu a základní hmoty

vaziva. Toto oslabení trvá až 14 dnů. Opakování injekce působí přerušení kolagenových vláken a nekrózu šlachy. Samotná přítomnost léku ve šlaše a jejím okolí působí městná krve, zhoršuje prokrytí šlachy a urychluje degenerativní změny. Zvláště riskantní je injekce do oblasti střední třetiny Achillovy šlachy, kde je omezené prokrytí. V současné době většina autorů od aplikace kortikoidu do oblasti Achillovy šlachy zcela ustupuje.

Po aplikaci kortikoidu do okolí šlachy je nutné snížit zátěž na dobu 2-3 týdnů; jde-li o zánět Achillovy šlachy, je na místo klid na lůžku.

Při nitrokloubním podání kortikoidu jde vlastně o jeho celkové podání, neboť při zánětu kloubu se lék vstřebá do krevního oběhu rychleji než ze svalu. Při dávce 7 mg by nemělo dojít k celkovému účinku, přičemž místní efekt bývá zachován. Pro malé klouby se doporučuje dávka 2-3 mg, pro velké klouby do 10 mg.

Vyřazení z tréninku trvá 2-3 týdny. Jedná-li se o kolenní kloub, je nutný klid na lůžku resp. zákaz chůze.

Moderní, pomalu se vstřebávající, syntetické kortikoidy lze prokázat v kloubu i za 3-4 týdny po injekci. Bolestivá zánětlivá reakce synovie se zklidní do 24 hodin, ale další působení je nepříznivé zejména pro chrupavku. Navíc se po celou dobu lék vstřebává do oběhu. Přitom velmi často lze zjistit, že příčinou kloubní bolesti je krátce trvající přetížení úponu šlachy nebo vazů, k jehož zklidnění stačí malá cílená dávka kortikoidu a není třeba podávat kortikoid do kloubu.

U poškození chrupavky češky (chondropathia patellae), se kortikoidy nedoporučují pro útlum regeneračních pochodů v chrupavce.

LOKÁLNÍ ANESTETIKA

Názory na místní aplikaci znecitlivujících látek (prokainu, mezokainu aj.) při akutních poraněních svalů jsou nejednotné. Při infiltraci místa maximální bolestivosti 10 ml 1% nebo 20 ml 0.5% prokainu se předpokládá příznivý účinek ve smyslu blokády bolestivých reflexů, uvolnění spasmů, zlepšení biochemických procesů ve svalových buňkách a rychlejšího vyplavení toxických produktů anaerobní glykolyzy. Nejsou pozorovány krvácení ani jiné komplikace. V experimentu nebylo zjištěno urychlení tvorby jizvy ani prodloužení hojení.

Na druhé straně stojí zjištění o zábraně vcestování makrofágů, které likvidují poškozenou tkáň, zpomalení odstraňování nekrotické tkáně a zábraně regenerace svalových vláken ze satelitních buněk na lamina propria mezi svalovými vlákny.

Použití anestetika při akutním poranění v terénu s cílem umožnit pokračování ve výkonu je zcela nevhodné, rozsah zranění se ještě zvětší!

U poškození šlach mají periarteriální obstruktivky zlepšit prokrvení šlachy mechanismem vazodilatace.

REPARIL

Aescin je indikován u poúrazových otoků a zánětu šlach. Má protizánětlivé a protiedémové účinky a zvyšuje tonus žil. Podává se ve formě dražé, injekcí i místně ve formě gelu (náš přípravek Yellon gel s heparinem).

MYORELAXANTIA

Uvolnění svalového napětí při částečné svalové ruptuře zmenšuje bolest a příznivě ovlivňuje hojení. Vedlejší účinky jsou řídké (ospalost, ochablost, snížení koncentrace). Působí ovšem na všechny svaly, i zdravé, a rozladí celý svalový stereotyp (možné selhání při vrcholném výkonu).

VAZODILATANTIA

Vazodilatační látky (např. Xanidil) lze zkoušit u stavů přetížení šlachových úponů, kde se předpokládá velký podíl poškození tkání nedostatečným prokrvením a hypoxií.

VENOTONIKA

Nepříznivé městnání krve v žilách dolních končetin je časté u všech sportů se statickým přetěžováním dolních končetin. Lze podat Anavenol, Cilkanol aj.

CALCIUM

Nitrožilní podávání kalcia může mít příznivý účinek u entezopatií.

HEPARIN

Heparin v dávce 15 000 jednotek nitrožilně jednou denně po 3-4 dni doporučují někteří autoři u zánětu Achillovy šlachy.

ENZYMY

Jsou doporučovány preparáty s různými enzymy (pankreatin, papain, lipáza, amyláza, trypsin, chymotrypsin).

Po hyaluronidáze dochází sice k rychlému vstřebávání hematomu, ale experimentálně se prokázalo opožděné tvoření jizvy a nové krvácení do jizevnaté tkáně. Do 14. dne po zranění je její použití nevhodné. U tendopatií se doporučuje podávání v případech chronických postižení s nadměrnou tvorbou granulační a fibrózní tkáně.

Superoxiddismutáza byla zkoušena v léčení "tenisového lokte", avšak bez prokazatelného pozitivního efektu. Jiní autoři však popisují léčebné úspěchy, pokud bylo podávání zahájeno včas, resp. v prvním týdnu.

CHONDROPROTEKTIVA

Tato skupina zahrnuje řadu přípravků zlepšující výživu a regeneraci kloubní chrupavky. Mezi nejúčinnější patří Arteparon a D-glucosaminosulfát (Dona), řadí se sem Rumalon, NeyChondrin, NeyArthros aj.

ANABOLIKA

Používání hormonů s anabolickým účinkem je omezeno na stavy vyčerpání, k urychlení procesu hojení kosterního a svalového systému při zlomeninách a po operacích. Před jejich podáním je nutné zvážit možné vedlejší účinky. Z hlediska kostního metabolismu působí příznivě jen při intermitentním podávání, např. po 2 měsících vysazení na 3-4 měsíce. Při intenzívním tréninku je účelné přidávat 1 gram Calcium effervescent denně a intermitentně 10 000 jednotek vitamINU D.

Použití anabolik ke zvýšení svalové hmoty a svalové síly je nefyziologické a neetické (doping). Ještě více se zvýší nepoměr mezi svalovou sílou a relativně nízkou pevností vaziva a šlach, navíc anabolika negativně zasahuje do pohybového stereotypu.

APLIKACE LÉKŮ V MASTECH

Místní aplikace léků v mastových základech se někdy neoprávněně považuje za zastaralou a neúčinnou léčebnou metodu. Pomocí mastí lze léky vpravit do místa poranění bez nutnosti jejich celkového podávání, které má větší riziko vedlejších účinků. Dosahuje se vyšší koncentrace léku v žádaném místě. Gelová forma má chladivé účinky.

Vazokonstriční látky mají za cíl zmenšit krvácení do poraněné oblasti, vazodilatační látky mají zvýšit prokřivení v poraněné oblasti a urychlit vstřebávání krevního výronu a nekrotické tkáně.

