

## Little League Elbow syndrom

## Little League Elbow syndrome

Filip Hudeček<sup>1</sup>, Martin Mohyla<sup>2</sup>

<sup>1</sup>I. ortopedická klinika LF MU Brno a FN u sv. Anny, Pekařská 53, 656 91 Brno, tel.: 543 181 111, e-mail: filip.hudecek@fnusa.cz

<sup>2</sup>Ortopedické oddělení FN Ostrava

### Souhrn:

**Úvod:** Cílem práce bylo zhodnotit výskyt Little League Elbow (dále LLE) syndromu v ČR a účinnost preventivních opatření zavedených v mládežnickém baseballu. LLE je syndrom z přetížení, typický pro over-head sportovce ve věku 12-17 let. Vzniká opakovaným přetěžováním lokte nadhazovacím pohybem. Jeho podstatou jsou bolesti způsobené vyčerpáním adaptačních mechanismů vyvíjejícího se skeletu v oblasti mediální apofýzy humeru a přilehlé růstové spáry. Tento chronický stav se může zkomplikovat akutně s manifestující abrupcí mediální apofýzy humeru.

**Materiál a metody:** Autoři hodnotili soubor dětských pacientů s bolestmi lokte vzniklými v souvislosti s hraním baseballu. Pacienti byli vyšetřeni v letech 2008 až 2012 regionálními baseballovými lékaři. V roce 2010 byla na náš popud provedena změna Soutěžního řádu ve formě omezení počtu nadhozů a zavedení povinných dnů klidu. Dále byla spuštěna informační kampaň, jejímž cílem bylo edukovat baseballovou veřejnost (hráče, trenéry, rodiče), a takto časně zachytit a řádně doléčit incipientní stadia tohoto syndromu. Byly porovnány následující parametry – závažnost nálezu (nutnost operační léčby), délka léčby a struktura pacientů (podíl reprezentačních hráčů) před a po zavedení preventivních opatření.

**Výsledky:** V souboru 87 pacientů v letech 2008–2012 bylo diagnostikováno 42 případů LLE syndromu, z nichž bylo 38 léčeno konzervativně, 4 pacienti byli léčeni operačně. Po zavedení limitů jsme nezaznamenali žádnou abrupci nad 4 mm s nutností operační léčby. Průměrná délka léčby se zkrátila z 22 týdnů na 12 týdnů. Došlo i k posunu ve struktuře pacientů. Před zavedením limitů tvořili nejtalentovanější hráči (reprezentační nadhazovači různých věkových kategorií) 48 % všech zachycených případů, po zavedení limitů klesl podíl na 14 %.

**Diskuze:** Zavedení nadhazovacích limitů se ukázalo jako úspěšný preventivní krok v naší snaze zabránit nejtěžším abrupcím u mladých sportovců.

**Klíčová slova:** Little League Elbow syndrom, fragmentace, separace, abrupce mediální apofýzy, nadhazovací limity

### Summary:

**Introduction:** The purpose of this study was to quantify the incidence of the Little League Elbow (LLE) syndrome in the Czech Republic and to evaluate the effectiveness of preventive measures in youth baseball. LLE is an overuse syndrome typically occurring in over-head athletes aged 12-17. It is caused by maladaptation of the skeletally immature elbow to repetitive overload by the throwing motion in the region of medial apophysis of the humerus and the adjacent growth plate. This chronic condition may be complicated by an acute avulsion of the medial humeral apophysis.

**Material and methods:** The authors evaluated a group of paediatric patients with elbow pain caused by repetitive throwing motion in baseball. Patients were examined in the years 2008 to 2012 by regional baseball physicians. In 2010, the authors initiated changes in Competition Rules in the form of limits in the number of pitches and mandatory days of rest. Furthermore, the authors launched an information campaign aimed at educating the baseball community (players, coaches, parents) to ensure early diagnostics and proper treatment of the incipient stages of this syndrome. The following parameters were compared - the seriousness of the finding (the need for surgical treatment), treatment duration, and the structure of patients (number of players from national teams) before and after the introduction of preventive measures.

