

# Začínáme s lukostřelbou



# Obsah

Obsah .....	1
Můj první luk - aneb to nejnultnější, co bych měl vědět .....	2
Co bych měl znát:.....	2
Co bych měl také vědět:.....	2
Běžně používané termíny, se kterými se budu setkávat:.....	3
Nekladkové luky .....	4
Luk přímý tradiční (TRLB - Long Bow).....	4
Luk tradiční reflexní (TRRB – tradiční reflexní luk) .....	4
Luk zvratný, hluboký (Deflexní).....	4
Typy luků z hlediska použitého materiálu .....	5
Značení hodnot luku.....	6
Tětiva pro reflexní nebo dlouhé luky .....	6
Stanovení správného nátahu a délky šípů .....	7
Kladkové luky .....	9
Střed luku .....	10
Ramena luku .....	10
Kladky.....	10
Pomocná lana kladkového luku .....	11
Tětiva - kladkové luky.....	11
Vyhybka pomocných lan .....	11
Základní vybavení luku.....	13
Zakládka šípu, boční opěrka .....	13
Zaměřovač .....	13
Stabilizátory luku .....	13
Průhled v tětivě - hledí .....	14
Lůžko šípu na tětivě .....	14
Release .....	14
Chráníč paže .....	14
Chráníče prstů.....	14
Toulec na šípy.....	15
Terče a terčovnice .....	16
Šípy, základní nastavení a seřízení luku.....	17
Popis šípu.....	17
Výběr vhodných šípů.....	18
Základní seřízení – nastavení luku – všechny luky je potřeba nastavit a seřídít podle parametrů střelce, který s nimi bude střílet.....	20
Nastavení standardního luku .....	20
Nastavení kladkového luku .....	20
Kontrola vhodného olepení šípů pro zakládku šípů .....	21
Základní lukostřelecká technika .....	23
Objektivní a subjektivní styl.....	23
Zásady lukostřelecké techniky .....	23
Postoj .....	24
Mentální prvky .....	34
Druhy strelnic.....	36
Pravidla bezpečnosti .....	37
Teď už zbývá jen si koupit luk a začít se učit z něj střílet! .....	38

## **Můj první luk - aneb to nejnnutnější, co bych měl vědět**

Mnoho z nás bylo odchováno knihami, či filmy o indiánech, Dvěma divochy, nebo jinými příběhy z historie, kde byl používán luk k lovu, nebo k boji. Mnozí jsme viděli lukostřelbu někde při svých cestách po světě, nebo v televizi při sportovních přenosech z olympiád. Všechny nás luk a lukostřelba nějak oslovily, proto se chceme lukostřelbou bavit, věnovat se této činnosti.

Lukostřelba patří mezi nejrozšířenější relaxační pohybové činnosti určené všem skupinám obyvatelstva od cca 10 do 100 let. Lukostřelba je poměrně jednoduchá pohybová činnost, která se provádí vždy stejně, ať se jedná o občasně hobby, nebo sportovní činnost. Jenom vybavení, četnost provádění a dokonalost techniky výstřelu mohou být trochu jiné. Mohu střílet z dlouhého tradičního luku dřevěnými šípy, nebo ze super sportovního speciálu karbonovými sendvičovými šípy a činnost je to stejná. Luk si mohu koupit v prodejnách sportu, zbraní a střeliva, nebo ve specializované lukostřelecké prodejně, kde mi poradí se všemi „záhadami“, a kde bych měl také kupovat kvalitní sportovní luky. Luk si mohu také vyrobit sám. Vystává otázka, jaké luky dnes existují, jaký luk si vlastně chci koupit, jak se s lukem zachází, jaké potřebuji doplňky, do čeho, čím a jak se střílí.

### ***Co bych měl znát:***

- ❖ Jaké konstrukce luků se používají
- ❖ Potřebné vybavení a doplňky
- ❖ Konstrukce a výběr vhodných šípů
- ❖ Základní seřízení luku
- ❖ Terčovnice a terče
- ❖ Základní lukostřelecká technika
- ❖ Jaké mohu střílet disciplíny
- ❖ Spojení na odborníky a svazy

### ***Co bych měl také vědět:***

S lukostřelbou mohu prožít celý život. Mohu střílet terénní střelbu 3D, přitom budu v přírodě, když budu chtít, bude se mnou celá rodina, nebo naopak budu sám se skupinkou jiných lukostřelců. Je možné si dávat terče na neuvěřitelně obtížná místa a napodobovat indiány. Mohu chodit každý víkend na závody v terčové lukostřelbě, být v bílém - a také se bavit. Lukostřelba je o vlastním rozhodnutí, jestli vyměním relaxaci za stres. Když chci, tak můžu.

Vždy musím mít na paměti, že luk se vybírá pouze pro určitého jedince dle jeho parametrů. Někdo je pravák – z pohledu lukostřelby je to ten, kdo drží luk v levé ruce, pravou rukou natahuje tětivu a míří pravým okem - jiný je levák a dělá to obráceně.

Jak zjistím že mám mířit pravým, nebo levým okem? Je několik metod. První se opírá o přirozenou



schopnost jedno oko přivíít. Tím druhým se lépe míří. Druhá metoda je velmi jednoduchá. Oddálím dlaně obou rukou od sebe, překryji je tak, aby mezi palci a ukazováčky byl otvor. Oběma očima se přes otvor dívám na vzdálený bod, přivřu levé oko. V případě, že je pravé oko vůdčí, obraz se neskryje za dlaň. Totéž vyzkouším i s druhým okem. Může se stát, že mám jedno oko nějak nemocné. Tehdy je pro mne rozhodující to zdravé.

Často střílí jedním lukem celá rodina, nebo skupina lidí. Tehdy se doporučuje, aby napínací síla luku byla vhodná pro nejslabšího ve skupině a délka

luku pro toho největšího ze skupiny. Po určité době, kdy se jen seznamuji se základní činností třeba někde na střelnici s půjčeným lukem, nebo absolvuji souvislejší trénink, mohu dojít k rozhodnutí, že si luk opatřím.

### ***Běžně používané termíny, se kterými se budu setkávat:***

- ❖ **Napínací síla luku** – udává se v librách (pounds) 1lb = 0,454 kg
- ❖ **Napínací délka luku (nátaħ)** – udává se v palcích " (inch) = 2,54 cm – zejména u kladkových luků
- ❖ **Výstřelová rychlost (úst'ová)** – udává se ve stopách za sekundu - reflexní luky cca 140 - 230 stop/1 s, kladkové luky 220 – 350 stop/1 s
- ❖ **Váhová jednotka 1 Gn** = 1 Grain /zrno/ = 0,06 gramů – váha hrotů
- ❖ **Rozsah nátaħu** = vzdálenost od brady k místu opření + jeden a čtvrt palce (1 1/4")
- ❖ **Zakládka šípu** = technické zařízení umožňující přesné ustavení šípu vůči osám luku
- ❖ **Zaměřovač** = technické zařízení o jednom, či několika záměrných bodech sloužících k míření
- ❖ **Provedení výstřelu** = sled pohybů a pokynů vedoucích k vystřelení šípu
- ❖ **Stabilizátor luku** = směrové vedení luku, prostorové vyvážení a odběr zbytkových energií

Podle konstrukce dělíme luky na **nekladkové a kladkové**.

## Nekladkové luky

### Luk přímý tradiční (TRLB - Long Bow)

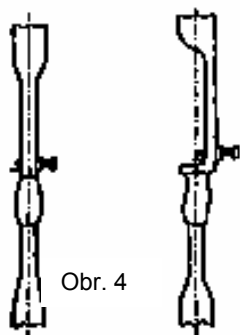
Luk přímý tradiční je nejstarší a nejjednodušší luk. Základní charakteristika – svislá osa probíhá středem luku. Původně vyroben většinou z jednoho kusu dřeva - tis, jasan, javor, habr, bambus aj. (obr. 1)

### Luk tradiční reflexní (TRRB – tradiční reflexní luk)

U tradičního luku reflexního jsou špičky ramen ohnuty do ohybu (reflexu), osa luku je před samotným lukem. Výstřelová rychlost je vyšší, směrová stabilita menší. Většinou je vyroben z několika druhů materiálů, nebo ohýbán nad ohněm, či párou. (obr. 2)

### Luk zvratný, hluboký (Deflexní)

U luku zvratného, hlubokého jsou ramena vychýlena za svislou osou, což přináší přesnější vedení luku ve výstřelové ose a větší přesnost střelby. (obr. 3) **Kombinovaný (deflexně reflexní) luk**, ze kterého vznikl dnešní sportovní luk, který se nazývá „**Standardní**“ (je nekkladkový). Také se používá

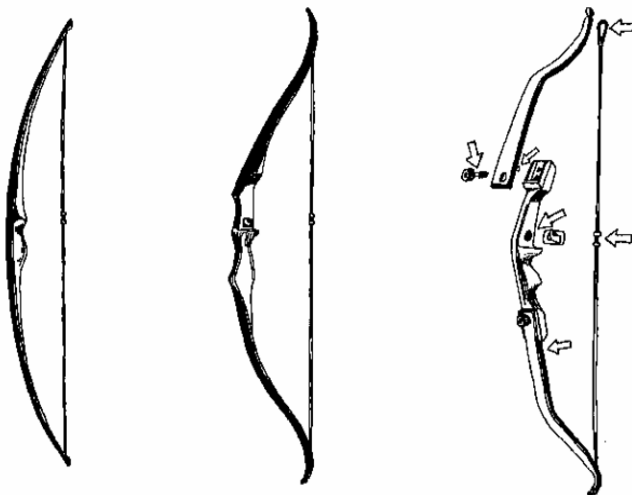


Obr. 4

název “Olympijský”, protože se s tímto typem luku střílí na současných olympijských hrách.

Dále rozlišujeme **všechny luky na mimostředové a středové** (obr. 4) - U mimostředových luků je šíp díky konstrukci luku vychýlen mimo podélnou osu luku (Long Bow a tradiční luky, nebo méně kvalitní cvičné luky). Šíp nasazený na tětivu je příliš vychýlen z osy, při výstřelu dochází k velkému pronutí šípu a tím k jeho velkému rozkmitání, které má vliv na let šípu a na jeho přesnost při dopadu do cíle. U středových, nebo dnes používaných

podstředových luků je možné umístit šíp do ideální výstřelové osy tak, že vhodný šíp nemůže narazit do luku a ideálně startuje.



Obr.1 – luk  
přímý tradiční  
(TRLB – Long  
Bow)

Obr.2 – luk  
tradiční reflexní  
(TRRB – trad.  
reflexní luk)

Obr.3 – luk  
zvratný, hluboký  
(deflexní)

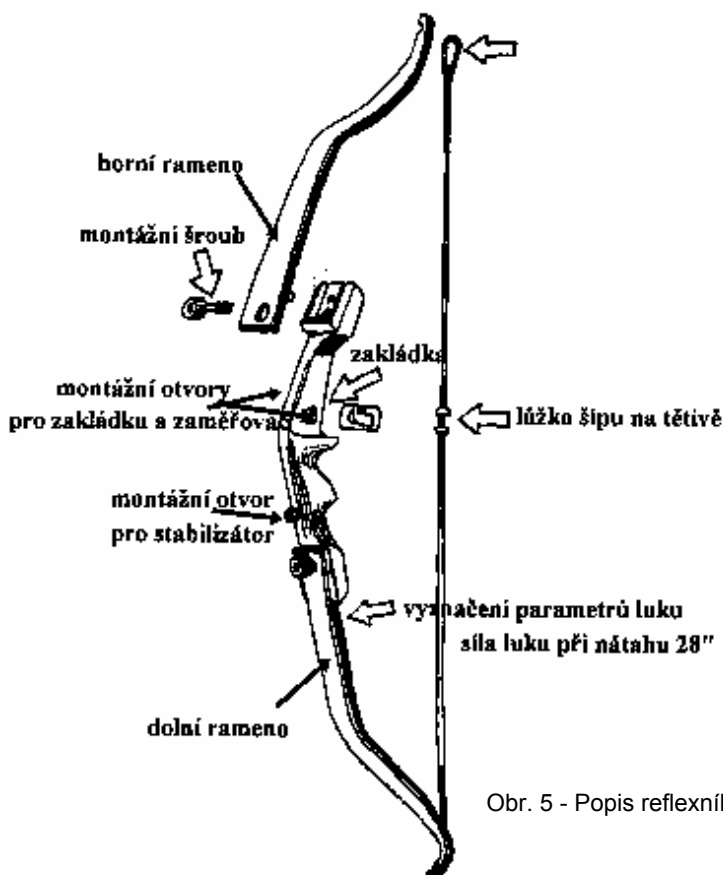
## Typy luků z hlediska použitého materiálu

Na výkon luku má mimo konstrukce největší vliv použitý materiál.