Antikoagulační látky a fibrinolytika, zejména heparin, který má i protizánětlivé účinky, napomáhají vstřebávání hematomu.

Inhibitory hyaluronidázy, např. hirudoid, urychlují fibrinolýzu (viz výše), zmenšují otok a snižují tvorbu kolagenu.

Vazodilatační, antikoagulační látky a fibrinolytika nelze podávat v prvních dnech po poranění, neboť zvyšují krvácení.

Dimethylsulfoxid (DMSO) snižuje citlivost periferních nervových čidel pro bolest, zvyšuje průnik heparinu v masti do kůže a transportuje léky tkáněmi. Změna reaktivity tkání má

zrychlit regeneraci v oblasti poškození, současně s jeho protizánětlivými účinky. Queck ve své studii s téměř 50 000 pacienty se zhmožděními pohybového ústrojí udává, že 50% pacientů léčených preparátem Dolobene Gel (DMSO s heparinem) bylo po 7 dnech aplikace bez potíží. Ve srovnání s jinými mastmi popisuje účinek preparátu jako neobvykle příznivý. Jiné studie neposkytuje tak jednoznačné důkazy o účinnosti DMSO, např. v léčení stavů přetížení. Používání nečistěných průmyslových preparátů je riskantní, jsou zprávy o snížení pevnosti šlachy. Před širším použitím v praxi bude nutné provést ještě další kontrolované studie. V USA není používání DMSO povoleno. Vzhledem k tomu, že DMSO může umožňovat průstup látek způsobujících zhoubné bujení do buněk, je jeho používání nevhodné.

Vedlejší účinky - kožní vyrážky a pachutě v ústech - jsou udávány ve asi ve 3.5%, ale dle Quecka je toto riziko vzhledem k účinnosti sotva nevýhodné. DMSO je dostatečně účinný, takže není nutné používat nesteroidní antirevmatika. Kombinace s antirevmatikem sulindac (Imbaral) je toxiccká.

Nesteroidní antirevmatika jsou v místním používání velmi rozšířena, u nás např. Ketazon 10% mast, Ketazon ung. comp. (s heparinem), Ketazon gel aj. Používá se kombinace s vazodilatačními látkami, např. Ketazon mix s kyselinou nikotinovou. Tato kombinace není vhodná v akutní fázi poranění s výjimkou některých forem časného křečového namožení svalu.

Dráždivé látky v mastech nejsou vhodná u čerstvého poranění.

DALŠÍ LÉČEBNÉ FARMAKOLOGICKÉ METODY

U entezopatií doporučuje Barber proliferační léčbu: podél úponu aplikuje 0.5 ml směsi dvou dílů 66% glukózy a tří dílů 1% mezokainu, pak konžetinu znehyní na tři dny. Následuje rehabilitace. Obstřík lze opakovat 3-6 krát.

Elektroléčba

Spolu s tepelnými procedurami patří k podpůrným léčebným metodám s hlavním cílem usnadnit pohybovou terapii.

Galvanická elektrostimulace odstraňuje bolest, podporuje hojení, uvolňuje svalové napětí. U zánětů šlach ovlivňuje pravděpodobně jen příznaky a při léčení je nutné odstranit i příčinu přetěžování. Je známo, že aplikace některých elektrických procedur podporuje hojení kostí, zvyšuje svalovou sílu a pevnost šlach v průběhu léčení resp. brání atrofiím.

Diadynamické proudy mají analgetické účinky a zlepšují prokrvení.

Ultrazvuk má analgetický účinek, zvyšuje místní látkovou přeměnu, zlepšuje prokrvení a ovlivňuje vegetativní nervový

systém. Jeho použití znamená určitou "mikromasáž". Za optimální vlnovou délku se považuje 800 kHz.

Z dalších metod lze jmenovat místní podávání léků iontoporézou, ozáření infračerveným laserem, použití magnetického pulsního pole aj.

Chirurgické léčení

Kromě rekonstrukčních zákroků (sešití svalových a šlachových ruptur) je operativní léčení na místě po vyčerpání možnosti konzervativního léčení, např. k odstranění nadměrně vytvořené jizvy. Po opakovaných úrazech je jizevnatá tkáň nezralá, uspořádání vláken neorganizované a pevnost šlachy nízká. Odstranění takové jizvy zlepšuje prokrvení a umožňuje zahojení s lepším funkčním výsledkem.

Pro chirurgické léčení "tenisového lokte" byla vypracována řada operačních postupů.

Léčebná tělesná výchova

Léčení pohybem je hlavním opatřením v prevenci atrofii z nečinnosti po poranění nebo při znehynění a k obnovení postižené funkce. Zahrnuje široké spektrum léčebných metod, od volního zvyšování svalového napětí, pasivního protahování a procvičování ke hranici bolestivosti až např. k odpovídajícímu tréninkovému programu řízenému dle prahu bolesti, v kombinaci s přikládáním ledu při příznacích zánětu.

U větších svalových trhlin ustupuje bolest při pasivních a aktivních pohybech až 10.-12. den. Lehké procvičování se provádí již 7. dne, pokud je bolest větší, vyčkáme. Přetrvává-li únava a bolest déle než 24 hodin, bylo cvičení příliš intenzívní nebo dlouhé. S tréninkem lze zpravidla začít po třech týdnech.

Také u poranění šlach lze trénink zahájit až po zahojení, může to trvat, dle rozsahu poškození, např. 10 dní, spíše však déle, až 12 týdnů.

Další léčebná opatření

zahrnují léčení celkových onemocnění, fokálních infekcí apod.

10. Prevence přetížení pohybového aparátu

Podstatou předcházení poraněním a přetížením svalů, šlach, vazů a kloubů při sportovním výkonu a tréninku je dobrý zdravotní stav, odstranění vyvolávajících příčin a dalších podpůrných a spouštěcích faktorů. To znamená především respektování fyziologických zásad tréninku. Také v oblasti tréninku sportovního lezení je známa již řada praktických poznatků.

Při opakujících se poraněních svalů a šlach je třeba pátrat po zdrojích infekce v organismu (fokální infekce zubů, chronické záněty krčních mandlí, červovitěho výběžku slepého střeva (?)), zvláště jsou-li přítomny změny v krevním obrazu.

Již samotná informovanost o velkém výskytu a závažnosti poranění prstů při sportovním lezení a častých následcích a znalost příčin vzniku jsou důležitým faktorem v prevenci těchto poranění.

Objevení příznaků přetížení při tréninku a zátěži nelze řešit podáváním léků proti bolestem a protizánětlivých léků, nýbrž úpravou tréninkové zátěže. Při nedodržení této zásady hrozí vznik trvalých poškození se snížením výkonnosti až znemožněním lezecké činnosti.

Následující doporučení jsou zaměřena především na trénink síly a pohyblivosti, které jsou pro výkon při sportovním lezení limitující, týkají se rozvíjení a zahrátí, stavby vlastního tréninku a regenerace.