**Results:** 42 cases of the LLE syndrome in a group of 87 patients from 2008 to 2012 were diagnosed; 38 patients were treated conservatively, 4 patients were treated surgically. After the introduction of the limits, no avulsion in excess of 4mm with the need for surgical treatment was observed. The mean treatment duration was reduced from 22 weeks to 12 weeks. There was also a shift in the structure of patients. Before the introduction of the limits, the most talented players (pitchers of national teams of different ages) formed 48% of all detected cases; after the introduction of the limits it was only 14%.

**Discussion:** Adhering to pitch count limits appeared to be a successful measure in the authors' effort to prevent the most severe avulsions of medial apophysis in young athletes.

**Key words:** Little League Elbow syndrome, fragmentation, widening of the growth plate, avulsion of medial apophysis, pitch count limits

## Úvod

Little League Elbow (dále jen LLE) syndrom byl poprvé popsán u mladých baseballistů. Baseball patří mezi over-head sporty, kde hrozí při jednostranné zátěži a při dlouhodobém a opakovaném přetěžování zdravotní problémy s dominantní horní končetinou. Ohroženi jsou nadhazovači, kteří běžně hází za zápas kolem 100 nadhozů, ti nejlepší rychlostí až 160 km/hod. Obvodová rychlost distálního segmentu paže při nadhozu je nejvyšší rychlost, jakou dokáže lidské tělo vykonávat v prostoru vlastní silou. Při nadhozu je nejzranitelnější rameno a loket. Na rameni jsou z hlediska dlouhodobého přetěžování škodlivé zejména distrakční síly při brzdění hodu. Na lokti dochází při akceleraci paže v důsledku enormních distrakčních sil k páčení lokte do valgosity a přetěžuje se tak vnitřní strana lokte. U dospělých hráčů je ohrožený vnitřní postranní vaz a při jeho selhání je metodou volby rekonstrukční operace (Tommy John surgery). Operace je pojmenovaná poněkud atypicky podle prvního pacienta, baseballového nadhazovače, kterému tuto operaci v roce 1974 provedl. Dr. Frank Jobe. Insuficientní vaz je při této operaci nahrazován štěpem např. ze šlachy m. palmaris longus. Štěp je protažen přes kostní kanálky v humeru a ulně. Návrat k plné aktivitě trvá 9-12 měsíců. U mladých hráčů je situace odlišná vzhledem k tomu, že skelet není ještě zralý a růstová spára v oblasti mediální strany lokte se uzavírá v průměru až v 17 letech. Ohroženou strukturou při přetěžování je mediální apofýza a přilehlá růstová spára. Podstatou LLE jsou nedostatečně zhojené mikrotrhliny v tkáni, která je vystavována opakovaně působícím tahovým silám. Toto opakované překračování adaptačních schopností organismu se při LLE nejčastěji manifestuje jako chronické pobolívání a ztráta výkonu (rychlosti, kontroly), ale může se projevit i akutně probíhající abrupcí mediální apofýzy. Jinými slovy, tam, kde v oblasti lokte vidíme u dospělých selhání vnitřního postranního vazy, dochází u dětí v důsledku menší pevnosti k poškození mediální apofýzy humeru (sklerotizace, fragmentace) anebo přilehlé růstové spáry (separace až abrupce).

Mezi sportovce ohrožené rozvojem LLE patří kromě baseballistů i tenisté, volejbalisté, plavci, oštěpaři a gymnasti. Problém byl ovšem nejdříve pozorován u mladých baseballistů a odtud pochází i jeho pojmenování – Little League Elbow syndrom.



