

Pažní kost a loket

Milan Handl

Anatomie

Humerus je anatomicky tvořen hlavicí, která je zanořena do kloubu ramenního, na její zevní straně v oblasti velkého a malého hrbolu se upínají svaly (rotatory zevní – supraspinatus, infraspinatus, vnitřní - subscapularis), které vytvářejí tzv. rotátorovou manžetu, která má zásadní význam při pohybu v ramenním kloubu.

V oblasti hlavice a pod ní definujeme dvě důležité linie – anatomický a chirurgický krček humeru, které mají význam především z pohledu traumatologického a operačního. V průběhu diafyzy je důležité mít na paměti průběh n. radialis, který ji obtáčí ve střední a distální třetině humeru, vytváří zde otlak – sulcus nervi radialis. Jeho význam z ortopedického – traumatologického pohledu je dán především rizikem poranění a možnými následky pro periferii.

Distální konec humeru je tvořen anatomicky jedním kondylem, ač z klinické praxe hovoříme o zlomeninách mediálního a laterálního kondylu /např. diakondylických zlomeninách apod/. Na tyto kondyly pak nasedají mediální a laterální epikondyl. Kostní lamela distálního humeru je v transverzálním řezu velmi tenká a je zdrojem mnoha komplikací při repozicích zlomenin. Navíc někdy dochází k perzistenci okénka ve fossa olecrani humeri označované jako foramen supratrochleare. Jeho klinický význam není velký.

Vývoj a vrozené vady

Anatomicky patří humerus k dlouhým kostem. Vyvíjí se na chrupavčitém základě v diafyze. Z perichondria vrůstá do kosti céva s mladým embryonálním vazivem. Jeho buňky se přeměňují na osteoblasty a osteoklasty. Činností osteoklastů je střed chrupavky odbouráván, vzniká tak primární dřevná dutina. Ta se postupně mění v dřevný kanál. Na krajích kanálu se vytváří spongiozní kost, která se posunuje směrem k epifyzám. Tato kost zůstává na konci oddělena od obou epifyz chrupavkou. Ta odděluje vlastní epifyzu od diafyzy, epifyzy mají vlastní ossifikační jádro. Pod perichondriem se vytváří pevná skořápka kosti, která roste dál apozicí.

Každá dlouhá kost roste do délky v oblasti epifyz. Poměr růstu nebývá stejný, v případě humeru je délka ovlivňována z 80 % růstem v proximální epifyze a pouze ze 20 % v distální. Chrupavka má tvar lamely, která je vložena kolmo mezi epifyzu a diafyzu. Teprve s jejím uzávěrem a ossifikací v kost dochází k ukončení růstu kosti do délky a tím ke stanovení výsledné délky celé kosti.

Porušením řetězce metabolických přeměn a pochodů kostní tvorby má za následek defekt konečného produktu. Jejich výsledkem jsou pak poruchy růstu, tvaru a struktury kosti na podkladě metabolických vad – tyto změny jsou vrozené, často na pokladě dědičnosti.

K nejčastějším projevům vrozených vad u humeru se počítají tyto nozologické jednotky:

Chondrodystrofie

Na podkladě primární méněcennosti chrupavčitých buněk dochází ke snížené tvorbě mezibuněčné hmoty. Tato hmota je nekvalitní, měkká a deformuje se staticodynamickým zatížením kosti. Periostální růst je neporušen, výsledkem je vznik krátkých silných kostí při normálním růstu trupu. Vzniká tak disproporce těla tvaru trpaslíka s normálně velkým trupem a hlavou v kontrastu ke krátkým končetinám.

Osteogenesis imperfecta

Příčinou je pravděpodobně porucha vývoje všech mezenchymálních tkání. Na růstových ploténkách je porušena ossifikační vrstva. Kostní tkáň je řídká, měkká, kortikalis je tenká. Kostí se lámou již nepatrnými podněty. Těžký stupeň postižení není slučitelný se životem, u lehčího stupně – o.i. tarda dochází k mnohočetným zlomeninám a deformitám při hojení. Choroba je dědičná.

Marfanův syndrom

Poruch je mezenchymálního původu jiné odlišnosti než předchozí jednotky. Kostí jsou dlouhé, tenké, na rukách je přítomna arachnodaktylie.