I. ROZCVIČENÍ A ZAHRÁTÍ

Na každý výkon a tréninkovou zátěž je nutné svaly, šlachy a klouby připravit rozcvičením, které musí být součástí každé tréninkové jednotky i lezeckého výkonu. Rozcvičení si může vyžádat 20-30% celkové doby tréninkové jednotky, před závodem ještě více. Obecně jde o individuální optimální psychickou a fyzickou přípravu na vysoký motorický výkon při tréninku a soutěži. Ve většině publikací je této oblasti problematiky tréninku věnováno málo pozornosti, zejména chybí praktická a konkrétní doporučení a dávkování.

Cílem rozcvičení je dosáhnout ideální pracovní tělesné teploty, při které se svaly, šlachy a vazy stanou elastičtějšími, kloubní chrupavka zvětší svou tloušťku, zvýší se možnosti mechanického zatížení pohybového aparátu, zvýší se výkon a sníží riziko zranění.

Mechanismy účinku spočívají ve zvýšeném prokrvení, protažený

sval je schopen většího zkrácení, zvyšuje se rychlosť reakce, a zlepšuje se řízení a koordinace pohybů, zlepšuje se pohyblivost a psychické náladění.

Průběh rozcvičení lze rozdělit na obecnou část a speciální imitační cvičení, resp. na 4 fáze. Obecná část má trvat nejméně 10-15 minut.

1. fáze - protahovací cvičení

Pasívni a statická protahovací cvičení za využití gravitace jsou základem tzv. strečinku. Napnutí → uvolnění → protažení svalu s následnou několikasekundovou výdrží v protažení, v konečné poloze na prahu bolesti je přípravou svalů na následující pohybovou činnost a protažením zkrácených svalů. Tím se omezí přetěžování šlach, jejich úponů, kloubů, zamezí se poruchám statiky páteře, zlepší se držení těla, nacvičí se správné uvolněné dýchání a dojde k celkovému psychickému uvolnění.

Aktivní protahovací cvičení slouží i pro trénink pohyblivosti (flexibility). Optimální využití možností pohybů v kloubech, které chrání před zakopnutím, uklouznutím, před neočekávaným a nadmerným natažením svalů, šlach a vazů, vyžaduje i trénované antagonisty svalů, které jsou pasívě protahovány, tj. prostřednictvím svalů, které protahovací cviky samy aktivně provádějí.

2. fáze - výskoky

má připravit klouby na nárazy při sportovní činnosti.

3. fáze - příprava oběhu

probíhá např. ve formě opakovaných (6-10) půlminutových intenzívnych zátěží ve formě sprintů, výskoku ze dřepu apod.

4. fáze - imitační cvičení

Imitační cvičení jsou specifická pro příslušný sport. Pro lezecký výkon a trénink je třeba připravit prsty, paže i dolní končetiny, aby si přivykly k intenzívní zátěži. Provádějí se např. shyby s výskokem, při kterých se postupně snižuje síla odrazu nohou, postupně se zvyšuje zatěžování prstů na chytech apod.

Obecně platí pro rozcvičení doporučení, aby se jeho forma blížila sportovní disciplíně resp. tréninkové zátěži, která bude následovat. Doba a intenzita rozcvičení kolísá s trénovaností a sportovní formou, konstitucí sportovce, i klimatickými podmínkami. Při rozcvičení má dojít k zapocení. Cviky je třeba provádět v dostatečně teplém a před vlhkem a větrem chránícím oděvu, jinak nedojde k dostatečnému zahřátí. Během přestávky mezi cviky a sportovními výkony nesmí dojít k vychladnutí.

Uvedené fáze rozcvičení se navzájem kombinují. Nejlépe je začít lehkým během rychlostí 6-11 km/h, rychlosť se postupně

zvyšuje. Lehká a šetrná masáž může rozvážení předcházet, ale nenahradí je, stejně jako horká koupel nebo sauna a jiné způsoby pasivního prohřátí nenahradí aktivní zahřátí rozvážením. Příliš intenzívní a rychlé pohyby jsou při rozvážení riskantní, příliš dlouhé rozvážování může u málo trénovaného zapříčinit velkou únavu, sníženou výkonnost a zvýšené riziko úrazu.

II. STAVBA VLASTNÍHO TRÉNINKU

Pro stavbu a provádění tréninku síly a pohyblivosti platí řada doporučení, u nás v současné době shrnuté v Základním programovém materiálu "Horolezectví" a ve třetím vydání Procházkových Základů horolezectví. Mají snížit riziko poškození zejména relativně pasivních struktur pohybového aparátu - šlach a vazů - na minimum, jejich opakovaným, opatrně zvyšovaným zatěžováním.

2.1. Pomalé zvyšování zátěže

Trénink síly prstů je třeba rozložit na několik let. Před 14. rokem věku se silový trénink nedoporučuje. V prvních 4-6 letech se doporučuje trénovat jen silovou vytrvalost, resp. lézt jen cesty s převážně velkými chyty. Teprve po 4-6 letech tréninku a až po 18. roku věku lze doporučit trénink maximální síly a lezení po malých chytech. Ani pak by neměl tento způsob tréninku přesáhnout 25% celkového objemu.

Vrcholnou výkonnost je třeba plánovat za 6-8 let. Při snaze zkracovat tuto dobu na 2-4 roky hrozí velké riziko poškození z přetížení.

Při zatěžování nesmí dojít k bolestem v kloubech a úponech. Jestliže se při tréninku kloubní pohyblivosti dostaneme při protahování na hranici bolesti, je nutná velká opatrnost, při tlakových bolestech v kloubu je dosažena hranice fyziologických možností kloubní pohyblivosti a v dalším tréninku tento rozsah pouze udržujeme a nesnažíme se jej zvyšovat.

2.2. Volní kontrola svalové činnosti

Tato zásada platí pro zatěžování všech svalových skupin. V extrémních polohách kloubů, např. při cvičení ve visu, kontrolujeme výdrž aktivní svalovou činností a chráníme tak vazky ramenních a loketních kloubů před extrémní zátěží a přetížením. Nezapomínáme, že kladkový tvar mezičlánkových kloubů prstů dovoluje fyziologický pohyb pouze v jedné rovině a klouby jsou choulostivé k poškození silou působící do stran a ve skrutu. U každého cviku je třeba nejdříve zvládnout správně techniku a pak teprve opatrně zvyšovat zátěž.

Je třeba se vyvarovat prudkého, explozivního způsobu zatěžování prstů na chytech, zvláště při dynamických "skocích po chytech". Nejdříve se provádí nácvik na větších chytech a prsty se začínají zatěžovat v okamžiku, kdy působení sil je minimální.

Mezi sériemi cviků zatěžované svaly uvolňujeme. Při vlastním

zatížení - při svalovém stahu - vydechujeme, při uvolnění provádíme nádech.