**Luk dřevěný** - nejjednodušší typ, vyroben z jednoho kusu dřeva. Většinou má přímý tvar. Tvar ramen je jednoduchý, většinou trojúhelníkového, plochého, nebo soudkového průřezu. Zejména u starších typů luků byla zadní strana vypuklá. Ramena se od středu ke špicím symetricky zužují, jak v šířce, tak v tloušťce. Toto zúžení nám zajišťuje plynulý ohyb ramen. Účinnost těchto luků je velmi malá. Nejčastěji používaná dřeva jsou jasan, javor, tis, hickora. Již hluboko v historii luku se objevují luky vyrobené z více druhů dřev, tzv. skládané - sendvičové. Byly lepeny většinou kožním kličem a vázány zvířecími šlachami, (Skythové, Hunové, asijské kmeny).

**Luk ocelový, nebo duralový** – má různé průřezy. Padesátá a šedesátá léta dvacátého století. Existovaly i závodní luky s profilem eliptické trubky. Pouze přechodné období, velmi nebezpečné při prasknutí, dnes se již nesmí používat. To samé se týká luků vyrobených i z jiných kovů. V té době ještě nebyly obecně dostupné kvalitní sklolamináty a lepidla.

**Luky lepené – sendvičové** – při jejich výrobě jsou použity různé materiály, např. sklolamináty, sklouhíkové lamináty, keramické plátky, různé kovy, plasty, dřevo. Výrobce vždy hledá dosažení optimálních parametrů luku, tj.: pružnost (ústová rychlost), pevnost, torzní tuhost a trvanlivost. Luk je lepen z vrstev materiálů (sendvič), kdy první a poslední vrstva jsou nejkvalitnější a zejména tyto vrstvy v závislosti na vzájemné vzdálenosti a dále na tvaru zakřivení ramen způsobují vyšší, či nižší rychlost napřímení ramen. Vnitřní vrstvy, které jsou kolem jádra (duše) jsou také dynamicky činné. Jádro (duše) ramene je nejčastěji vyrobeno z javorového nebo bambusového dřeva, které může být různě



Obr. 5 - Popis reflexního luku

vrstveno. Toto jádro na jedné straně určuje vzdálenost dynamických vrstev ramene a na straně druhé tlumí vzniklé vibrace při výstřelu. Některé firmy používají na jádro speciální plastické hmoty.

**U přímého luku** s délkou nátahu narůstá i síla vložená do nátahu. V počáteční fázi je nárůst síly menší a se vzrůstající délkou nátahu se zvyšuje.

**U reflexního luku** v počáteční fázi nátahu síla narůstá rychleji. Je to důsledek reflexní konstrukce ramen. Ovšem při dosažení určité hranice se charakteristika mění. Nárůst síly je minimální tak, aby se



eliminovaly možné chyby. Po překročení optimálního nátahu nastává opět velmi strmý nárůst napínací síly. Výhodou této konstrukce je to, že při stejné síle vložené do nátahu luku získáme větší množství potenciální energie.

Luky lepené –sendvičové



## Značení hodnot luku

Na každém luku je vyznačena síla a délka luku. Toto označení je většinou na vnitřní straně spodního ramene luku. Můžeme třeba číst: #40/70" – to znamená napínací síla luku při nátahu 28" (měřeno od lůžka na tětívě 1 1/4" před místo opření ruky na luku) je 40 lbs (liber), 70" – značí délku luku měřenou po nejdelší povrchové křivce od zářezu pro tětívu k zářezu pro tětívu. Podle těchto informací se dá koupit nová tětíva a vybrat běžné šípy.

## Tětíva pro reflexní nebo dlouhé luky

Materiál na výrobu tětív prodělal obrovský vývoj. Na začátku se používaly zvířecí šlachy (basové struny z ovčích střívek), nebo přírodní vlákna. Tětíva se dělala s jedním očkem, délka tětívy se upravovala vázáním druhého oka (úvazek). Dnes se používají tětívy se dvěma očky, přesně dlouhé a z materiálů jako je Dacron – pro cvičné luky a starší modely, Fast Flight, Dynema, nebo Premium pro sportovní a závodní luky. Očka a střed tětív je omotán speciální omotávací nití za pomoci jednoduchého přípravku. Tětívy se vyrábějí na speciálních přípravcích, kterým se říká "tětívák". Na každý luk patří dle jeho konstrukce určitá délka tětívy. Tuto délku kontrolujeme a upravujeme podle vzdálenosti tětívy od místa opření na luku (Brace Height).



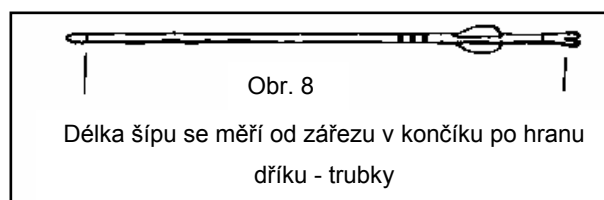
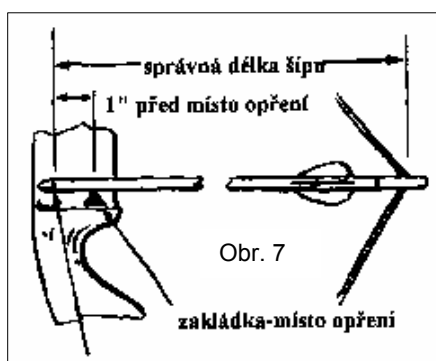
Standardní (reflexní) luk	vzdálenost tětívy od místa opření
64"	20,5 – 21,6 cm
66"	21,0 – 21,9 cm
68"	21,6 – 22,5 cm
70"	21,7 – 23,2 cm

V případě menší vzdálenosti tětiny od místa opření dochází k jejímu rozkmitu a tím ke snížení přesnosti výstřelu. Překročením této vzdálenosti snižují rychlost výstřelu, ale zklidňují tětivu. Využívá se při seřizování luku. U přímého (Long Bow) nebo tradičního reflexního luku je minimální vzdálenost tětiny od místa opření 16 cm a více. Při menší vzdálenosti "došvihává" tětiva až do ruky. Výstřel je nepřesný a někdy i bolestivý.

Údržba tětiny spočívá v impregnaci vláken speciálním voskem, který vtíráme do vláken a v opravě středové omotávky tětiny. Dále kontrolujeme a upravujeme umístění lůžka šípů.

## Stanovení správného nátahu a délky šípů.

Toto je velmi důležitá informace pro výběr vhodné délky luku a vhodného šípů pro můj luk. Je několik různých měření, já vám ale představím tento: Postavíme se proti zdi, otočíme se o 1/4 od zdi a natáhneme levou paži proti zdi. (leváci pravou). Zatneme levou ruku v pěst a hřbet prstů opřeme o stěnu.



Zadní ruka je v plném nátahu jako při střelbě, tj. ohnuté konečky prstů jsou pod bradou, hlava je v běžné poloze jako při střelbě, tj. potočena do směru střelby. Vzdálenost od prstů zadní zakotvené ruky ke stěně, kde je opřená pěst, je potřebná délka šípů a více méně správně změřený náťah. Použitím různých vypouštěčů tětiny u kladkových luků se může tento náťah změnit. U pokročilých střelců, kteří mají vyhraněný střelecký postoj, lze použít speciální měřítko, nebo jen dlouhý šíp, na kterém udělám při opakovaných nataženích značky oproti přednímu kraji luku.

Při výběru standardního (reflexního) luku se zejména posuzuje vhodná délka luku podle nátahu lukostřelce. Platí tato obecná tabulka pro výběr vhodné délky luku:

Délka luku	použití
62" – 64"	luk vhodný pro náťah do 25"
66"	luk vhodný pro náťah do 28" zejména pro ženy
68"	luk vhodný pro náťah do 30"
70"	luk vhodný pro náťah nad 29"

Když nedodržíme tuto informační tabulku, může se stát, že luk přetrhnu, nebo naopak nebude luk dostatečně výkonný, protože ramena potřebně neohnu.



Vzhledem k tomu, že začínám střílet, bude mi na učení stačit poměrně malá napínací síla luku.

<b>použití</b>	<b>napínací síla luku</b>
Pro základní výcvik	slabé cvičné luky.
Pro děti do 13ti let	napínací síla okolo 20 lbs
Pro ženy a mládež	napínací síla okolo 24 – 26 lbs
Pro muže, či vyspělé jedince	napínací síla okolo 26 – 32 lbs

U vyspělých lukostřelců, kteří prošli dlouhodobou přípravou, se vybírá vhodná napínací síla sportovních a závodních luků zejména podle disciplíny, kterou mají střílet. Musíme vycházet z toho, že největší vzdálenost při terčové střelbě, kterou mají muži nad 16 let střílet, je 90 metrů. U žen je to 70 metrů. Luk musí mít výkonové rezervy, které umožní přesnou střelbu na požadované vzdálenosti. Obdobně to platí i pro terénní střelbu.

U tzv. krátkých “loveckých luků” je výběr délky jednoduchý. Až na výjimky se vyrábějí v délkách do 62” a v silách 35 – 70 lbs. To znamená, že z těchto luků střílí jen ten, kdo dobře zvládl techniku výstřelu na slabším cvičném luku.

U “Long Bow” – tradičních dlouhých luků platí výběr délek luku podobně jako u standardních luků, ale napínací síla se používá vyšší. Vzhledem k nízké účinnosti luku musím používat luky silnější, u vyspělých zdravých střelců až 65 lbs.

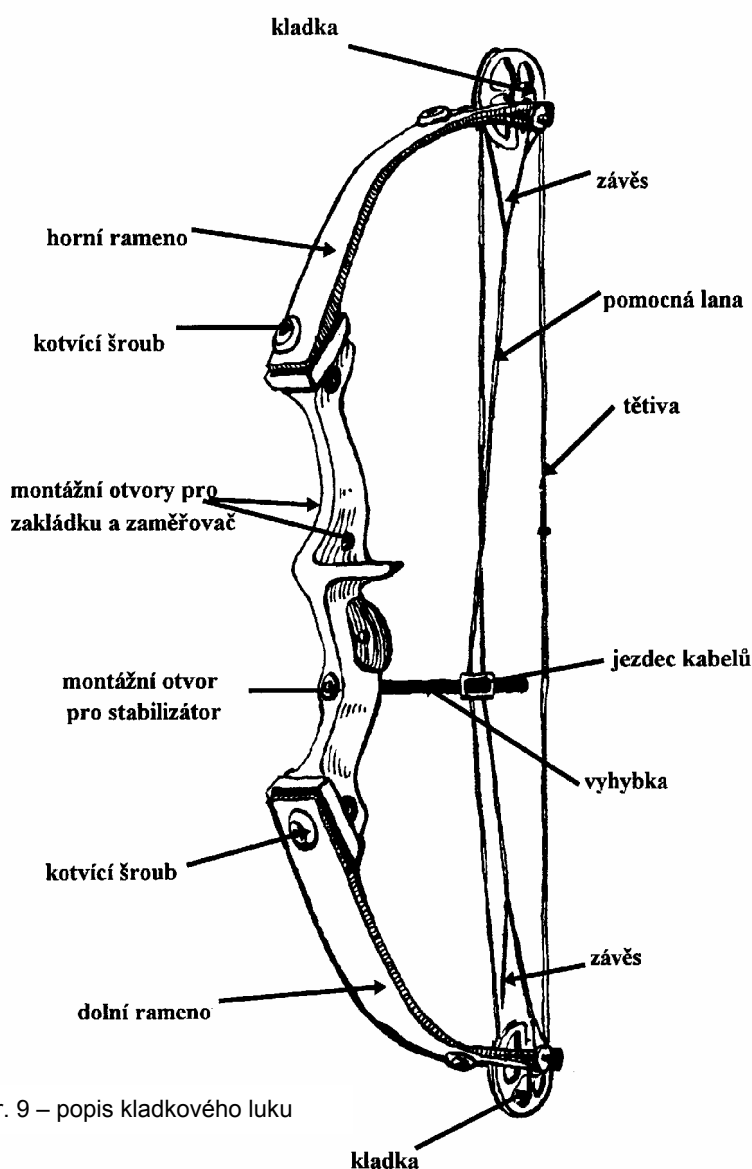
U kladkových luků se používá napínací síla pro juniory a ženy do 50 lbs a pro muže do 60 lbs u FITA závodů a okolo 70 lbs u závodů 3D.