Kartilaginozní exostozy

Patří mezi osteochondromy. Vytvářejí mnohočetné nepravidelné výběžky v oblasti metafyz dlouhých kostí. Mají podobu stopkatého útvaru spongiozní kosti pokryté chrupavčitou blankou. V případech mnohočetného onemocnění se riziko malignizace. U humeru patří četnost výskytu k nejčastějším jak v proximální, tak distální metafyzě. Léčba spočívá v chirurgickém odstranění výběžků.

Zlomeniny pažní kosti

Dělíme je na zlomeniny horního konce, diafysy a dolního konce humeru.

Zlomeniny horního konce humeru se v současné době nejvíce klasifikují dle tzv. Neerovy klasifikace jako dvou- až čtyřúlomkové. Na charakter a prognozu hojení zlomeniny mají nejvíce vliv stupeň roztříštění a možnosti repozice fragmentů. Obecně lze říci, že hojivá tendence proximálního konce humeru je velká. Snahou je mobilizovat humerus co nejdříve, neboť zejména ve vyšším věku je riziko púrazové rigidity ramene velké.

Pokud je nutno operovat, obvykle provádíme operace z předního přístupu v deltoideopektorální rýze. Je nutno šetřit rotátorovou manžetu před poškozením. V praxi se uplatňuje při rekonstrukci zlomenin klínovitá Weberova dlaha umožňující kvalitní fixaci kostních fragmentů a časnou mobilisaci ramene.

Dětské zlomeniny proximálního humeru

Dělíme je na addukční a abdukční. Ideální léčbou je repozice v celkové anestezii a fixace Desaultovým obvazem v Zahradníčkově modifikaci. Někdy fragmenty transfixujeme transkutánně zavedenými Ki- dráty. Obdobně postupujeme u epifyseolyzy hlavice humeru. V některých případech obtížné repozice je nutno provést operační revizi nebo použít pivotální polohy sádrové fixace.

Zlomeniny diafyzy humeru

Patří k těžkým poraněním skeletu, riziko poranění nervově cévního svazku je nezanedbatelné i při konzervativní repozici. Retenční možnosti u příčných zlomenin jsou omezené, je nutno často operovat. Provádíme dlahovou osteosyntesu z radiálního přístupu. V arzenálu metod je též možnost hřebování dle Hacketala z fenestrace nad fossa olecrani svazkem Ki drátů. V současné době se nejvíce prosazuje hřebování nitrodřeňovým zajištěným hřebem (UHN) přes zevní stranu hlavice humeru – je nutno šetřit rotátorovou manžetu. Tento výkon patří do rukou zkušených a šetrných operatérů pro riziko těžké devastace měkkých tkání v této oblasti.

Porodní zlomenina diafyzy humeru

Vyskytuje se při manuální extrakci plodu tlakem diafyzy přes symfyzu. Reponujeme tahem v dlouhé ose kosti a fixujeme opěr Desault - Zahradníčkovým obvazem. Zlomenina se hojí během 2-3 týdnů.

Zlomeniny diafyzy v dětském věku.

Cíle je provedení repozice vč. korekce rotační úchylky. Z možných postupů nelze zapomenout na trakci přes olecranon v závěsu horní končetiny nad hlavou. Toto patří k ošetřením např. v rámci polytraumatizmů. V současné době se upřednostňuje použití vnitřní osteosyntesy elastickými Prevotovými pruty zaváděnými v metafyzě mimo růstovou štěrbinu. Používané Prevotovy pruty mají výhodu tzv. paměti elastického tvaru prutu.

Zlomeniny distálního konce humeru

Patří k těžkým typům zlomenin s pravděpodobnými trvalými následky spočívajícími v omezení hybnosti loketního kloubu. Suprakondylické zlomeniny humeru a odlomení epikondylů patří k extraartikulárním zlomeninám, ostatní jsou všechny intraartikulární. Zpravidla jsou indikovány k operační terapii, je nutno rekonstruovat kloubní plochu. Dle situace se používají přístupy dorsální – transtricipitální, radiální a ulnární, někdy v kombinaci. Osteosyntesa spočívá v přesné repozici fragmentů a jejich fixaci buď jednotlivými šrouby nebo dlahami, Někdy se používají i pomocné Kirschnerovy dráty.