Příliš časté pokusy o přeletezení těžkých míst vyčerpávají využitelné zdroje energie ve svalu a vedou k místní i celkové únavě, při které selhává svalová kontrola (řízení pohybu). Mezi jednotlivými pokusy je proto třeba zachovávat 2-3 minutové přestávky. Pro začátečníky se doporučují maximálně 3-4 pokusy, pro pokročilé 5-6 a pro špičkové lezce 7-8 pokusů. Mezi výstupy má být přestávka nejméně 30-45 minut.

Omezení přelézání cest technikou "top rope" ve prospěch přelezů "on sight" nebo "rotpunkt" reguluje přirozeným způsobem možný počet opakování a činí trénink harmonickým s postupným zvyšováním individuálních, fyzických, technických, taktických a psychických schopností lezce.

2.3. Všeobecnost zatěžování

Trénink neomezujieme na získání maximální síly ohýbače prstů, trénujeme i ostatní svalstvo. Střídáním různých úchopů nářadí a různých tvarů chytů lze zabránit jednostrannému přetížení. Také umělé tréninkové stěny nemají mít příliš malé chyty, které by činily z každého tréninku jen silový trénink bez dostatečného nácviku vytrvalostní síly a techniky.

V prevenci poškození kloubní chrupavky dlouhodobým zatěžováním má velký význam střídavá nebo dynamická zátěž. Střídavý tlak na chrupavku podporuje kontakt s vyživujícím kloubním mazem. V praxi následují po statické zátěži uvolňovací cviky, např. otvírání a zavírání pěsti.

Jestliže v jedné tréninkové jednotce neopakujeme stejné cviky, snížíme zatěžování v rizikové poloze držení prstů na minimálních chytech na 15-20% objemu tréninku síly ohýbače prstů. Tento trénink je sice nutný pro postupné přizpůsobení svalů i kloubů (zesílení chrupavky?), je však nutné postupovat s maximální opatrností a sebekritičností. Jinak se doporučuje používat převážně širší, tj. alespoň 4 cm široké lišty. Při stejném přírástku síly jako na 2 cm lištách jsou prsty zatěžovány podstatně méně.

Pokus o zpevnění kloubů a vazů prstů lepicími páskami (taping) není šťastným řešením. Neodstraní příčinu - nevhodné a příliš velké zatížení. Snižuje sice nepříznivý účinek, ale omezuje pohyblivost a prokrytí prstů.

2.4. Periodizace tréninku

Správná stavba tréninku má umožnit odpočinek, regeneraci sil, zotavení pohybového i nervového ústrojí.

Po tréninku vytrvalostní síly je doba potřebná k zotavení

36-72 hodin (u začátečníků 48-72 h), po tréninku maximální síly 36-84 hodin (u začátečníků 72-84 h). Je tedy třeba zařazovat silový trénink individuálně 2-5 krát týdně.

Do tréninkových plánů se v zimě a v létě zařazují období bez lezení trvající 4-6 týdnů, nebo se podstatně sníží nároky a lezou lehké cesty v horách.

Každý trénink má začít tréninkem silové vytrvalosti, pak se pomalu a postupně přechází k trénování maximální síly.

2.5. Ideální tělesná hmotnost

Optimální tělesná hmotnost snižuje zátěž šlach, vazů i kloubů.

2.6. Respektování klimatických podmínek

V chladu hrozí poranění svalů, šlach a vazů při zátěži daleko častěji. Před zátěží je nutné rozčištění a zahřátí, případně se používají rukavice.

2.7. Nácvik kontroly pádu

Nácvik chování při pádu zmenšuje riziko poranění prstů, ke kterému dochází při reflexním pokusech chytat se skály při pádu. Nácvik postupného zvyšování výšky pádu vyžaduje kolmou až převislou a pevnou skálu bez rizika nárazu při pádu a dokonalé zajištění.

2.8. Doléčení všech zranění

Před opětovným zahájením tréninku a lezení je nutné zajistit dostatečnou přípravu: postupné zatěžování a trénink síly a pohyblivosti. Jakmile se při zátěži dostaví bolest, je nutné trénink či lezení přerušit a poradit se s lékařem.

2.9. Závěr tréninkové jednotky

má za úkol zklidnit tělesné funkce a urychlit a zkvalitnit procesy zotavení.

III. REGENERACE PO TRÉNINKU

K urychlení zotavení po sportovním výkonu a tréninku lze využít cvičení, vodoléčebných procedur, masáže, horského slunce, diatermie, sauny a dalších prostředků. Pro řadu sportů a různé typy zátěže byly vypracovány vzory regeneračních postupů.

Pro jednostrannost zátěže při silovém tréninku a při sportovním lezení mají v procesu regenerace sil a v prevenci stavů přetížení ústřední úlohu kompenzační cvičení. Využívá se i relaxačních a dechových cviků a prvků strečingu.

Svůj nenahraditelný význam má i správná výživa, dostatečný spánek a psychologické prostředky.