Obr. 1, 2: 12letý asymptomatický hráč – pravý loket adaptační změny (hypertrofiie mediální apofýzy), levý loket norma



Obr. 3, 4: 11letý asymptomatický hráč – pravý loket norma, levý loket adaptační změny (fragmentace mediální apofýzy bez separace)

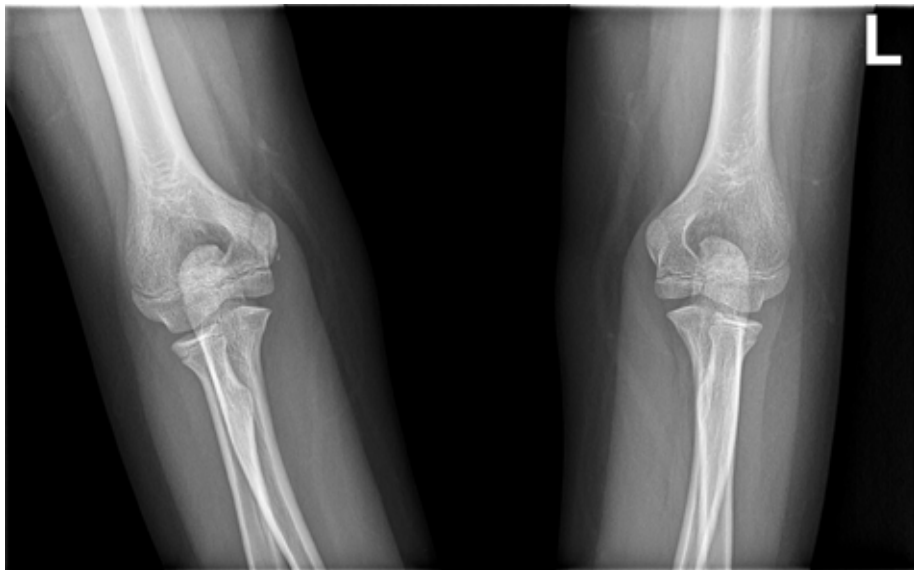
Little League, neboli Malá baseballová liga, je celosvětová soutěž pořádaná již přes 100 let organizátory z USA. Každý rok probíhají po celém světě regionální kvalifikace. Nejlepších 16 týmů z celého světa se pak účastní v červenci tzv. Světové série. Na stadionu ve Wiliamsportu v Pensylvánii se hraje před 40 000 diváky a finále vysílá nejsledovanější světový sportovní kanál ESPN. Je to velký fenomén dětského sportu, ale bohužel kromě sportovního zápolení, krásných zážitků a velké motivace trénovat přináší někdy i nezdavou soutěživost a ambice. Odtud už je jen krůček k přetěžování dětských sportovců a zdravotním komplikacím.

Již od 30. let minulého století byly popisovány typické bolesti lokte u mladých

baseballových nadhazovačů, v 60. letech poprvé použil Brogdon a Crow (2) termín Little League Elbow. Adams et al. (1) již v roce 1965 popisuje bolesti lokte až u 45 % nadhazovačů ve věku 9-14 let. Gugenheim (4) et al. upozorňuje na riziko trvalých následků. V 90. letech dochází se stále se zvyšujícími se nároky na dětské sportovce k nárůstu počtu pacientů s abrupcí mediální apofýzy a s nutností operační léčby. V roce 2001 Lyman (5) et al. prokázal na souboru 481 pacientů (9-14 let) souvislost mezi počtem nadhozů a bolestmi lokte a ramene. Ze studie vyplývá, že riziko zranění narůstá se zvyšujícím se počtem nadhozů během jednoho dne a s nedostatečným počtem dní pro regeneraci před dalším nadhazováním.