Suprakondylická zlomeniny u dětí

Patří k nejzávažnějším poraněním končetin dětského věku, nejčastěji mezi 4. –8. rokem věku. Má dvě podoby – typy flekční a extenční.

Flekční vzniká pádem na ohnutý loket, periferní fragment je dislokován dopředu a rotován zevně. Reponuje se v supinaci a extenzi. Retence fragmentů ve flexi je neúspěšná.

Extenční typ vzniká pádem na nataženou horní končetinu v lokti. Linie lomu probíhá v metafyzě několik milimetrů nad růstovou ploténkou, může ji ovšem rovněž

poškozovat /jedná se o transkondylické zlomeniny /. Dochází k dislokaci periferního fragmentu nazad ad latus, vzniká rekurvace v oblasti fyziologické antekurvace distálního humeru, popisuje se varozní dislokace ve frontální rovině a důležitá je dislokace ad periferiam /vnitřní hrana metafyzy ční dopředu a může poranit struktury v loketní jamce/. Úpravou této rotační dislokace bojujeme proti deformitě – cubitus varus. Léčba spočívá v repozici v celkové anestezii tahem za periferní fragment v ose a postupné korekci rotační a stranové dislokace. Správné postavení fragmentů kontrolujeme dle tzv. Hueter-Bonnetova trojúhelníku – oba kondyly humeru tvoří s olecranonem rovnoramenný trojúhelník. Fragmenty fixujeme Ki- dráty zaváděným z obou stran přes epikondyly. Konzervativní léčba dle našich zkušeností nemá dobrou prognózu s výjimkou pouze minimálně dislokovaných zlomenin / I. stupeň/. Po operaci přikládáme dorzální sádrou dlahu. Je nutno provádět standardně časné a průběžné klinické i RTG kontroly (bezprostředně po operaci, 2. a 4. pooperační den, dále dle věku v intervalu cca 2 týdnů do zhojení). Při redislokaci je nutno operovat.

Komplikace:

Cubitus varus –viz/ a Volkmannova kontraktura.

Volkmannova kontraktura patří k nejtěžším devastujícím poškozením horní končetiny, nejčastěji následkem suprakondylické zlomeniny. Projevuje se vznikem flekční kontraktury ruky a prstů následkem postischemické fibrozní degenerace svalových bříšek flektorů ruky a prstů, vzácně ve skupině extenzorů. Obvykle se sdružuje s ischemickými poruchami nervů. Prevencí je důsledné sledování a prevence kompartment syndromu v kubitální jámě, časná reposice zlomenina a antiedematózní terapie. Sledovat periferii a místo postižení je u tohoto typu zlomenin nutnou samozřejmostí, její zanedbání pak kriminálním činem.

Luxace lokte

Vyskytuje se jako luxace zadní – nejčastější, přední a poměrně vzácné do stran. Vznikají pádem na horní končetinu spojeným s přenesením násilí do oblasti lokte. Klinicky se projevují bolestí a nemožností pohybu v lokti. Léčba spočívá v repozici tahem v dlouhé ose humeru za předloktí a dotlačení fragmentů do správné polohy. Reposice se daří poměrně dobře, následuje fixace sádrou dlahou, cca na 3 týdny. Ve složitých případech nebo při účasti zlomeniny je nutnou operačně zasáhnout.

Poranění proximálního konce předloktí

Zlomenina olecranonu

Vyskytuje se při pádu na flektovaný loket, dochází k zřetelné dislokaci olecranonu tahem tricepsu brachii proximálně. Léčení spočívá v operační repozici a fixaci fragmentů tahovou cerkláží. Osteosyntéza spongiozním tahovým šroubem nemá takovou pevnost, konzervativní léčba v extenzi lokte sádrou připadá v úvahu u nedislokovaných zlomenin, ovšem zřídka.

Zlomenina hlavičky radia

Vyskytuje se při pádu na extendovanou horní končetinu v lokti, popisují se 4 stupně dislokace fragmentu hlavičky – po 30 st. sklonu fragmentu až po konečnou úplnou dislokaci fragmentu. Zlomeniny I. a II. stupně léčíme konzervativně, III. a IV. stupně operačně – provádíme repozici fragmentu a fixaci zpravidla malým šroubkem (event. vstřebatelným). Následuje fixace sádrovou dlahou, vzhledem k omezenému cévnímu zásobení hlavičky minimálně na 6 týdnů.