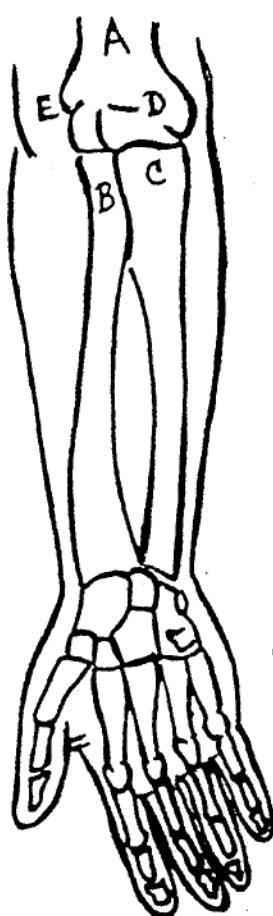
Literatura

u autora

Obsah

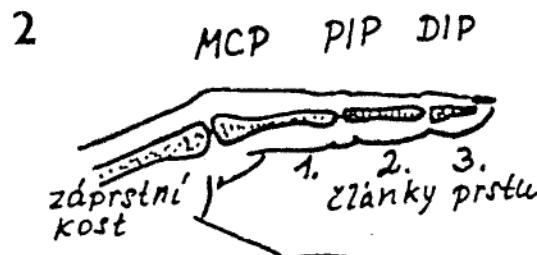
Úvod	4
1. PŘÍČINY A KLASIFIKACE ÚRAZŮ A POŠKOZENÍ PŘI SPORTU	6
2. FUNKCE LIDSKÉ RUKY A VZNIK ÚRAZŮ A PŘETÍŽENÍ	10
3. ZATĚŽOVÁNÍ PRSTŮ RUKOU PŘI JEDNOTLIVÝCH ÚCHOPECH	13
4. VÝSKYT POŠKOZENÍ PRSTŮ RUKY U SPORTOVNÍCH LEZCŮ	15
5. POŠKOZENÍ PRSTŮ RUKY U ČESKOSLOVENSKÝCH SPORTOVNÍCH LEZCŮ	17
5.1. DOTAZNÍKOVÁ STUDIE U ČESKOSLOVENSKÝCH HOROLEZCŮ V R. 1986	17
5.2. PŘÍČINY PŘETÍŽENÍ RUKOU U ČESKOSLOVENSKÝCH SPORTOVNÍCH LEZCŮ V ROCE 1987.	18
5.3. PŘETÍŽENÍ RUKOU U ČESKOSLOVENSKÝCH SPORTOVNÍCH LEZCŮ - MUŽŮ V ROCE 1988.	19
5.4. VÝSLEDKY VYŠETŘENÍ SPORTOVNÍCH LEZCŮ V LETECH 1987-1988 A JEJICH HODNOCENÍ	19
5.5. RIZIKOVÉ FAKTORY POŠKOZENÍ PRSTŮ RUKOU A BIOTYP SPORTOVNÍCH LEZCŮ	22
5.6. PŘETĚŽOVÁNÍ PRSTŮ RUKOU MLÁDEŽE PŘI EXTRÉMNÍM LEZENÍ	23
5.7. PROGRESE CHRONICKÝCH POŠKOZENÍ PRSTŮ U SPORTOVNÍCH LEZCŮ	23
5.8. VÝZNAM RENTGENOLOGICKÉHO VYŠETŘENÍ V DIAGNOSTICE ARTRÓZY KLOUBŮ PRSTŮ A PŘI STANOVENÍ BIOTYPU SPORTOVNÍCH LEZCŮ.	24
6. ÚRAZY A STAVY PŘETÍŽENÍ	26
6.1. PORANĚNÍ KŮŽE	26
6.2. ZLOMENINY	27
6.3. PORANĚNÍ A POŠKOZENÍ SVALŮ Z PŘETÍŽENÍ	27
I. Přetížení svalu nadměrnou námahou.	27
1. Časné křečové namožení	27
2. Pozdní svalové namožení	28
II. Svalové ruptury.	28
6.4. ZÁNĚTY ÚPONŮ ŠLACH NA LOKETNÍM KLOUBU	28
6.5. POŠKOZENÍ ŠLACH A JEJICH POCHEV	30
6.5.1. Zánět šlachy a šlachové pochvy	31
6.5.2. Přetržení šlachy	31
6.5.3. Přetržení šlachových poutek	32
6.6. PORANĚNÍ KLOUBU A ARTRÓZA	32
6.6.1. Poranění postranních vazů	32
6.6.2. Poranění dlaňové vazivové destičky	33
6.6.3. Zánět kloubu (arthritis) a kontraktury	33
6.6.4. Artróza	33
6.7. ÚŽINOVÉ NERVOVÉ SYNDROMY HORNÍ KONČETINY	34
1. Supinátorový syndrom	36
2. Syndrom sulcus ulnaris	37
3. Syndrom karpálního kanálu	37
4. Syndrom pronujícího oblého svalu (pronator teres syndrom)	37
5. Loge du Gyon syndrom.	37
6.8. PORANĚNÍ RAMENNÍHO KLOUBU	39
6.9. PORANĚNÍ A POŠKOZENÍ KOLENNÍHO KLOUBU	40
6.10. PŘETÍŽENÍ NOHOU LEZCŮ	41
6.11. POŠKOZENÍ PÁTEŘE	42
7. LÉČENÍ	44
TAKTIKA LÉČENÍ PODLE STADIA PŘETÍŽENÍ	47

8. FUNKČNÍ ZPEVŇOVÁNÍ POHYBOVÉHO ÚSTROJÍ POMOCÍ LEPÍCÍCH	49
8.1. Tejpování prstových kloubů	50
8.2. Odlehčení šlach ohýbače prstů	50
8.3. Loketní kloub	50
8.4. Ramenní kloub	50
9. FARMAKOTERAPIE	51
ANALGETIKA	51
ACYLPYRIN, ANOPYRIN, SUPERPYRIN	51
NESTEROIDNÍ PROTIZÁNĚTLIVÉ LÉKY - ANTIREVMATIKA	51
KORTIKOIDY - místní aplikace	52
LOKÁLNÍ ANESTETIKA	54
REPARIL	55
MYORELAXANTIA	55
VAZODILATANTIA	55
VENOTONIKA	55
CALCIUM	55
HEPARIN	55
ENZYMY	55
CHONDROPROTEKTIVA	56
ANABOLIKA	56
APLIKACE LÉKŮ V MASTECH	56
DALŠÍ LÉČEBNÉ FARMAKOLOGICKÉ METODY	57
Elektroléčba	57
Chirurgické léčení	58
Léčebná tělesná výchova	58
Další léčebná opatření	58
10. PREVENCE PŘETÍŽENÍ POHYBOVÉHO APARÁTU	59



1

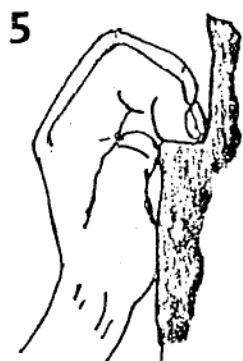
- A pažní kost
B vřetenní kost
C loketní kost
D ulnární epikondyl
E radiální epikondyl



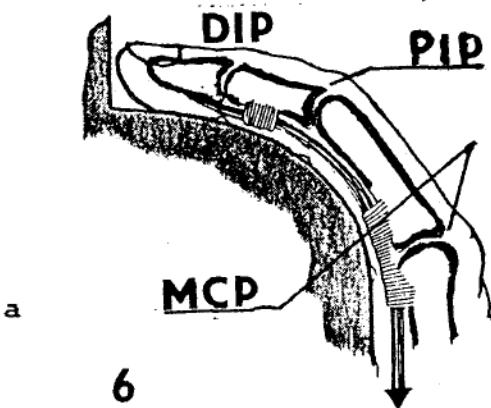
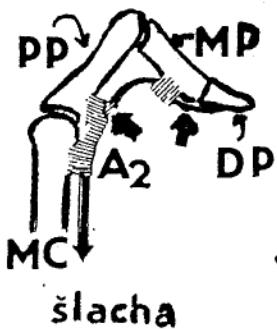
2