## Kladkové luky

Pro mnohé je kladkový luk /compound/, jeho konstrukce a používání novinkou. Konstrukteři používají sdužené kladky excentricky uchycené. Za tětivu natahují luk, roztáčím větší (tětivovou) kladku a zároveň se na menší kladku navíjejí pomocná lana. Při pohybu kladky kolem osy dochází k vychýlení kladky a ta se začne chovat jako

zvrtná páka. Velmi stará znalost kladkového soustrojí a využití ještě starší zvrtné páky (excentricky ukotvená kladka) dělají divy. Poměr obvodu kladky tětivy s poměrem kladky pomocného lana a délkou lan a tětivy nám dávají výslednou účinnost kladek. Ve skutečnosti je to pouze převedení funkce zvrtného Skythského luku na pohyb kladek. Zejména používání mechanických pomůcek (více záměrných bodů, vypouštěče tětivy, mechanické zakládky šípu, jiný průběh startu šípu), které nahrazují nedokonalosti nebo poškození člověka, zpřístupní lukostřelbu v tomto provedení téměř komukoliv. Kladkové luky se hromadně vyrábějí již asi 50 let. Byly určeny zejména pro lov, ale s postupem doby se z nich stala velmi rozšířená sportovní disciplína. Konstrukce



Obr. 9 – popis kladkového luku

luků umožňuje také tělesně postiženým z těchto luků snadněji střílet. S kladkovými luky se zejména střílí sestavy: 3D (trojrozměrné terče), halová střelba na 18 metrů, terénní střelba a v posledních dvaceti letech i dráhová lukostřelba FITA. Jsou pořádána i mistrovství světa a Evropy. Počáteční výuka lukostřelce je velmi zkrácena a někteří jedinci jsou schopni již po několika desítkách hodin řízeného tréninku úspěšně konkurovat ostatním lukostřelcům s kladkovými luky. Jedná se o samostatnou sportovní třídu.

## Střed luku

Je vyroben převážně z lehkých slitin. Levnější výrobky mají střed luku odlit z lehkých slitin do formy, dražší a kvalitnější výrobky mají střed luku zhotoven z výkovku duralu, který je dále opracován na CNC strojích. Povrch je většinou chemicky barven.

## Ramena luku

Jsou vyrobeny dvojím způsobem:

- 1) Drahá lepená sendvičová, materiál - sklo, karbon, plasty, dřevo. Většinou pro sportovní účely - vyšší cena, při použití lehkých šípů větší namáhání lepených spojů. Výhody - díky větší vzdálenosti vrchních laminátových vrstev lze získat větší předpětí materiálu a tím i větší přesnost práce.
- 2) Levnější - lisovaná do formy. Skelná a karbonová vlákna v různém poměru, jsou nasycena pryskyřicí a za tepla zpracována. Mají obrovskou životnost. Dobří výrobci dávají záruku až 5 let při dodržení určitých podmínek. Takto vyrobená ramena jsou nejlepší. Vynikají vysokou kvalitou a nižší cenou.

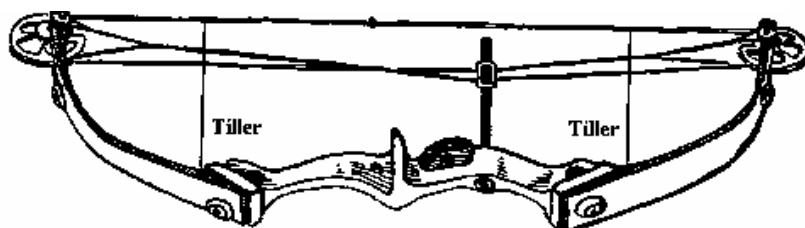
**Tvar ramen:** rovný, deflexně reflexní.

## Kladky

Jsou vyrobeny převážně z lehkých kovů. Velikost kladek a poměr kladek současně s délkou luku a ramen určuje pracovní nátaž luku. U většiny kladek lze doladit délku nátaže přesazením tětiny na kladce. Přesazením pomocných lan změním charakteristiku záběru kladek. Změny se provádějí zásadně na pomocném lisu, nebo pomocí speciální rozpěry a provádí je odborník, nebo zkušený lukostřelec. Kladky jsou vyráběny v různých tvarech a zakřivení, neustále probíhá vývoj tvaru a účinnosti.

**Kladky mají díky své konstrukci také různou účinnost.** Ta je většinou na štítku vyznačena, nebo je vyznačena v katalogu výrobce. Nejčastěji je udávána účinnost kladek 65 - 80% Let Off, což je jakási informace o energetické účinnosti kladek. Toto je důležitá informace pro špičkové střelení. Optimální účinnost je okolo 65% Let Off. Kladky se také tzv. časují, tj. v základní variantě musí být spodní i horní kladka ve stejném pracovním záběru. V dalších variantách smí být pouze spodní kladka v předstihu. Časování lze také dosáhnout i tzv. Tillerem ramen, tj. porovnáním vzdálenosti tětiny od spodního a horního ramene u kraje středu luku. Optimum je 0 mm, maximálně ale 4 mm větší mezera u horního ramene (obr. 9). Vše záleží na testování a empirických zkouškách.

Obr. 10 - Tiller – vzdálenost tětiny od ramen v místě napojení na střed

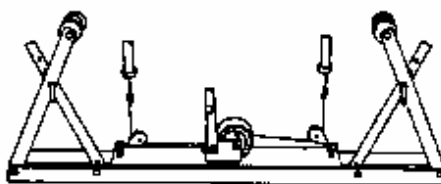


## **Pomocná lana kladkového luku**

Jsou vyrobeny buď ze speciální oceli (Steel Cable) - levné a starší modely, nebo z Fast Flightu (Dynamu). V současné době se používá zejména materiál "Premium", který vznikl na základě Fast Flightu. Výměna se zejména provádí v odborném servisu a na speciálním přípravku. Při výměně lan (mění se vždy obě) může dojít ke změně časování kladek. Je potřeba znát přesné délky lan. Délku lan je možno upravit nakroucením (maximálně 10 otáček). Existují servisní tabulky, které lze získat u distributorů a ze kterých se vychází.

## **Tětiva - kladkové luky**

Materiál na tětivu se používá většinou Fast Flight, nebo Premium a v menší míře u starších modelů Dacron. Tětiva je zavěšena buď přímo na kladce, nebo na olivkách pomocných lan, která procházejí kladkou. Je vždy nutné znát přesnou délku tětivy. Je možné provádět úpravy předpětí luku a tím dosahovat větší přesnosti na úkor rychlosti. Každá změna délky lan, či tětivy přináší změnu pracovního nátahu a napínací síly. Nejlepší je svěřit se, alespoň v počátcích, s výrobou pomocných lan a tětivy odborníkům, posléze po výrobě vhodných kovových přípravků lze lana a kvalitní tětivy vyrábět kdekoli. Výměna tětiv a pomocných lan se provádí na speciálním lisu (obr. 10). Existují také mnohem mobilnější přípravky pro výměnu tětiv, nebo pomocných lan.



Obr. 11 - Servisní lis na kladkový luk

## **Vyhybka pomocných lan**

Je vyrobena většinou z duralu, nebo karbonu. Slouží k vychýlení lan mimo výstřelovou linii tětivy. Je doplněna jezdcem lan, který zamezuje velkému opotřebení pomocných lan. V současné době jsou velmi účinná a moderní dělená lana s rozpěrkou, která umožní vynechání vyhybek a vytváří dostatečný prostor pro start šípu.

Pro výběr vhodného kladkového luku je důležité znát parametry a fyzické schopnosti střelce a disciplínu, kterou chceme střílet. Luk se vybírá a kompletuje přesně na míru, tzn., jestliže mám nátaž 28", kupuji si luk, který bude mít střední hodnotu nastavení nátahu 28". Musím počítat s tím, že seřízení podle druhu použitého vypouštěče a způsobu opření luku bude nutné.

V posledních letech je u všech výrobců trend vyrábět velmi krátké kladkové luky se vzdáleností os kladek 30 – 38", které umožňují optimální pohyb v přírodě, jednoduchou přepravu, ale i sportovní používání. Dnes se téměř vždy používá k vypouštění tětivy kladkových luků vypouštěče - release – mechanické zařízení na bázi závory, kleštiny, nebo smyčky lanka, které se spouští pomocí spouště jako u palných zbraní. Střední pracovní (nátažovou) délku luku uvádějí výrobci na štítku luku. Je nutné dát pozor, protože u jednotlivých modelů od stejného výrobce se měření liší. Podle normy AMO se nátaž



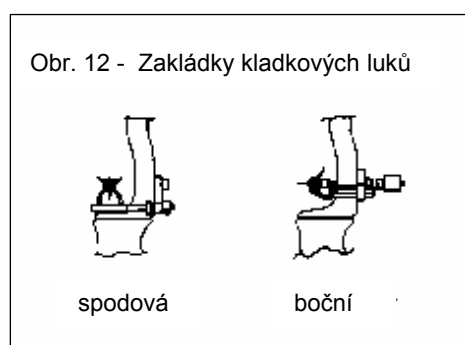
luku pro nelovecké střílení měří ve vzdálenosti 1 1/4" před místem opření ruky, nebo před místem šroubu zakládky. Je třeba dobré spolupráce ze zkušeným obchodníkem a servisem, protože u některých značek a modelů není možné měnit náťah luku.



## Základní vybavení luku

### Zakládka šípu, boční opěrka

I zakládka šípu prodělala svůj historický vývoj. Nejdříve se šíp opíral o palec nebo ukazováček ruky, která držela luk. Tato střelba nebyla příliš přesná a byla mnohdy i bolestivá. Proto se začaly používat různé výstupky, kolíky, kousky kůže, peří apod., ze kterých šíp přijatelně startoval. Dnes používáme plastové, nebo kovové zakládky různého tvaru a provedení. Máme i různé mechanické, nebo magnetické vhodné zejména pro vyspělé lukostřelce. Dnes se u standardních luků téměř vždy používá odpružená boční opěrka šípu (Button), která umožňuje ideální nastavení šípu do výstřelové horizontální osy a která také umožňuje pracovat s tvrdostí šípu (změkčení, či přitvrzení pružiny v Buttonu). Zakládka



ka podpírá šíp v rovině vertikální, boční opěrka (Button) v rovině horizontální.

U kladkových luků se většinou používají zakládky mechanické, odpružené, nebo padací. Musí být dostatečně tuhé, dobře výškově i bočně seřiditelné. Je rozdílný tvar tzv. Launcheru - vidličky (opěrky šípu) pro karbonové a kovové šípy. Samozřejmě je i jinak nastaven pro střelce, který vypouští tětivu z prstů.

### Zaměřovač



Zařízení, které umožňuje opakovaně nastavit požadovaný parametr vzdálenosti, na kterou chceme střílet (viz modrá šipka). Vzhledem k velkému energetickému zatížení při výstřelu by měl být velmi tuhý a robustní. U kladkových luků navíc musí většinou ještě nést poměrně hmotný optický průhled s libelou. Zde se nevyplatí vůbec šetřit, protože jen nejdražší zaměřovače jsou masivní a mají natolik jemné nastavení výšky a šířky, že díky tomu je možné skutečně nastavit ideální zamíření a tím i přesnost dopadu. V minulosti se mířilo instinktivně, tj. pouze cítěním a zkušeností, později mířením po šípku, nebo podle zářezů na luku. Zaměřovače se liší i konstrukčně, protože se na některé disciplíny (3D) používají vícemuškové zaměřovače, nebo naopak velmi jednoduché varianty. Vždy se vychází z požadavků, pravidel

a přání uživatelů.