Pronatio dolorosa

Jedná se o subluxaci hlavičky radia u dětí mezi 2.- 4. rokem, kdy při násilném tahu za pronované a hyperextendované předloktí sklouzne ligamentum annulare radii přes hlavičku radia a uskříne se mezi hlavičku radia a capitulum humeri. Repozice je snadná ve flexi lokte při současné supinaci. Je znatelný repoziční fenomen, přeskočení a okamžitá úleva od bolesti. Končetinu necháváme 2 týdny na šátku, při recidivách je někdy zapotřebí fixovat sádrou na 2 týdny.

Záněty kloubu loketního, burzitidy

Záněty vyskytující se v oblasti loketního kloubu dělíme na hnisavé a aseptické.

Bursitis olecrani

Patří mezi hnisavé záněty, nezřídka se však může jednat i o formy hygromů bursy olecrani, krevních výronů do bursy po úrazech apod. Tvar je dán náplní burzy a otokem přilehlých měkkých tkání, zduření může být velkého rozsahu. Onemocnění se vyskytuje jako akutní či chronické, v návaznosti na úraz, poškození kožního krytu nad olecranem, septické přeměny apod. Mnohdy jsou přítomna kromě velkého množství tekutiny také fibrotická a chrupavčitá tělíska.

Léčba spočívá v evakuaci náplně punkční nebo operační technikou, případech septických projevů spolu s odpovídající antibiotickou terapií. Někdy se vyplatí operovat až po odeznění akutního zánětu a evakuovat ložisko až po ústupu akutního prosáknutí měkkých tkání.

Epicondylitis lateralis humeri – tenisový loket.

Patří k nejčastějším ortopedickým diagnosám v oblasti lokte. Vzniká na podkladě opakovaného mechanického dráždění, mikrotraumat a degeneraci společného úponu hlavy extenzorů předloktí v malém bodě na laterálním epikondylu humeru. Projevuje se bolestmi v této oblasti při zátěži, nemocný neunes židli v při extendovaném lokti (pozitivní chair – test), neprovede supinaci proti odporu při fixovaném předloktí. Bolesti se stupňují, objevují se i klidové a noční. Klinicky je laterální epikondyl bolestivý, na RTG zpravidla nebývají známky poškození kostní struktury.

Léčba spočívá jednoznačně v přerušení působení vyvolávající příčiny /např. dočasný zákaz sportu./ Aplikuje se laser, ultrazvuk, někdy obštriky a cílená rehabilitace. Profylaktické použití ortez – bandáže lokte při očekávané expozici zatížení je vhodné, po skončení léčby je nutné v prevenci recidiv obtíží. Tyto jsou poměrně časté, léčení není jednoduché a vyžaduje spolupráci pacienta. Ve složitých případech je nutno někdy operovat. Operace spočívá ve snesení a distalizaci úponu společné hlavy extenzorů z laterálního epikondylu humeru.

Epicondylitis ulnaris humeri - golfový, oštěpařský loket.

Jednotka je analogická předcházející, jedná se o postižení úponu společné hlavy flexorů předloktí na ulnárním epikondylu humeru. Diagnostika a léčba koresponduje s předchozím odstavcem.

Osteochondrosis dissecans humeri

Patří k onemocněním intraartikulárním, kdy dochází k sekvestraci části chrupavky uvnitř kloubu. Sekvestr zůstává fixován ve svém lůžku a bolí při pohybu nebo se uvolňuje do kloubu a pluje v něm jako volná kloubní myška. Nejčastěji je poškozena chrupavka capituli humeri, poté capituli radii a pouze omezeně trochlea humeri. Projevuje se bolestmi při zatížení, myšky mohou způsobovat kostní blokády. V léčení preferujeme artroskopické ošetření kloubu a poté v návaznosti chondroprotektivní medikamentózní terapii.

Osteonekrozy

Aseptické kostní nekrozy patří těžko charakterizovatelným jednotkám, kde jde patologickoanatomicky k typu poškození tkání odpovídajícímu kostnímu infarktu. Dochází k poruchám enchondrální ossifikace, kloubní chrupavka může být hyperplastická. Revaskularizace ložiska probíhá pomalu, RTG nález nemusí korelovat s morfologickým obrazem. Časná diagnostika je obtížná, později se projevují klinickými bolestmi, únavností, zánětlivou hyperémií. Cílem terapie je zabránit sekundárním změnám, odlehčit postiženou lokalitu, působit chondroprotektivně a protizánětlivě.