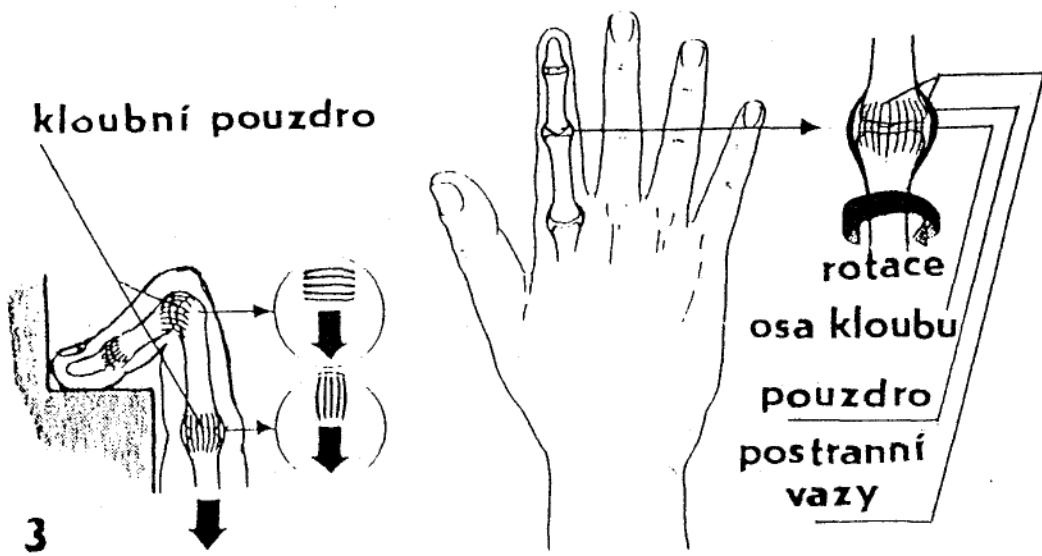
4



5

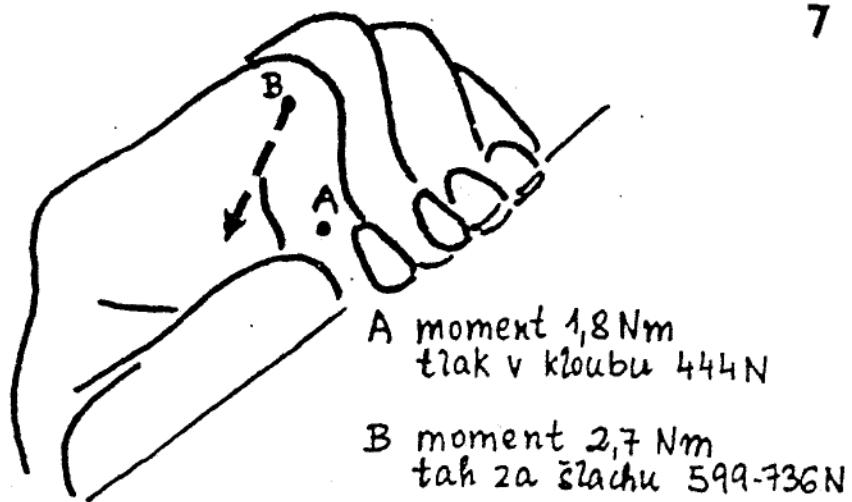


6

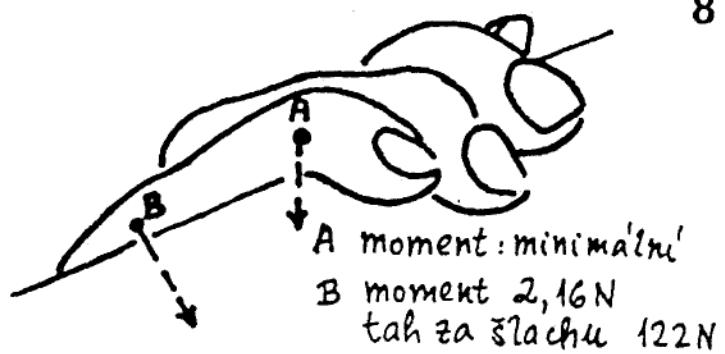


3

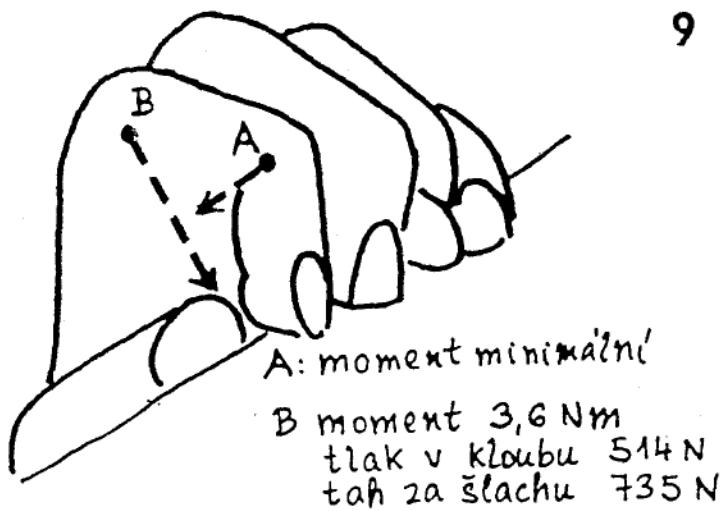
7



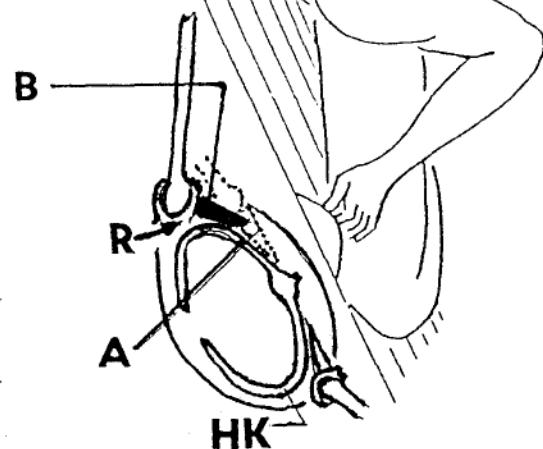
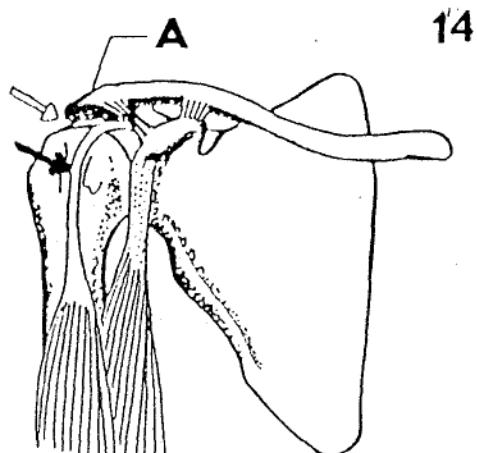
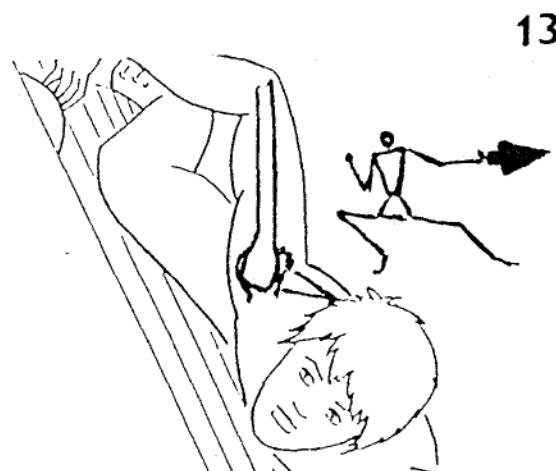