### Stabilizátory luku

Tři základní požadavky na funkce:

a) prostorové vyvážení

b) směrové vedení při výstřelu

c) pojmутí a spotřebování zbytkových energií v luku (šíp odebere maximálně 7 - 22% energie)

Pracují buď na bázi dlouhého vlnění, nebo na bázi hydraulických členů. Konstrukčně jsou pouze minimální rozdíly mezi stabilizátory pro kladkové a standardní luku. Stabilizátory jsou také mnohdy i módní záležitostí. Čím střílí světový rekordman, tím chce střílet mnoho mladých začínajících závodníků bez toho, že by znali důvod a funkčnost. Stabilizátorové vybavení je individuální záležitostí. (např. viz fotografie výše, červená šipka) Pro cvičný luk, nebo pro Long Bow nepotřebují stabilizátor vůbec.

### ***Průhled v těživě - hledí***

(pouze u kladkových luků) Zařízení s různě velkým otvorem vpletené do těживы, které funguje jako druhý bod míření - hledí. Může být směrováno do směru výstřelu gumou, nebo pevným lůžkem těживы. Různého tvaru a velikosti. Velikost otvoru nesmí být plynule nastavitelná.

### ***Lůžko šípu na těživě***

Umožňuje nastavení šípu do správné výstřelové polohy. Buď kovové kroužky, nebo nitěné lůžko zpevněné lepidlem. (viz obr. 18) Umístění lůžka na těживě je téměř stejné u standardního i kladkového luku, tj. cca 1/4“ nad pravým úhlem mezi těживou a zakládkou šípu. K jeho vyměření a k následným pravidelným kontrolám používáme speciálního měřítka a testování dle zásahů v terči.

### ***Release***

Vypouštěč těживы (jen pro kladkové luku). Mechanické zařízení umožňující čisté uvolnění těживы při startu. Rozdělení - kleštinové, lankové, závorové. Jednotlivé modely mohou být drženy v ruce, nebo zavěšeny např. na zápěstí. Spoušť je buď aktivní (ihned po zmáčknutí následuje výstřel), nebo pasivní (výstřel následuje až po následném uvolnění spouště).



### ***Chránič paže***

Prvek pasivní ochrany paže před dopadem těживы na ruku. Zároveň zabraňuje ztržení těживы o součásti oděvu na paži. Měl by být vzdušný a nízký. Je mnoho tvarů a záleží i na módnosti.

### ***Chrániče prstů***

Pro střelbu z dlouhých, nebo tradičních luků se nejčastěji používají kožené lukostřelecké rukavice, které chrání tři prsty. Pro střelbu ze sportovních a závodních luků se používají tzv. TAB chrániče, které



jsou většinou vybavené různými doplňky, jako např. distanční vložka mezi horní a prostřední prst, čelistní opěrka apod. Materiál je nejčastěji kvalitní vydělaná kůže, nebo kůže s chlupy. Doplňky jsou z plastu, nebo duralové.

## ***Toulec na šípy***

Prošel nejmenším vývojem. Při střelbě z Long Bow, nebo jiných tradičních luků se zejména používají tradiční kožené, nebo látkové toulce na záda, ze kterých se šípy vytahují přes rameno. Často bývají zdobené.

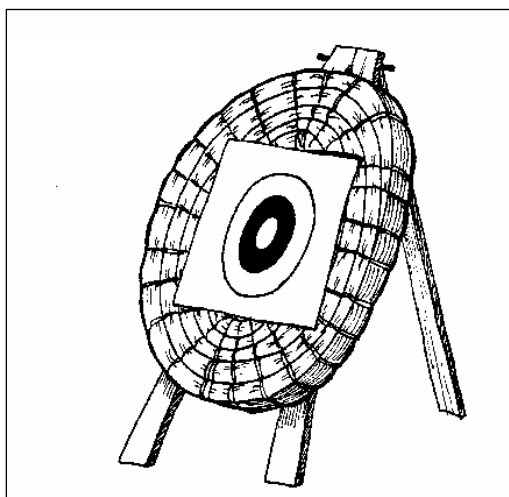


Pro sportovní lukostřelbu se používají dva modely toulců. Jeden vychází z tzv. pistolového holsteru, tj. toulec je připevněn na pásku, šípy jsou zasunuty v jakési kapse a směřují směrem dozadu. Na toulci jsou většinou různé kapsy a úchyty na doplňky. Druhý model je také připevněn na pásku, průřez je více méně eliptický, konce šípů směřují dopředu před střelce, takže si střelec vybírá, který chce. Opět různé kapsy na doplňky.

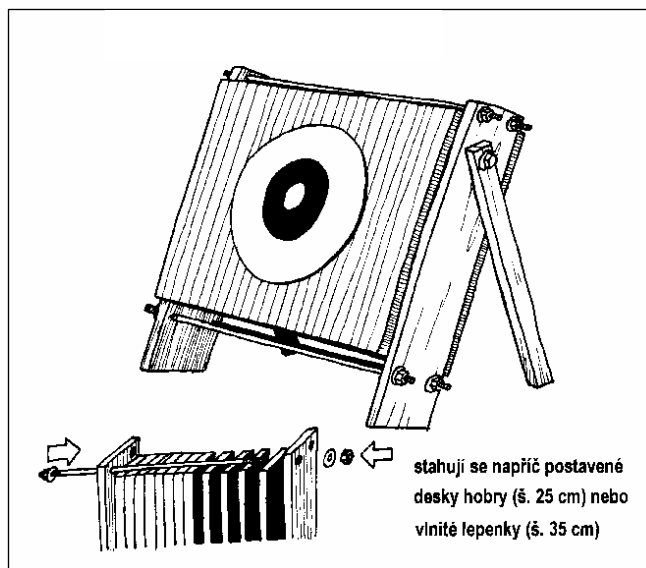
Při střelbě s loveckými hroty se používají tzv. držáky šípů, které jsou přišroubovány na luku. Lovecké hroty jsou zasunuty do měkké gumy aby nic nepořezaly a aby nerachotily.

## Terče a terčovnice

Pro udržení dobré životnosti šípů je nutné, aby byl šíp plynule zastaven. Proto se používají tzv. terčovnice, které jsou vyrobeny z různých materiálů. Z lisované slámy (dva výrobci v Evropě), z hobry, z vlnité lepenky a v posledních letech z polyethylenu. Z polyethylenu jsou také vyrobeny terče 3D (figuríny zvířat). Na terčovnice se připevňují papírové záměrné terče, které jsou různě velké na různé vzdálenosti a různě barevné podle disciplín a jejich sportovních pravidel.



Obr. 13 - Slaměná terčovnice



Obr. 14 - Terčovnice z hobry nebo vlnité lepenky



Terč 3D - sova

## Šípy, základní nastavení a seřízení luku

Šípy a také materiál, ze kterého jsou vyrobeny prošel velkým vývojem, ale přesto se od sebe příliš neliší šíp vyrobený před mnoha tisíci lety a dnešní. Šíp je nosník, který musí pojmout co nejvíce energie z tětiny a spotřebovat ji za letu. Šíp při startu a nějakou dobu i za letu kmitá. Kmitání šípu je způsobeno stlačením energií, kterou přijímá z tětiny a vychýlením z osy výstřelu při opuštění tětiny ze šikmé plochy prstů. Optimálního průkmitu využíváme ke stále stejnému a přesnému startu šípu. Každý lukostřelec má jinak silný luk a jinak dlouhý pracovní nátaž luku a tím i jinak dlouhý šíp. Z toho vyplývá potřeba mnoha různých parametrů šípů. Šípy se dříve vyráběly ze dřeva, většinou to byl štípaný severoamerický cedr, severská borovice, nebo houslařský smrk, jinde rákos, šípkový keř apod. Je samozřejmě nutné, aby měl lukostřelec mnoho stejných šípů, se kterými může trénovat i závodit, a které odpovídají parametrům jeho luku a jeho nátahu. S tímto problémem se potýkali lukostřelci mnoho let. Dřevěné šípy přes to, že se vybíraly pouze z kvalitního dřeva, neměly stejný průhyb (SPINE) a neměly stejnou hmotnost. Koncem šedesátých let začala vyrábět americká firma EASTON, která je největším zpracovatelem duralů na trubky v USA, celou řadu kovových dutých šípů. Hlavní konstruktér a zároveň výborný závodník – lukostřelec pan Easton - vymyslel a vyzkoušel používání celé škály průměrů trubek, různě hmotné hroty, různě velká kormidla, různě velké končíky šípů. Postupně se začaly vyrábět šípy také kompozitní, tj. duralová trubka s karbonovým opletem apod. Dnes je ve světě samozřejmě i mnoho dalších výrobců šípů. Druhým nejznámějším je firma Beman USA (majitel je firma Easton), která již mnoho let vyrábí celokarbonové šípy pro začínající i pro závodníky (v minulosti ve Francii). Ostatní výrobci vyrábějí spíše šípy pro zábavu, či hobby, ale různých pokusů o výrobu přibývá tou měrou, se kterou přibývají noví lukostřelci, a těch je nyní okolo 100 miliónů.

### **Popis šípu**

Šíp se dá popsat takto: Dřík šípu je vyroben z různých materiálů, většinou se jedná o trubkový tvar. Z přední části je upevněn hrot, který může být z jednoho kusu, nebo je šroubovací do závitové vložky, která se vlepuje do dříku šípu. Hroty jsou různě těžké. Na zadní část dříku šípu (lidově trubce) je připevněn končík šípu různého tvaru a velikosti. Na dřík šípu jsou v přípravku nalepena směrová kormidla (brčka), která jsou dnes většinou plastová, nebo připravena z krocaních brk. Šípy mohou koupit po dílech a sám si je sestavit, nebo si je mohou koupit připravené. U připravených si mohou jen upravit potřebnou délku zakrácením. Vlastní výběr šípů provádíme podle tabulky EASTON. Ve sloupci jsou udány napínací síly, v řádcích



připevněn končík šípu různého tvaru a velikosti. Na dřík šípu jsou v přípravku nalepena směrová kormidla (brčka), která jsou dnes většinou plastová, nebo připravena z krocaních brk. Šípy mohou koupit po dílech a sám si je sestavit, nebo si je mohou koupit připravené. U připravených si mohou jen upravit potřebnou délku zakrácením. Vlastní výběr šípů provádíme podle tabulky EASTON. Ve sloupci jsou udány napínací síly, v řádcích

délka šípů. V průsečíku zadaných parametrů najdu vhodný rozměr šípů. Jsou uvedeny všechny druhy šípů, provedu pouze výběr dle disciplíny. Přesné určení vhodných šípů mohu provést až po souboru testování luku a šípů.

## **Výběr vhodných šípů**

Známe aktuální tahovou sílu (změříme mincířem), známe přesnou délku šípů a přistoupíme k výběru šípů. Máme několik možností:

**Výběr podle tabulek** - přesný, chce velkou zkušenost, čím rychlejší luk, tím tvrdší šíp (menší číslo spine).

**Výběr náhodný - empirický** - zdlouhavé, je nutné mít mnoho vzorků a je to drahé.

Značení šípů, rozlišení podle kvality materiálu, díly šípů, tabulka na výběr šípů. Na každém šípě je popiska, která informuje o výrobci, ale zejména o kvalitě a dimenzi šípů, např.:

### **Kovový šíp EASTON XX75 1713 Platinum Plus**

toto označení znamená (viz. tabulky Easton):

Výrobek firmy Easton

**XX75** – označení slitiny duralu, ze které je vyroben

**17** – první dvojčíslí značí vnější průměr trubky v šedesátčtvrtinách palce 17/64"

**13** – druhé dvojčíslí je síla stěny. Je měřena a udávána v 0,001" /tisícina palce/ tj. 0,013"

**Platinum Plus** – zbarvení šípů a obchodní název

### **Karbonový šíp A/C/C 3-18/560**

**A/C/C** = Aluminium Carbon Competition – špičkové sportovní šíp, vyrobené s velkou přesností

**3 – 18 = 3** vrstvy Carbonu, **18** = poslední dvojčíslí rozměru základního trubkového nosníku z duralu =0,218", **.18** je také označení pro všechny další komponenty (hroty a pod). **560** = označení "spine" průhybu šípů.