Obr. 5: 11letý symptomatický hráč – pravý loket LLE (separace a sklerotizace mediální apofízy), levý loket norma



Obr. 6: 13letý symptomatický hráč – pravý loket LLE (separace a sklerotizace mediální apofízy, kalcifikace ve vnitřním postranním vazu), levý loket norma

Zkoumají se i další aspekty, např. škodlivost technických nadhozů (6). Olsen et al. (7) v roce 2006 prokazuje v retrospektivní studii, že riziko operace lokte nebo ramena narůstá s počtem nadhozů za zápas, počtem zápasů za rok a s nadhazováním přes únavu. Fleisig et al. (3) v 10leté prospektivní studii prokazuje, že riziko vážného zranění lokte je u mladého nadhazovače během 10 let 5%, riziko zranění signifikantně narůstá při více jak 100 odházených směnách za rok.

V roce 2004 proto na popud ortopedických autorit z American Sports Medicine Institute (dr. Andrews, dr. Fleisig) vydala USA Baseball Medical & Safety Advisory Committee doporučení pro počty nadhozů u mládeže. Samotná Little League se chtěla vyhnout zbytečným zraněním, která mnohdy ukončovala sportovní kariéru těch nejtalentovanějších dětí a určitě se i obávala negativních reakcí veřejnosti, pokud by problém nadále ignorovala. A tak v roce 2006 nakonec přihlédla k výše zmíněným

doporučením a zavedla pro jednotlivé věkové kategorie pravidla limitující počty nadhozů za jeden zápas a zároveň povinné dny volna.

Obecně je výskyt tzv. overuse zranění v baseballu udáván mezi 2-8 %. Ovšem incidence bolestí lokte bývá u dětských nadhazovačů bezprecedentně vysoká. Ve věku 9-12 let se udává 20-40 % a ve skupině 12-17 let dokonce 30-50 %. Při časně diagnostice a správné léčbě však můžeme dosáhnout úplného vyléčení bez trvalých následků. V diagnostice je nutno pečlivě vyhodnotit anamnézu a detekovat případné přetěžování. Spouštěčem potíží nemusí být jen přetěžování, ale i růstový spurt, přidružené zranění, špatná mechanika pohybu apod. V klinickém vyšetření se setkáváme většinou jen s bolestmi při hodu a s palpační bolestivostí distální části anebo celé mediální apofízy, pozitivními napínacími manévry na flexi zápěstí a pronaci předloktí a bolestivým valgus stress testem. Akutnější stavy s progredující separací apofízy

se mohou projevit flekční kontrakturou a bolestí při běžných denních aktivitách (nemožnost psát apod.). Abrupe apofízy je akutní stav, kdy pacient ucítí v lokti křupnutí, při vyšetření nacházíme mediálně otok, hematom a bolestivý jakýkoliv pohyb v lokti. Důležité je rtg vyšetření, provádíme vždy AP a laterální snímky obou loktů, abychom mohli porovnat stav apofízy a růstové spáry s kontralaterálním loktem. I u asymptomatických pacientů vidíme adaptační změny (téměř vždy hypertrofii apofízy, někdy i fragmentaci apofízy, cysticko-sklerotické změny). Přejít z rentgenologickými adaptačními změnami a patologickým stavem je spojité, o diagnóze LLE a nutnosti léčby rozhoduje spíše klinický nále. Tam, kde již zachytíme na rtg separaci apofízy, musíme být v léčbě velmi důslední. Typické nálezy viz obr. 1-8.

Léčba je většinou konzervativní, operují se jen abrupe s dislokací nad 4 mm, pak se provádí repozice a transfixace K-dráty. V konzervativní léčbě nepoužíváme u dětí nesteroidní antiflogistika (v léčbě nedávají smysl a dětské sportovce nechceme učit tlumení bolesti). Pokud mají pacienti flekční kontrakturu a bolesti při běžných denních aktivitách, pak se jim uleví v loketní ortéze, tuto ale během dne snímáme na ledovány a šetrně cvičení hybnosti. Po odeznění bolesti ortézu odkládáme úplně (v průměru za 1-4 týdny). Dále pomáhají masáže ledovou kostkou, individuální LTV, měkké techniky, šetrný strečink, klasické sportovní masáže, magnetoterapie. Již na začátku léčby je dobré absolvovat kineziologický rozbor a co