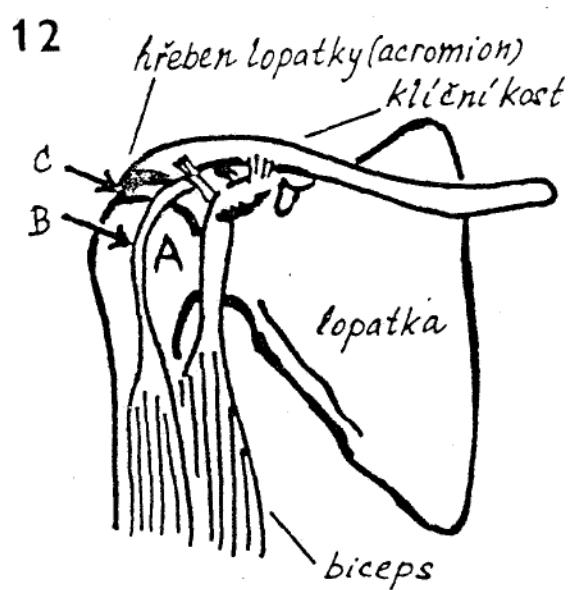
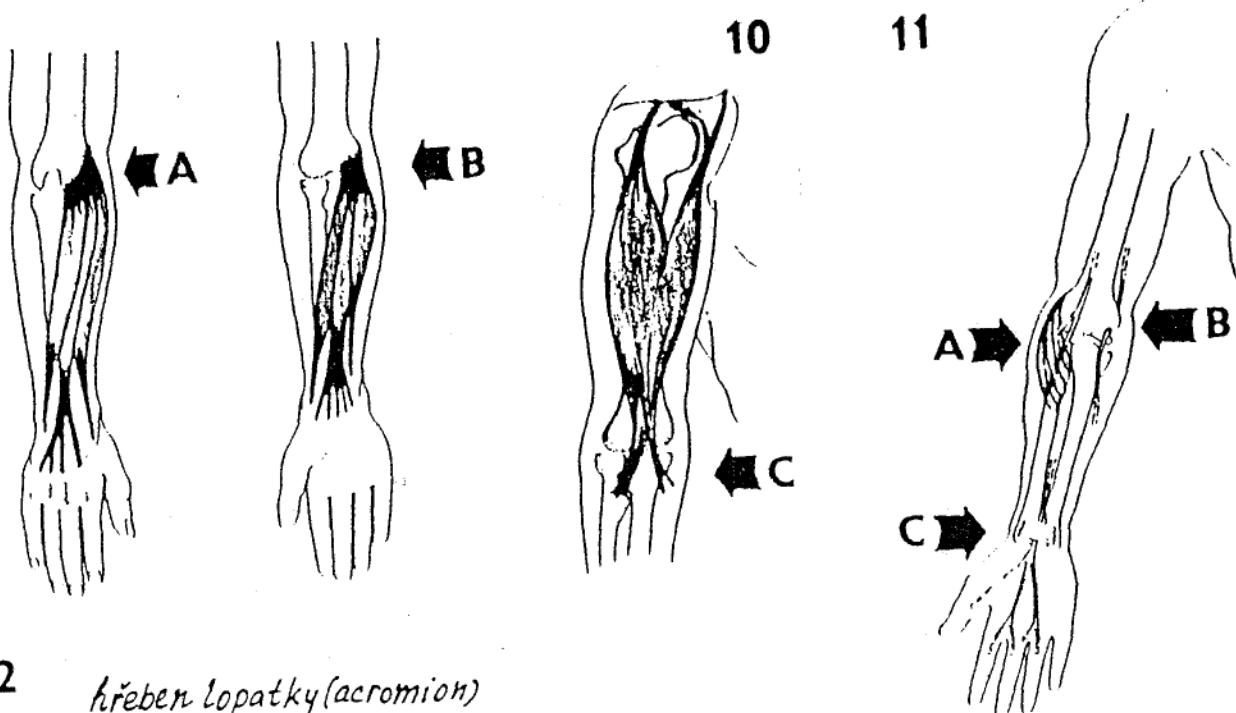
8



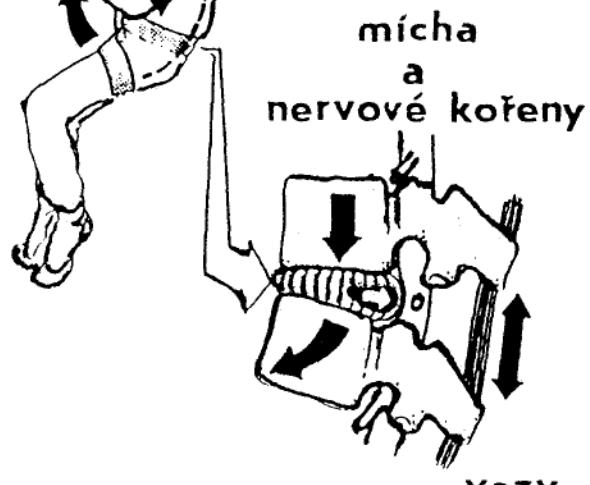
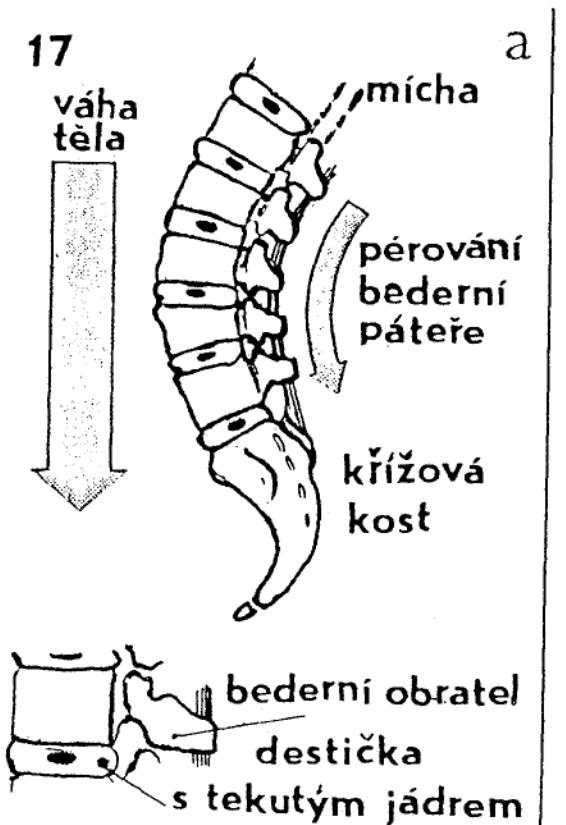
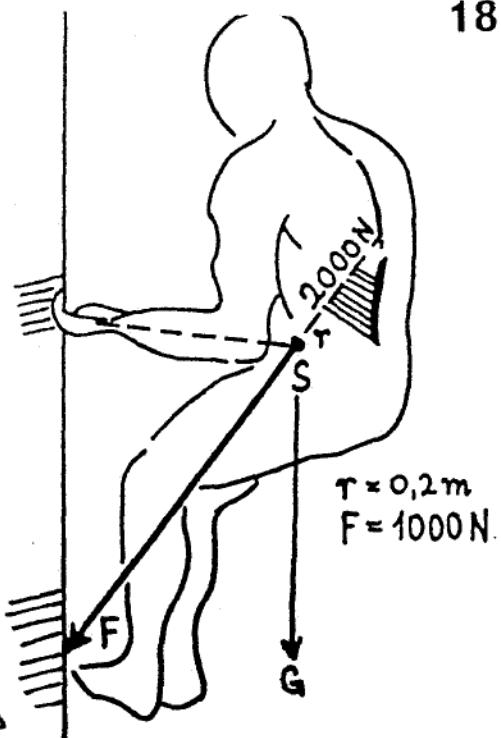
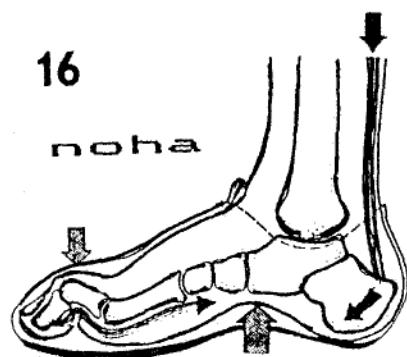
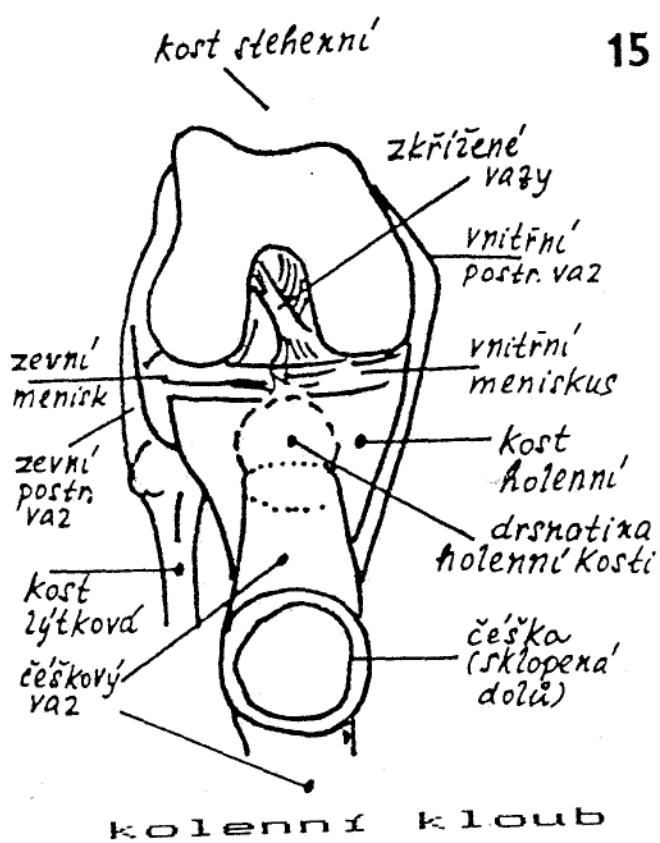
9