Setkáváme se také s označením **3L-18/620** – šíp má větší "spine" průhyb a je vhodnější pro slabší luk, nebo s označením **3X-04/830**, kdy jsou použity zeslabené vrstvy Carbonu a šíp má opět větší "spine".

### **Karbonový šíp A/C/E 1206 G series /520**

**Aluminium Carbon Extrême** = bikonický tvar dřívku šípů. Šíp určen zejména pro závodní lukostřelbu. Má ideální letové vlastnosti (obtékání). **1206** = první dvojčíslí **12** označuje průměr duralové trubky =12/64". Druhé dvojčíslí **06** označuje sílu trubky = 0,006". "**G**" = série výrobku. **520** = "spine" šípů.

### **Karbonový šíp X10 – 550**

Šíp speciálně zkonstruován na střelbu olympijské tratě = 70 metrů. Bikonický tvar dřívku šípů, větší hmotnost než A/C/E. K rozlišení označení se používá velikost "spine 550"

Jsou to samozřejmě jen informativní čísla, která dále slouží k orientaci v rozměrech a ke kompletaci vhodných komponentů. Výrobce pro nás sestavil vhodnou tabulku (dnes i na počítači), které můžeme téměř bezmezně věřit, jestliže střílíte správně technicky. Při použití poddimenzovaných, čili měkkých šípů (vysoké číslo spine) dojde k nárazu šípů do luku, šíp je nekontrolovatelně rozkmitán a zásahy nejsou dostatečně kvalitní. Při použití předimenzovaných šípů (nízké číslo spine) je šíp natolik tuhý, že se při startu téměř nekontrolovatelně od luku odráží a opět snižuje možnost opakovaných kvalitních zásahů.

Podle výběru disciplíny a podle prostředků provádíme výběr vhodných šípů. Váha, tuhost a délka šípů na jedné straně a přesná napínací síla na druhé straně jsou zásadní parametry, které nás budou ovlivňovat, stejně, jako ráže nábojů a zbraně ovlivňuje střelce z palných zbraní. Kovové šípky jsou vhodné pro závodní halovou střelbu a pro lov, pro střelbu 3D (terénní střelba na trojrozměrné terče) a střelbu začínajících a zájmových lukostřelců. Celokarbonové nebo sendvičové šípky jsou vhodné zejména pro svoji malou hmotnost a velkou přesnost pro závodní a sportovní střelbu na větší a velké vzdálenosti. Se vzrůstající hmotou šípů klesá dostřel šípů přesto, že šíp odebere více energie z těhiv luku. Dnes již nemáme u sportovních luků problémy s používáním lehkých karbonových šípů. Dříve nám dřevěné středy luků a i ramena praskaly.

Ne každý má v ruce tabulky Easton. Proto uvádím nejběžnější použití parametrů šípů pro zájmové střelce:

<b>Standardní, nebo dlouhý luk:</b>	
<b>Napínací síla luku</b>	<b>Vhodné šípky - JAZZ / Platinum</b>
do 20 lbs	1516
do 25 lbs	1616
do 30 lbs	1716
do 35 lbs	1816
do 40 lbs	1916
<b>Kladkový luk:</b>	
<b>Napínací síla luku</b>	<b>vhodné šípky - Gamegetter II</b>
do 50 lbs	2016
do 55 lbs	2117
do 60 lbs	2219
<b>Dřevěný šíp průměr 5/16"</b>	<b>vhodný pro napínací síly do 30 lbs.</b>
<b>Dřevěný šíp průměr 11/32"</b>	<b>vhodný pro napínací síly od 35 do 60 lbs.</b>

## **Základní seřízení – nastavení luku – všechny luky je potřeba nastavit a seřídít podle parametrů střelce, který s nimi bude střílet.**

### **Nastavení standardního luku**

1) Zakládka se připevní, nebo přilepí na luk tak, aby se šíp mohl opřít o prostředek pružné boční opěrky (Button), jestliže ho používáme. Jinak běžné zakládky šípu mají svoji boční opěrku. Button musíme dát do takové polohy, aby byl šíp vychýlen maximálně o 1/2 průměru šípu vně mimo osu luku. Základní nastavení učiníme podle optického odhadu osy luku.

2) Spodní část lůžka šípu na těživě umístíme cca 1-2/8" nad pravý úhel spojnice lůžka šípu a zakládky šípu na luku.

### **Nastavení kladkového luku**

**Nastavení napínací síly.** Nastavení napínací síly je jednoduché. Použijete Imbusový klíč UNF (palcové rozměry) vhodný pro kotvící šrouby v ramenech. Pootáčením šroubů po směru hodinových ručiček napínací sílu zvyšujete, proti směru hodinových ručiček napínací sílu snižujete. Nesmíte překročit doporučený rozsah napínací síly jednotlivého luku (na štítku výrobce). Při velkém snížení napínací síly hrozí rozpadnutí luku a jeho poškození. Horní i spodní rameno musí být seřizeno stejně, tj. vzdálenost těživy od madla "tiller" musí být stejné, nebo u horního ramene může být vzdálenost až o 4 mm větší. Napínací sílu měříme pomocí mincíře v librách (je možné koupit). **Některé modely luků mají jistící šroubové závlačky, které je nutné povolit tak, abyste mohli pohybovat kotvícími šrouby v ramenech.**

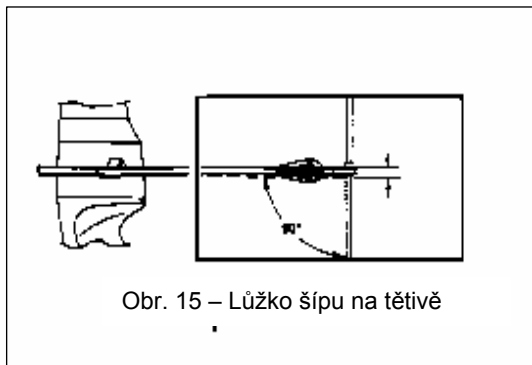
#### **Seřízení délky nátahu kladkového luku**

Luk je nastaven na určitý pracovní nátah. Tento nátah je možné upravit v závislosti na typu použitých kladek maximálně +/- o 1". Úpravu můžeme provádět pouze za použití speciálních lisů nebo přípravků. Doporučuji použít odborný servis nebo klub, kde tento lis mají. Jestliže je nutné změnit pracovní nátah luku o více, než 1", je nutné provést výměnu velikosti kladek a s tím i lan a těživy.

**Důležité upozornění: Kladkový luk je vzájemně závislý systém. Změna délky nátahu změní napínací sílu. Snížením délky nátahu snížíte napínací sílu, to však může být kompenzováno výše popsáním úkonem. A naopak. Při snižování délky nátahu však již nemůže být dosaženo maximální avizované napínací síly!**

**Seřízení zakládky šípu, případně Overdraw** (zakládka přiblížená k těživě). Výběr záleží na tom, zda-li budete střílet z prstů, nebo pomocí vypouštěče (release). Pro střílení z prstů je nutné použít zakládku s boční opěrku. (Šíp se při výstřelu opírá o boční opěrku a je tak směrován. Pro přesnější nastavení se mohou používat odpružené boční opěrky - "cushion plunger" neboli "button"). Pro střílení s vypouštěčem je vhodné použít některou mechanickou zakládku pro centrální výstřel. Jsou velmi rozdílné konstrukce a jen odborník může doporučit pro každého vhodnější zakládku.

**Nastavení lůžka šípu na těživě (Nocking Point Height).** Nikdy nestřílejte z luku, na kterém není lůžko šípu instalováno! Pro střelbu z prstů je doporučeno umístit lůžko 3/8" nad pravým úhlem od základky šípu a 1/4" při používání vypouštěče.



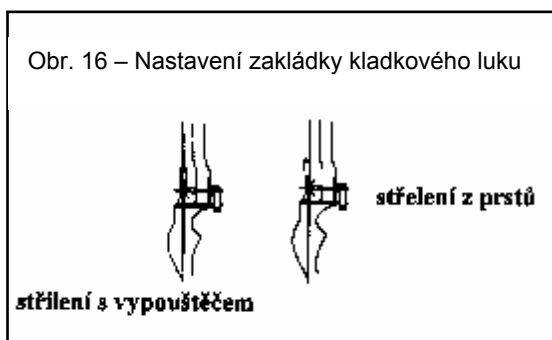
Obr. 15 – Lůžko šípu na těživě

**Nastavení ideální boční osy výstřelu šípu.** Zakládky pro vypouštěč šípu se musí nastavit do ideální osy, kterou tvoří tětíva a střed luku, vychýlením vidliček zakládky dovnitř nebo ven z okna luku. Přesné místo najdeme až při testování. **Je nutný výběr vhodných**

**šípů podle**

tabulek "Easton", které musí odpovídat parametřům luku a střelce.

**Zakládka pro výstřel z prstů:** u praváka bude šíp vychýlen doleva od optické osy až o 1/8". Přesné místo a odpor boční opěrky se získá až při testování. **Opět je nutný přesný výběr vhodných šípů.**



Obr. 16 – Nastavení zakládky kladkového luku

## **Kontrola vhodného olepení šípů pro zakládku šípů**

Při použití zakládky pro výstřel z prstů musí být vodící brko kolmé na zářez v končičku vně okna luku. Při použití zakládky pro střelbu s vypouštěčem musíte pootočit končičky na Vašich šípech tak, aby vodící brko bylo souosé se zářezem v končičku. Podle tvaru vidličky zakládky bude dolů, nebo nahoru.

**Toto umožňuje EASTON UNI NOCK Systém, protože končičky jsou jednoduše otočné.**

Provádíme postupně tyto testy:

Základní seřízení.

Střelba ze 3-5 metrů ve vodorovné hladině - základní nastavení lůžka a bočního vychýlení. Z pohledu střelce je vidět jen koneček šípu. Platí pro všechny modely a typy luků.

Přesné seřízení (testování) Vašeho luku.

Přesné seřízení dokáže provést pouze střelec, který již umí velice dobře a zejména stejně střílet. Ale- spoň 100 a více výstřelů je nutné pro seřízení Vašeho nového luku. Pro pohodlnost je možné střílet i z krátké vzdálenosti. Podmínkou je kvalitní luk, výběr šípů podle tabulek EASTON a stejné provádění výstřelů.

Jednoduché testování seřízení a výběru šípů u standardních luků: "Bare Shaft Test"

Provedeme již dříve popsané úkony. Postavíme se 10 metrů před terčovnicí a vystřelíme první šíp. Podle sklonu šípu v terči provádíme seřízení zakládky tak, abychom viděli pouze končiček šípu a tělo šípu bylo v zákrytu. Když se nám toto podaří, použijeme k výstřelu šíp bez kormidel /brk/. Vystřelíme tři šípy z 10 m do terčovnice. Při stejném míření vystřelíme také šípy bez kormidel. V případě "A" - šípy bez brk jsou vlevo - jsou šípy buď tvrdé, zakládka příliš vychýlena, nebo je boční pružná opěrka příliš tvrdá. V případě "B" - šípy bez brk jsou vpravo - jsou buď měkké šípy, zakládka příliš v luku, nebo boční pružná opěrka potřebuje přitvrdit. Ideální stav je, když šíp bez kormidel (brk) zasahuje stejné



místo, jako šípy olepené. Testování za použití šípů olepených a neolepených provádíme z 10, 15, 20, 25, 30 m. Šíp neolepený se musí z každé vzdálenosti dostat k šípům olepeným. Maximální odchylka může být do 10 cm na všechny strany.



## Základní lukostřelecká technika

Lukostřelecká technika prošla dlouhým vývojem, v němž hrály roli typy luků, osobní pojetí střelců, země a praktické využití. Vývoj vycházel z praxe a praxí se potvrzoval. V jednotlivých dobách se technika opírala o popis jednotlivých vynikajících lukostřelců. Podobně tomu tak bylo i v nedávné době. V posledních desetiletích se plně projevuje snaha po teoretickém zdůvodnění veškerých činností podobně jako v jiných odvětvích. Hledá se dokonalý styl a prostředky, jak se k němu dostat. I když není vývoj lukostřelecké techniky u konce, jsou některé dosavadní poznatky a zkušenosti vytříbené. Jsou známy desítky i stovky let a lze se jimi řídit. Vždy však bude záležet na schopnosti lukostřelce, jakých výsledků docílí. Lukostřelecká technika je naprosto stejná pro toho, kdo si chce občas vystřelit jako pro toho, kdo chce závodit. Jenom intenzita, četnost a materiál můžou být rozdílné.