Typické lokalizace v oblasti loketního kloubu označujeme jako :

hlavice humeru – m. Haas

hlavička humeru – m. Panner

trochlea humeri – m. Hegemann I

hlavička radia – m. Hegemann II

m. Panner

Jedná se o aseptickou osteonekrozu. Postihuje capitulum humeri nejčastěji u chlapců mezi 8. –10. rokem. Příčina je neznámá, obviňuje se úraz lokte. Klinicky se projevuje bolestmi lokte, palpací hlavičky radia je bolestivá. V RTG obraze sledujeme destrukci spongiosní kosti hlavičky humeru. Terapie spočívá v immobilizaci, klidu a poté v postupném rozvíčování lokte až do vymizení příznaků choroby. Chondroprotektivní léčba je vhodná, onemocnění mívá trvalé následky ve smyslu pohyblivosti lokte a rozvoji artrotických změn.

Entezopatie a úžinové syndromy

Myositis ossificans circumscripta

Patří k častým projevům po úrazech lokte, zejména vykloubení, větším zhmoždění spolu s hematomem v měkkých tkáních. Dochází o ukládání krystalů vápníku do měkkých tkání svalů a vazů lokte, zejména m. brachialis. Výsledkem je pak omezení hybnosti loketního kloubu, někdy velkého rozsahu. Léčba je svízelná. Profylakticky se snažíme aktivně léčit vykloubení lokte, zkrátit dobu ošetření od úrazu, punkce

hematomů a odpovědně prováděná včasná rehabilitace. Větší ložiska ossifikace je nutno extirpovat, někdy poté kombinovat s RTG ozářením. Prognoza poranění a léčby je nejistá, trvalé následky jsou časté.

Calcar olecrani

Patří mezi zbytkové projevy zánětů na podkladě ossifikace úponové šlachy m.triceps brachii na olecranon. Někdy se projevuje sníženou pohyblivostí loketního kloubu. Léčba spočívá buď v obstrících, rehabilitaci ultrazvukem, příp. laserem, nebo v exstirpaci ložiska.

Posttraumatické stavy

Cubitus varus

Patří k nejslavnějším ortopedickým posttraumatickým deformitám dětského věku jako následek léčby suprakondylických zlomenin humeru. Dříve uváděný počet postižených jako jedna třetina všech těchto zlomenin se zdá s ohledem na dnešní operační možnosti poměrně velký, leč ani v dnešní době nejsou těžké pórakové a neodborně léčené deformity výjimkou. K deformitě dochází v 90% špatnou reпозиční a fixační technikou, v 10% změnou rychlosti růstu – především zpomalením ve vnitřní části růstové ploténky humeru. Dochází k relativnímu přerůstu normálně rostoucí ploténky v laterální části. Deformity mají typický deskriptivní obraz varozního lokte, někdy s omezením hybnosti, zvýšenou viklavostí a omezením svalové síly v lokti. Je s podivem, jak je dítě schopno i tyto deformity rozcvičit a na první pohled nemusí být porucha, zejména v oblečení, zřejmá.

Velké deformity nad 15 – 20 stupňů je nutno někdy korigovat suprakondylickou osteotomií mimo růstovou ploténku. Timing operace je věcí zkušenosti, špatně reponované zlomeniny korigujeme dříve, poruchy růstové ploténky vyžadují důkladnou operační rozvahu. Někdy lze dosáhnout definitivní korekce až po skončení růstu.

Cubitus valgus

Nejčastěji vzniká po zlomenině zevního kondylu humeru v dětském věku, kde došlo k dislokaci fragmentu ad axim et ad periferiam. Někdy může být též následkem suprakondylické zlomeniny. Dislokovaná zlomenina laterálního kondylu humeru je primární indikací k operaci. Jinak hrozí vznik pakloubu, vznikem cubitus valgus s přetažením n. ulnaris a tzv. Pannasovou obrnou. Korekce deformity spočívá v korekční osteotomii a eventuálně v transposici n. ulnaris.