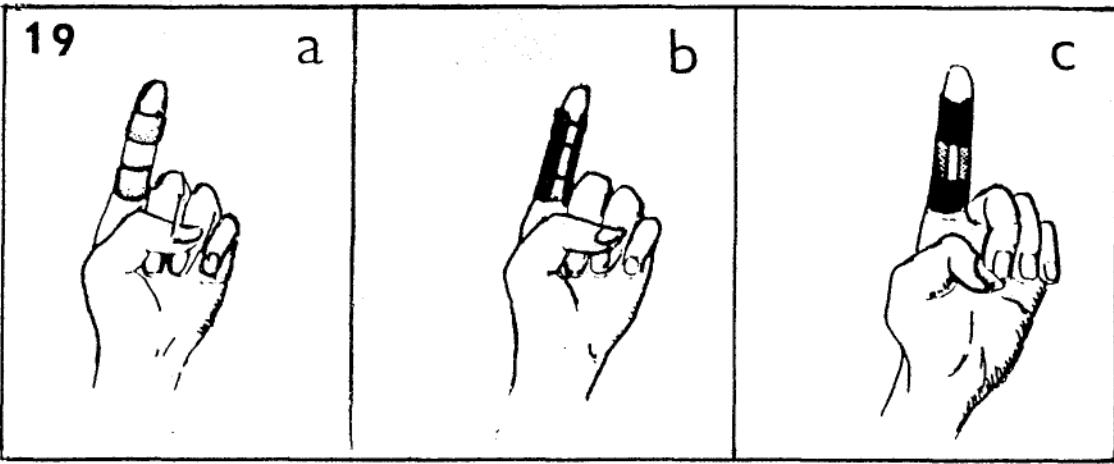
7.-9. Zatížení prstových kloubů při závěrném, otevřeném a svislé úchopu



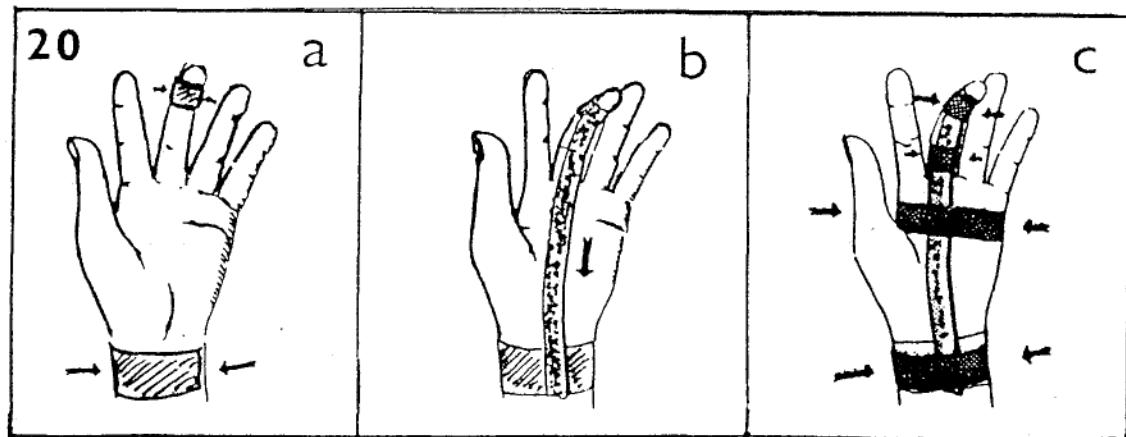
10. Lokalizace bolesti při zánětu úponu šlachy natahovače (a) a ohýbače (b) ruky a prstů a úponu bicepsu (c).
11. Úžinové syndromy nervů horní končetiny: supinátorový syndrom (A), syndrom sulcus ulnaris (B), syndrom karpálního kanálu(C).
13. Mechanismus ruptury (R) pouzdra a vykloubení ramenního kloubu při lezení. Poloha lopatky před (A) a po luxaci (B). HK hrudní koš.
14. Traumatizace dlouhé šlachy bicepsu v ramenním kloubu. Hřeben lopatky a nadpažek (acromion, A).



17. Zatěžování páteře



19. Tejpování prstových kloubů.



20. Odlehčení šlach ohýbače prstů