Obr. 7, 8: 14letý hráč s LLE (abrupe fragmentované mediální apofízy před operací a po operaci)

nejdříve zahájit nápravu všech dysbalancí, které jsou u dětí a mladých sportovců velmi časté (core stabilisation, posilování hlubokého stabilizačního systému páteře apod.). Po odeznění lokální symptomatologie se postupně přidává posilování horních končetin, předloktí. Toto je vždy nutno modifikovat úměrně věku pacienta. Poslední, ale nejdůležitější fází léčby je návrat k házení formou intervalového házečského programu, který zajistí gradovaný nárůst objemu a intenzity zátěže i dny volna. Jedině takto lze mít pod kontrolou opětovnou adaptaci na zvyšující se zátěž. Ideální je v této fázi pracovat i na správné mechanice pohybu. Pokud pacient absolvuje celý házečský program (trvajících 3-5 týdnů), pak se může bezpečně vrátit ke sportu.

Situace v ČR je specifická. V ČR není baseball, tak jako v celosvětovém měřítku, jedním z nejpobulárnějších sportů, nicméně jeho popularita narůstá a za poslední 4 roky se členská základna zdvojnásobila. Před 10 lety nebyl v ČR hráč mladší než 10 let, nyní je 1500 hráčů do 12 let. I u nás jsme se setkávali s abrupcemi mediální apofýzy a jednoznačně jsme již v roce 2006 identifikovali velmi neblahý trend, kdy ti nejtalentovanější hráči byli neúměrně přetěžováni (v klubech i v reprezentaci) a mnohdy se ve sportovním slova smyslu „nedožili“ dospělosti. Snaha o změnu narážela na to, že problematika není příliš známá ani v ortopedické veřejnosti. Mnoho pacientů bylo léčeno na sektoru pod různými jinými diagnózami (mediální epikondylitida, zánět lokte, natažené vazy, růstové bolesti apod.). Nesprávně léčené případy a předčasná zátěž pak mnohdy vedly ke zbytečné abrupci mediální apofýzy, často s trvalými následky v podobě omezené hybnosti lokte dominantní končetiny. O případech jsme se dozvívali zpětně. Baseballová veřejnost měla díky nedostatku vědomostí tendenci celou situaci bagatelizovat. Proto jsme ve spolupráci s Českou baseballovou asociací vytvořili systém 3 regionálních lékařů (Praha, Brno, Ostrava) a zahájili informační kampaň. Po sérii článků a přednášek edukujících baseballovou veřejnost (trenéry, hráče, rodiče) jsme jako první evropská země zavedli v roce 2010 limity na počty nadhozů během zápasů. V Soutěžním řádu jsou pod hrozbou sankcí stanoveny pro jednotlivé kategorie povolené počty nadhozů i povinné dny volna. Jsou stanoveny maximální počty nadhozů za jeden den dle věku - např. hráči do 12 let nesmí hodit více jak 85 nadhozů

za den, hráči ve věku 13-17 let 95 nadhozů a hráči 17-18 let 105 nadhozů. Hráči do 14 let smějí další den házet pouze v případě, že hodí 20 a méně nadhozů, jinak následuje povinný den volna. Při odházení více jak 35 nadhozů následují 2 dny volna, více jak 50 nadhozů 3 dny volna atd. Hráči 15-18 let smí házet další den, pokud hodí do 30 nadhozů, při odházení 60 nadhozů již musí mít 2 dny volna atd.

Cílem naší studie bylo zjistit výskyt LLE syndromu v ČR v letech 2008 až 2012 a zhodnotit účinnost preventivních opatření zavedených v mládežnickém baseballu.