### ***Objektivní a subjektivní styl***

Lukostřelba je činností individuální, proto má být styl přizpůsoben fyzickým a psychickým vlastnostem jedince. Přitom je však třeba dodržovat celistvost určitého stylu a zejména pak objektivní zákonitosti vyplývající z fyzikálních zákonů – použití a vlastnosti luku, šípu, balistika a z podstaty fyzické schránky a mechaniky a biomechaniky člověka.

### ***Zásady lukostřelecké techniky***

Zásady, jež je třeba respektovat při výběru vhodné střelecké techniky:

**přirozenost** - všechny prvky jsou prováděny bez nadměrného úsilí, v přirozeném rozsahu pohybu a v přirozené nenásilné poloze.

**tonus svalů** – všechny svalové partie nezúčastněné na střelbě mají být v lehounkém napětí, aktivní. Tím udrží celý korpus těla připravený přenášet i absorbovat energii výstřelu. Aktivita svalů se snáze opakuje, než neřízená ochablost.

**citlivost** – přesné polohy a pohyby jsou závislé na svalovém citu a nervosvalové souhře, jemnosti a lehkosti.

**trvalost** – usilujeme od samého počátku o přesný nácvik správných prvků, z nichž se postupně vyvinou trvalé pohybové návyky střelecké techniky.

**podloženost** – všechny prvky je třeba teoreticky ujasnit, popsat a zdůvodnit, aby došlo k dokonalému spojení teorie s praxí.

## Základní prvky lukostřelecké techniky

Prvky střelecké techniky dělíme na: **statické, dynamické a mentální.**

### Statické prvky:

- ❖ postoj
- ❖ založení šípu
- ❖ zadní ruka
- ❖ přední ruka
- ❖ hlava
- ❖ kotvení zadní ruky
- ❖ míření

### Dynamické prvky:

- ❖ napínání luku
- ❖ uvolnění tětiny - výstřel
- ❖ zakončení
- ❖ dýchání

### Mentální prvky:

- ❖ model výstřelu
- ❖ koncentrace
- ❖ relaxace

## Postoj

Rozeznáváme 3 druhy postojů: **bočný, otevřený, čelný.** Defacto popisujeme pouze polohu chodidel a pánve. Vždy musíme hledat stabilní polohu nohou kyčlí a trupu, které jsme schopni bez velkého napětí a námahy vždy opakovat. **Důležité:** nohy jsou napnuté, rovnováha na obou nohách je stejná, trup je vzpřímený a hlava lehce vytrčená před sebe.

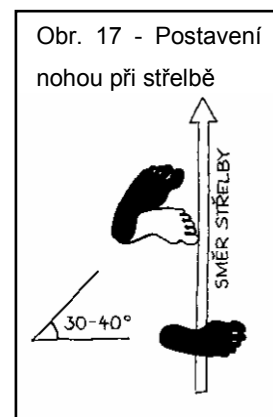
**Bočný postoj** - obě nohy jsou v ose střelby, pánev také, trup je v kříži lehce vybočen, aby vznikl potřebný prostor pro spojnici přední ruka, tětiva, hlava.

**Výhody** - přirozené postavení, snadno se zaujímá a udržuje, je vhodný pro každého.

**Nevýhody** - malá stabilita, nevhodné pro střelce s vyvinutější hrudí, špatně se kontroluje potřebné naklonění těla.

**Otevřený postoj**(obr. 17) - noha vzdálenější od terče je předkročena asi o půl stopy, kyčle a trup jsou mírně natočeny k terči. Přední paže a trup svírají mírný úhel, který umožňuje lepší cestu tětivě.

**Výhody** - jistý a spolehlivý postoj s velkou stabilitou na všechny strany, snadné opakování, nevede k naklánění trupu. Postoj umožňuje vhodnou vzdálenost tětiny od přední paže a zvětšená vzdálenost mezi lopatkami může vést k lepšímu pocitu uzamčení zádočných partií. Usazení předního ramene je přirozené a držení hlavy není namáhavé.



**Nevýhody** - začátečníci zejména z důvodu malé síly a křečovitosti necítí tento postoj jako přirozený. Malá síla je nutí tlačit přední rameno do linie střelby, dochází k úderům tětiny do paže. Schází pocit rovnováhy. Tyto pocity postupně mizí.

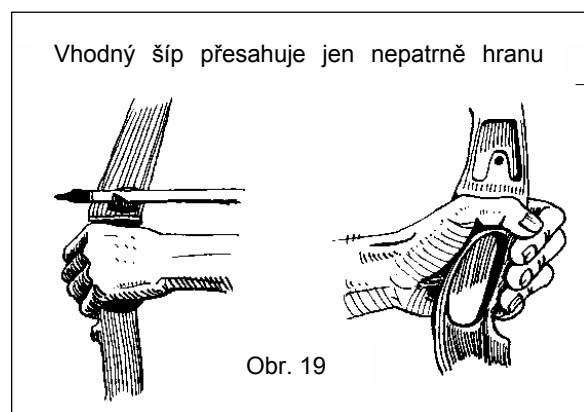
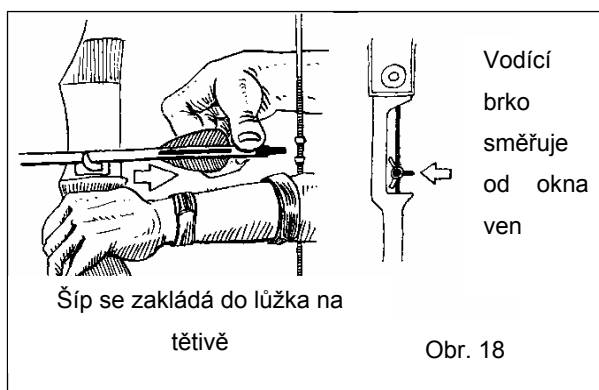
**Čelný postoj** - noha vzdálenější od terče je značně předkročena, pánev je souosá s chodidly, trup je silně vytočen v kříži proti směru předkročení. Úhel přední ruky a trupu není veliký.

**Výhody** - podobné jako u otevřeného postoje, umožňuje střílet i lidem s velkým břichem, či hrudí.

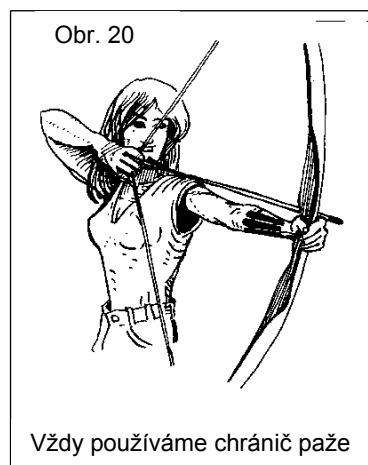
**Nevýhody** - velká torze v kříži, velká únava, velmi špatně se udržuje rovnováha svalů udržující trup v natočení. Naprosto nevhodná poloha pro přenos pracovních sil. Při výstřelu dochází k roztočení trupu.

**Doporučení** - pro většinu zdravých střelců je nejvhodnější otevřený postoj.

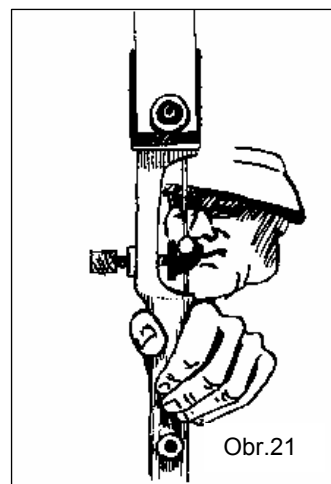
**Založení šípů** do lůžka na tětivě a eventuálně pod klapačku a dále na zakládku šípů má být co nej-jednodušší s minimem pohybů, bez velkého vyklánění luku. Je třeba si vytvořit návyk (stereotyp) pohybů ve stejném pořadí, abych je mohl provádět jen s kontrolou a mohl jsem se ve stejné době věnovat relaxaci. Na tětivě musí končík šípů držet lehce, nesmí z ní ale samovolně vypadat.



**Poloha přední ruky.** Vzhledem k tomu, že máme praváky i leváky, tj. pravák drží luk v levé ruce a pravou rukou natahuje tětinu luku a levák zrcadlově, používáme termíny – přední ruka – drží luk, zadní ruka – napíná tětinu, přední noha – blíže k terči, zadní noha – dále od terče.



**Opření (držení) luku** známe pevné a volné. Při pevném opření obepínají prsty madlo luku a lehce je přidržují (tisknou) silou, která se nechá přirovnat k držení čerstvého vajíčka. Nepoužívají se poutací řemínky apod. Malíková hrana je vždy vychýlena tak, že je téměř vodorovná s palcem (obr.21) Používá se zejména při základní výuce, při střelbě z přímých, nebo silných loveckých luků. Při volném opření (držení) jsou konečky prstů pootevřeny, madlo luku nesvírají, luk je proti upadnutí zachycován volným řemínkem nebo poutkem. Malíková hrana je opět ve vodorovné poloze s palcem. Napětí v prstech a zápěstí se nechá přirovnat k zadržování ptačího mláděte v dlaní. Napětí v prstech i dlaní se před výstřelem a během výstřelu nemění, při dokončovací fázi dochází k úplnému uvolnění prstů a zápěstí a následnému uchopení madla luku.



**Provedení opření / držení luku.** Hrdlo madla vložíme do "V" mezi ukazováčkem a palcem, jež jsou k madlu lehce přiloženy, jako i ostatní prsty. Palec směřuje do terče. Malíková hrana je ve vodorovné poloze s palcem. Madlo luku se vždy opírá o svalový trojúhelník mezi palcem, dlaní a ukazováčkem. Tlak je přes tento trojúhelník směřován proti vřetenní kosti.

#### **Rozeznáváme tři polohy zápěstí:**

**VYSOKÉ (pistolové)** - hřbet zápěstí je souosý s předloktím, "V" mezi ukazováčkem a palcem je přímo proti vřetenní kosti. Malíková hrana je zvednuta do vodorovné polohy.

**Výhody** - malá plocha dotyku s madlem, náťah se prodlužuje, menší tendence svírat madlo, není příliš obvyklé.

**Nevýhody** - zápěstí je v napětí, větší přenos rázů do ruky, navádí luk blíže k ose paže, zmenšuje vzdálenost tětiny od paže – ztržení výstřelu. Snaha zvyšovat napětí v zápěstí přináší obtížné udržování rovnováhy sil. Menší směrové vedení luku rukou při výstřelu.

**NÍZKÉ** - zápěstí je "opřené" v přirozené poloze, je uvolněné a madlo luku se opírá o svalový trojúhelník mezi palcem, dlaní a ukazováčkem.

**Výhody** - pohodlné a snadno opakovatelné postavení zápěstí, které umožňuje dobrý přenos tlaku z vřetenní kosti, směrové vedení luku při výstřelu, nemění se ani při únavě.

**Nevýhody** - při nedodržení uvolnění napětí v zápěstí může docházet k nestejnému aktivnímu přenosu tlaku na různé části madla a tím k nepřesným zásahům. Nevýhody jsou ale hluboce potlačeny výhodami.

**HLUBOKÉ** - Zápěstí je plně zvráceno směrem k tělu, madlo luku opřeno hluboko v dlaní proti vřetenní kosti.

**Výhody** - pocit zpevnění zápěstí a předloktí, dobře udržitelný sklon luku, směrové vedení luku při výstřelu.

**Nevýhody** - zbytečné napětí v zápěstí a paži, špatně rozlišitelné místo tlaku (opření) do madla a tím "podkopávaný" luk.

**Doporučení – nejčastěji se používá nízké opření luku s poutacími pomůckami.**

## Poloha předního ramene

Popisujeme dvě základní polohy ramene "nízké" a "vysoké". Obě platí pro standardní i kladkový luk!

**Nízké rameno** - Rameno umístíme dolů již před nátahem, tj. tlačíme ramenní kloub "směrem ke kapse kalhot", obě ramena jsou ve stejné výši, zapojeny zejména zádové svaly, minimální napětí prsního svalu.