### Materiál a metody

Autoři hodnotili soubor 87 dětských pacientů s bolestmi lokte vzniklými v souvislosti s hraním baseballu. Pacienti byli vyšetřeni v letech 2008 až 2012 regionálními baseballovými lékaři v Praze, Brně, Ostravě.

Diagnózu LLE jsme stanovili u 42 pacientů na základě splnění všech následujících kritérií:

- v anamnéze nadhazování minimálně v průběhu sezóny, kdy pacient vyhledal lékařské ošetření;
- bolesti vnitřní strany lokte trvalé, nebo zhoršující se házením, odeznívající za různě dlouhou dobu po skončení zátěže a vracející se při dalším pokusu nadhazovat;
- palpační citlivost v oblasti mediální apofýzy;
- nález fragmentace, cysticko-sklerotických změn, separace nebo abrupce mediální apofýzy.

Ostatní pacienti měli bolesti lokte jiného typu, lokalizované mimo mediální apofýzu – entezopatie, svalové potíže, tendinitidy apod.

Od roku 2006 jsme vedli informační kampaň, jejímž cílem bylo edukovat baseballovou veřejnost (hráče, trenéry, rodiče) a takto časně zachytit a řádně doléčit incipientní stadia tohoto syndromu. Před sezonou 2010 byla na náš popud provedena změna Soutěžního řádu ve formě omezení počtu nadhozů a zavedení povinných dnů klidu

Soubor pacientů s LLE z let 2008 až 2012 jsme rozdělili do 2 skupin – před a po zavedení nadhazovacích limitů. Byly porovnány následující parametry – závažnost nálezu (nutnost operační léčby), délka léčby a struktura pacientů (podíl reprezentačních hráčů) před a po zavedení preventivních opatření.

### Výsledky

V letech 2008 až 2012 bylo v souboru 87 vyšetřených pacientů diagnostikováno 42 případů LLE syndromu, z nichž bylo 38 léčeno konzervativně, 4 pacienti byli léčeni operačně. Celkem 21 pacientů jsme zachytili před zavedením limitů v letech 2008 a 2009. Stejný počet pacientů jsme zachytili v letech 2010, 2011 a do poloviny roku 2012. Před zavedením limitů se léčilo 17 pacientů konzervativně a 4 operačně. Po zavedení limitů jsme nezaznamenali žádnou abrupci nad 4 mm s nutností operační léčby, všech 21 pacientů se léčilo konzervativně. Průměrná délka léčby se po zavedení limitů zkrátila z 22 týdnů na 12 týdnů. Došlo i k posunu ve struktuře pacientů. Před zavedením limitů tvořili nejtalentovanější hráči (reprezentační nadhazovači různých věkových kategorií) 48 % všech zachycených případů, po zavedení limitů klesl podíl na 14 %. Tento rozdíl je statisticky významný ( $p = 0,043$ ). Pro statistické zhodnocení jsme použili Fischerův exaktní test.

### Diskuze

Z našich výsledků vyplývá, že poranění má nyní příznivější průběh, daří se zachytit časnější stadia LLE, léčba tak může být kratší. Daří se hráče doléčit a i díky tomu za poslední 3 sezony nebyla zaznamenána žádná abrupce mediální apofýzy, vzniklá na baseballovém hřišti. Ubylo také pacientů mezi reprezentanty (dříve tvořili 48 %, nyní již jen 14 %) a tento výsledek je statisticky významný ( $p = 0,043$ ). Potíže mají nyní spíše děti, které mají nějaké přídatné rizikové faktory (astenický habitus, relativní přetěžování v období růstového spurtu, špatná mechanika pohybu apod.).

Podíváme-li se na celková čísla pacientů, může se zdát, že zavedení limitů nemělo příliš vliv na celkový počet pacientů s diagnostikovaným LLE - 21 pacientů za 2 roky před zavedením limitů a 21 pacientů za 2,5 roku po zavedení limitů. Tato čísla mohou být zkreslena tím, že se za poslední 2 roky zlepšil záchyt pacientů. Před rokem 2010 se teprve rozvíjel systém regionálních lékařů obeznámených s baseballovou problematikou, hodně pacientů tak uniklo z našeho souboru a byli léčeni u jiných lékařů. V absolutních číslech tak můžeme předpokládat úbytek celkového počtu pacientů.