**Výhody** - poloha se snadno zaujímá a opakuje, dobře se vnímá napětí zádových svalů, je dost velká mezera mezi tětivou a paží.

**Nevýhody** - poloha je únavná pro začínající a slabé střelce, při nedůsledném usazení ramene, při nerovnováze sil, nebo při roztáčení paže nevhodným zapojením svalů dochází k nepřesné střelbě.

**Vysoké rameno** - Rameno je přetočeno vpřed směrem k hrudi, tím se i lůžko ramenního kloubu trochu zvedne. Zpevněním zádových a prsních svalů dochází k fixaci ramene v požadované krajní poloze. Tím se přiblíží k linii výstřelu. Nesmí dojít k tzv. schovávání se za rameno!!!

**Výhody** - přirozená krajní poloha, vhodná pro příjem tlaku z luku, poloha stabilní a pevná, snadno opakovatelná. Je to výhodná a velmi využívaná poloha pro slabé i silné luky.

**Nevýhody** - nesouměrný zádový tah, nebezpečí vyklouznutí kloubu z jamky a tím nepřenesení tlaku luku, možnost naklánění luku.

**Doporučení** - 90% všech závodníků používá zejména tzv. "vysoké" rameno, kdy provádí fixaci ramene stahem svalů "směrem ke kapse kalhot". Ale pozor, nikdy se nejedná o vytažení ramene z ramenní jamky a vždy budou zapojeny mezilopatkové svaly!!

## Poloha lokte přední ruky

### U standardních luků

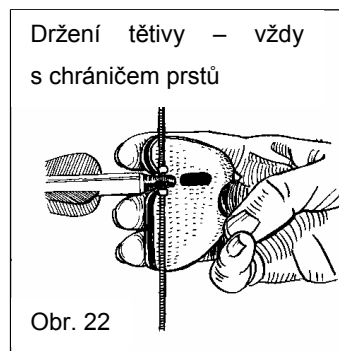
Přední paže je propnuta a zpevněna. Loket přední ruky musí být podtočen směrem dolů, na tzv. 6 hodinu. Zejména u žen, nebo u mládeže bývají tzv. vybočené lokte (velmi vyhnuté). Loket a celá paže se musí natolik podtočit, aby nepřekážely těživě v linii výstřelu, ale celá paže musí zůstat zpevněná a schopna přenést tlak na luk. Nesmí před lukem ustupovat, nebo se v lokti povolovat.

### U kladkových luků

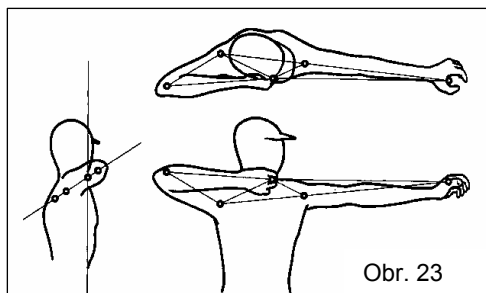
Přední paže je v lokti mírně pokrčena, ale jen tak, abych udržel rovnováhu sil. Loket přední ruky musí být podtočen směrem dolů na 6 hodinu. Pokrčením paže v lokti se mnohem zvětší mezera mezi tětivou a paží. Při výstřelu se propnutím paže způsobené vztlakem proti luku zvětší tzv. směrové vedení luku ve výstřelu. Zhruba asi 20% střelců z kladkového luku má přední paži a loket zpevněny jako u střelby ze standardního luku. Toto je vhodné u velmi rychlých luků.

## Zadní ruka

**Prsty a zápěstí** - prsty držící tětivu jsou ohnuty v posledních kloubech, jsou bez napětí a vyvěšené. Ohnutí článků je mělké. (obr. 22) Zápěstí je vyvěšeno a uvolněno, stejně jako předloktí. Hřbet ruky je v jedné rovině s předloktím, pokud možno bez tendencí o zkřut tětivy.

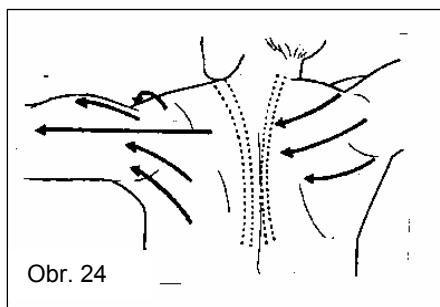


**Loket** - při napnutém luku je loket a zejména předloktí nad ramenním kloubem. Loket je sevřen



(uzamčen) v krajní poloze. Ramenní a zádové svaly prostřednictvím tricepsu táhnou loket a v závěsu předloktí šikmo vzad, aby se linie výstřelu co nejvíce přiblížila ose hlavy. Celý pohyb zadní ruky je kolem ramenního kloubu s co největším přiblížením předloktí a hřbetu zadní ruky k čelisti směrem pod ucho. Předloktí a zápěstí jsou uvolněné.

**Zadní rameno** - obě ramena jsou zpevněná i s přední rukou v jeden blok. Nesmí docházet ke křeči. Jedná se pouze o svalové napětí. Při stažení ramenních a zádových svalů zadní ruky dochází



k pohybu zadní ruky kolem ramenního kloubu a tím při uvolnění tětiny z prstů k výstřelu. Při ideální stavbě těla a proporcionálních parametrech paží je nutné vyžadovat linii předloktí a šípu a srovnání a vyvážení celého zápěstí s předloktím. Lze připustit jakékoliv odchylky zadního předloktí a lokte směrem nad rameno. Nikdy ne pod úroveň ramene, protože pak dochází k zapojení zádových párových svalů a k rozevření výstřelu kolem páteře a tím k nevhodnému směřování výstřelu.

**Výhody** - poloha ramene, lokte i předloktí jsou mechanicky výhodné. Vyvážení prstů, zápěstí a předloktí umožňuje ideálně a opakovaně provádět "uvolnění tětiny" a dokončovací fáze výstřelu, zároveň klade menší nároky na svalstvo předloktí.

**Nevýhody** - více zatížené šlachy a kůstky zápěstí, nutné vhodně posilovat a relaxovat, vhodné masáže.

### Postavení hlavy

Hlava má být vzpřímena ve vertikální poloze a volně otočena směrem k terči. Při nátahu luku se mírným předsazením hlavy před sebe docílí kontaktu hřbetu ukazováčku zadní ruky s čelistí brady. Toto postavení umožňuje stabilní nátaह a kontrolu držení i polohy luku včetně přesného míření. Postavení hlavy má být pevné, ale ne křečovitě. Je třeba zabránit zbytečnému napětí krčních svalů i při pootočení hlavy do krajní polohy. K tomu slouží celá řada protahovacích cviků. Obličejové svaly jsou uvolněny, zuby lehce stisknuty.

Užívají se dva způsoby zaujetí polohy hlavy při střelbě:

- konečné postavení hlavy zaujmeme již před nátahem a tětinu pak táhneme k bradě, až se na ní přesně usadí, aniž bychom hlavou pohnuli.
- hlavu přikládáme ke hřbetu ukazováku zadní ruky, bradu k tětině a polohu hlavy fixujeme až při dotahování plného nátahu.

Oba způsoby jsou vhodné, je ale nutné, aby konečná poloha hlavy byla v konečné fázi výstřelu konstantní a dostatečně pevná. I malé odchylky hlavy mají značný vliv na přesnost střelby.



## **Kotvení**

Zakotvením nazýváme přiložení tětiny a hřbetu ukazováčku zadní ruky k obličejí. Přesné opakování polohy mezi tětinou, rukou a obličejem je základem přesné střelby. Kotvení dovršuje střeleckou polohu hlavy, očí i paží. Vytváří předpoklad stejného míření. Toto je velmi důležité zejména při střelbě ze standardního luku, kdy hledí, tj. druhý bod míření tak, jak ho známe třeba ze střelby z pušky nahrazuje vlastní oko. Při střelbě z kladkového luku se u většiny tříd (dle vybavení luku) používá tzv. průhled v tětině. U kotvení ruky, nebo vypouštěče u střelby z kladkového luku se používá stejné terminologie. Předloktí zadní ruky může být různě vytočeno. Vždy bude záležet na konstrukci používaného vypouštěče tětiny a fyziologii daného lukostřelce.

**Kotvení středové** - tětina se dotýká středu brady a špičky nosu, hřbet ukazováku zadní ruky se dotýká čelisti ze spodu. Dochází ke styku – tětina na bradu a kost hřbetu ukazováku na kost čelisti. Tím je dána konstanta vzdálenosti šípu od oka.

**Kotvení stranové** - tětina se dotýká vnější strany brady a špičky nosu nebo tváře podle způsobu míření, hřbet ukazováčku je přitisknut pod čelist, nebo k lícní kosti. Palec je uvolněný a schovaný v dlani. Běžně se používají oba způsoby kotvení a to i pro kladkové luku. Záleží na rozsahu pohybu paží, na poměru délky předloktí a paží. Dbáme, aby kotvení bylo pevné, ale bez křeče. Kotvení se nesmí provádět tak, že zadní zápěstí s tětinou násilím přitáhne k obličejí, který bude v postavení "mimo výstřelovou linii". Tím "zapnu" nemístné napětí v předloktí a zápěstí a v prstech. Bude docházet k nestejným a ztrženým výstřelům. Kotvení "jistím" používáním jednoduchých povolených pomůcek, jako např. "nosáček, nebo cucáček", či průhled v tětině. Nosáček a cucáček jsou přidělané kontrolní body (výstupky) na tětině velké maximálně 10 mm v průměru.

## **Napínání luku (natahování luku)**

Používáme dvě vhodná napínání luku

- a) napínání **asymetrické** s předmířením
- b) napínání **symetrické**

### **Napínání asymetrické s předmířením**

Přední paži zvedneme do výše ramen, lehce napneme tětinu (přednáta) pro udržení polohy předmíření. Obě paže jsou aktivizovány a míříme přes zaměřovač vysoko nad terč. Loket a paži zadní ruky držíme nad osou ramen, čímž se lépe provádí tah zádových svalů.

Plný náta (napnutí) provedeme prací ramenních a zádových svalů zadní ruky a vztlakem přední ruky vycházejícím z ramene před loket. V závěru tahu je loket zadní ruky v krajní flexi, ramena jsou snížena. Tah zádových a ramenních svalů, zpevnění přední paže a tlak do terče musí být trvalý.

**Výhody** - napínání s předmířením orientuje přední ruku a trup do správné polohy vůči terči a napomáhá správnému usazení ramene i vhodné poloze přední ruky.

**Nevýhody** - napínání luku z polohy vysokého předmíření není z důvodu potřeby přesných pohybů jednoduché. Mohou vznikat nepřesnosti v zapojování jednotlivých svalů a svalových skupin. Může docházet k tzv. "stahování" přední ruky při výstřelu, tj. přílišné zapojení deltového svalstva.

### Napínání symetrické - vrchní

Opřeme přední ruku do luku, zpevníme ji v rameni a v paži. V lehkém přednátahe zvedneme obě ruce nad osu ramen tak, abychom mohli provádět míření do terče. Plný nátahe provedeme souměrným tahe ramenních a zádočných svalů obou paží.

**Výhody** - horní poloha rukou je pracovně výhodná pro napnutí jakéhokoliv luku, symetrické napětí párových svalů usnadní držení i práci, dá se dobře izolovat tahe mezilopatkových a podlopatkových svalů. I pro fyzicky slabší jedince je vrchní napínání luku přirozené a výhodné. V dnešní době není jiné napínání ani žádoucí.

**Nevýhody** - nutnost přesného předmíření a následné domířování nutká k zastavení tahe (pohybu) tětivy po dosažení střelecké polohy.