Jako klíčový moment v úspěšnosti našeho projektu vnímáme zavedení limitů v Soutěžním řádu mládežnických soutěží.

A to i přesto, že toto opatření ve skutečnosti limituje zátěž nadhazovačů jen na 2 turnajích v roce, které pořádá Česká baseballová asociace a které trvají 3-4 dny. Zbytek roku hrají děti v oblastních soutěžích, kde žádné limitace nejsou. Tato změna Soutěžního řádu ale přitáhla pozornost k problematice LLE, trenéři museli změnit svoje stereotypy, rodiče zjistili, že jejich děti mohou být provozováním baseballu potenciálně zdravotně poškozeny. Takto zavládla v rámci celé baseballové veřejnosti jakási „loketní bdělost“. Obecně je nyní vnímána snaha o ochranu házečů ruky pozitivně, přitom tomu tak od začátku vůbec nebylo.

Problematika limitů je složitá v jejich nastavení. Zranitelnost hráčů, jejich fyzické předpoklady a biologický věk jsou velmi individuální. Limity je ovšem možné vázat jedině na kalendářní věk. Pak některé hráče brzdíme zbytečně moc a jiným to stejně nepomůže. My jsme vycházeli z čísel, která vydala USA Baseball Medical & Safety Advisory Committee. Tato tvoří základ pro limitace na

dvou výše zmíněných akcích a zároveň slouží jako jakýsi návod, jak se chovat po zbytek roku. Snažíme se chránit hráče, ale nekazit sport, vědět o potenciálních potížích, ale nešířit přehnané obavy. Nedílnou součástí systému je dostupnost regionálního lékaře pro případně vzniklé zdravotní potíže. Ověřili jsme si, že je nutné neustále s baseballovou veřejností komunikovat a vysvětlovat podstatu našich opatření.



### Závěr

Zavedení nadhazovacích limitů se ukázalo jako úspěšný preventivní krok v naší snaze zabránit nejtěžším abrupcím mediální apofýzy humeru u talentovaných sportovců. Ukazuje se, že v době zaměřené na výkon a úspěch se může role lékaře, jako osoby s nadhledem a zodpovědností, přesunout i mimo ordinaci a operační sál. Mělo by být naší povinností využívat našich poznatků a autority k odvrácení některých škodlivých trendů.

### Literatura

1. Adams JR. Injury of the throwing arm: a study of traumatic changes in the elbow joint of boy baseball players. *Calif Med* 1965;102:102-127.
2. Brogdon BE, Crow WF. Little Leaguer's Elbow. *Am J Roentgenol* 1960;63:671-675.
3. Fleisig GS, Andrews JR, Cutter GR, et al. Risk of serious injury in young baseball pitchers. *Am J Sport Med* 2011;39:253-257.
4. Gugenheim JJ, Stanley RF, Woods GW, Tullow HS. Little League survey: the Houston study. *Am J Sports Med* 1976;4:189-200.
5. Lyman S, Fleisig GS, Waterbor JW, et al. Longitudinal study of elbow and shoulder pain in youth baseball pitchers. *Med Sci Sports Exrc* 2001;33:1803-1810.
6. Lyman S, Fleisig GS, Andrews JR, Osinski ED. Effect of pitch type, pitch count, and pitching mechanics on risk of of elbow and shoulder pain in youth baseball pitchers. *Am J Sports Med* 2002;30:463-468.
7. Olsen SJ, Flesig GS, Dun S, Andrews JR. Risk factors for shoulder and elbow injuries in adolescent baseball pitchers. *Am J Sports Med* 2006;34:905-912.