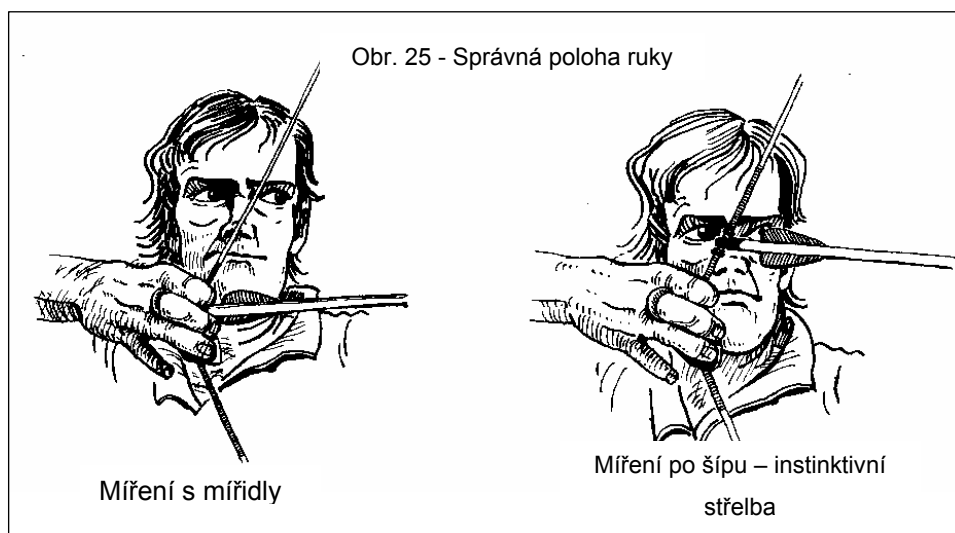
**Doporučení - při obou způsobech je třeba dbát na dosahování stejných koncových poloh paží a trupů. Výhodnější je ale napínání symetrické – vrchní s přednátahe a předmířením.**

### Míření

Míření provádíme několika způsoby:

- prostorové (pocit, instinkt),
- po šípu (po celé délce, nebo po části, ale v ose šípu),
- pomocí zaměřovače,
- pomocí průhledu v tětívě a zaměřovače.

Ad a) vyžaduje velmi náročnou zejména psychickou a technickou přípravu. Je zejména vlastní přírodním lidem a lidem s velmi připraveným "duchovnem".



Ad b) pohledem buď přímo po celé ose šípu, nebo z nadhledu podél šípu jsme schopni zaměřit cíl. Používáno až do půlky 20. stol. a dnes i disciplíně Bare Bow, Long Bow.

Ad c) pohybem mušky různého tvaru nahoru a dolu po vytýčené dráze pracujeme s převýšením paraboly daného luku a šípu.

Ad d) používáno zejména u kladkových luků, nebo u loveckých luků. Dva přesné body míření (jeden průhled v tětívě a muška) velmi zpřesní vlastní střelbu.

V terčové sportovní lukostřelbě, kde jsou známy přesné vzdálenosti, které závodník potřebuje zasahovat ihned prvním šípem, se používají zaměřovače. Při používání zaměřovače zůstává konstantní zakotvení zadní ruky se šípem pod čelistí (i u kladkových luků) a mění se výška mušky zaměřovače podle vzdálenosti cíle. Při míření přes hrot šípu (po šípu) se může měnit zakotvení zadní ruky a i úhel koukání se přes šíp. U závodní střelby v terénních disciplínách FITA a 3D u luků "Bare Bow" (holý luk) se praktikuje tzv. Wolking in the String, tj. pohyb držení tětivy pod šípem podle vzdálenosti.

Míření obsahuje několik fází a změn:

**a) předmíření** provádíme před úplným napnutím luku. Přední ruka je napnuta k terči ve střelecké poloze a zaměřovač umístíme do středu terče. Oko je zaostřeno na mušku. Některé oko je schopno velmi rychle zaostřovat jak mušku, tak i terč.

**b) míření za plného nátahu** obsahuje kontrolu umístění tětivy vedle mušky zaměřovače, zaostření na mušku zaměřovače, kontrolu umístění mušky na terči.

**c) předržení míření, nebo domiřování** značí udržení zaostření oka na zaměřovači a na terči přes výstřel nejen kvůli neztržení výstřelu z důvodu sledování letu šípu a následného zásahu, ale také kvůli tomu, že to jsou okamžiky, kdy si mohu uvědomit zpětnou sebekontrolou činnosti při výstřelu.

**d) přesazení míření, nebo také přemiřování** provádíme při změně větru nebo osvětlení, také při terénní střelbě z důvodu terénních vln, nebo kvůli časové tísni na mechanické přemístění mušky.

**e) přímé míření** je míření, při kterém je záměrný bod totožný s místem, které chceme zasáhnout.

**f) nepřímé míření** (přemiřování, nebo používání jiných záměrných bodů) je míření, kdy záměrný bod nesouhlasí s cílem.

Přesné míření je základem přesné střelby u střelců, kteří zvládli techniku výstřelu a sebe sama. Proto se snažíme, aby bylo v daných možnostech střelby z luku co nejdokonalejší. Protože není možno vidět současně ostře mušku i terč, klademe důraz na ostré vidění mušky, zejména těsně před výstřelem. Přesné míření se nacvičuje. Každý má určité předpoklady, které může vytrénovat. Nikdo na světě nedokáže zamířit na jeden přesný bod. Okolo záměrného bodu se muška pohybuje v různých obrazcích. Vše záleží zejména na nervosvalovém citu pro přesné polohy, ale také na odvaze a vůli střelce vydržet mířit na terč až za konec výstřelu. Snažíme se provést výstřel v době, kdy je míření ustáleno a vyváženo. Sportovní střelba se nestřílí v pohybu mušky a cíle. Dobrý střelec musí zvládnout přímé i nepřímé míření. Nesmí mu vadit jakkoliv dlouho mířit na určený cíl a samozřejmě třeba i nevystřelit. Míření provádíme buď s jedním, nebo oběma očima otevřenými. Vždy ale záleží na schopnosti a vlastnostech očí. Obě oči otevřené umožňují plastické vidění, lepší orientaci v prostoru, lepší odhad vzdálenosti. Vždy je ale nutné si vyzkoušet, které je tzv. "vůdčí oko", tj. oko, které je dominantní v řízení vidění (nebo je bez vady). Jedno oko otevřené zamezuje dvojitému vidění, způsobuje ale horší orientaci v prostoru, reakci na změnu větru apod. Úspěšně se používají oba způsoby míření.

**Důležité: je velmi vhodné naučit svěřence všem způsobům míření. V případě poruch nervosvalové koordinace, nebo při selhávání schopnosti "vydržet" mířit na bod se využívají k tzv. léčení. Doba míření, tj. udržení pozornosti a soustředění by neměla přesáhnout 9 sek. Snažíme se při**

***tréninku, ale i při závodech zamezit zbrklému (samovolnému), ale i liknavému (nerozhodnému) míření a tím i výstřelu. Způsob míření přímo ovlivňuje provádění a stavbu modelu výstřelu.***

### **Vypouštění**

Vzhledem k provedení dělíme vypouštění na **puštění tětivy (statické)** a na **vypouštění (dynamické)** při střelbě bez vypouštěče a na **vypouštění tětivy pomocí vypouštěče (Release)** u kladkových luků. **Při statickém puštění** tětivy drží zádové a ramenní svaly napětí luku. Přichází nervový povel "pusť tětivu, a proved' výstřel", kdy má dojít k uvolnění flexorů prstů zadní ruky a zároveň k udržení napětí svalů již jmenovaných skupin. Při povelu "uvolni flexory" dokáže jen velmi malé procento lidí izolovat a ovládat jednotlivé skupiny svalů, zejména flexorů. Dochází proto také k uvolnění napětí ramenních a pažních svalů zadní ruky. Dochází k pohybu souhlasného s pohybem tětivy a k jejímu rozkmitání. Toto vše střelec cítí a chce to odstranit. Proto nahrazuje povel uvolni flexory povel napřim prsty, tj. aktivní vypouštění. Opět dochází k rozkmitání tětivy a ke ztržení výstřelu (napětí v předloktí a v prstech). Proto je tento způsob naprosto nevhodný. Vychází ze starého popisu výstřelu, kdy se nevědělo nic o biomechanice.

**Při dynamickém vypouštění**, kdy je dáván povel "pokračuj v pohybu zadní ruky (paže) kolem ramenního kloubu šikmo vzad", dochází k postupnému tzv. sklouznutí z tětivy, které je směřováno k lícní kosti a dále pod ucho. **Tento způsob vypouštění má budoucnost a je preferován celým lukostřeleckým světem.**

Jsou samozřejmě také různé způsoby tohoto dynamického vypouštění. Rozeznáváme **pasivní**, kdy si tětiva při vyklouzávání z prstů sama prsty otevře a **poloaktivní**, kdy je dán impuls vzpřimovačům k otevření a kdy již nedochází k zastavování tahu zadní ruky přes výstřel. Toto vypouštění se také nazývá signálové (náhlé), reagující na podnět klapačky, nebo jiného vhodného okamžiku k výstřelu. Je ovšem naprosto nutné, aby se poloaktivní uvolnění omezilo jen na ohýbače prstů a tah zádových a podlopatkových svalů zůstal nezměněn. Narovnání prstů nemusí být úplné, protože tětiva stejně z prstů sklouzává již pod určitým úhlem. Je nutné naprosté uvolnění prstů držících tětivu. Pozor, neexistuje jakékoliv přitahování tětivy prsty během výstřelu. Prsty pouze "visí" na tětivě.

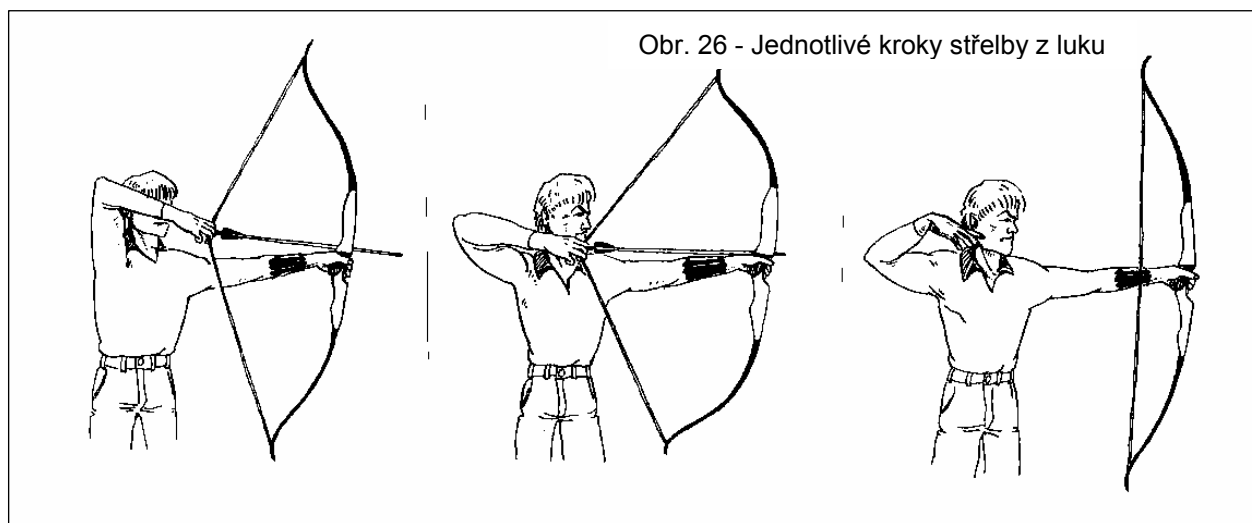
### **Vypouštění tětivy pomocí vypouštěče (Release).**

Při sportovní střelbě z kladkových luků se tětiva nevypouští z prstů, ale z mechanických zařízení, které umožňují po zmáčknutí spoušťového mechanismu čistý start tětivy. Rozdělení - kleštinové, lankové, závorové. Jednotlivé modely mohou být drženy v ruce, nebo zavěšeny např. na zápěstí. **Spoušť** je buď **aktivní** (ihned po zmáčknutí následuje výstřel), nebo **pasivní** (výstřel následuje až po následném uvolnění spouště). Vždy musí být izolovaný pohyb spoušťového prstu, nesmí docházet k přidávání aktivit přes výstřel. Veškeré pohyby, které následují po vypouštění tětivy jsou výslednicí směřovaného napětí jednotlivých svalových skupin. Nesmím přidávat jakékoliv aktivity navíc. Schopnost opakování je malá a tím vzrůstá možnost chyb. Vypouštění má být klidné, prosté (jednoduché), ale rozhodné (já dávám povel!!). Nesmí také ovlivnit polohu přední ruky.

## Zakončení

Závěrem výstřelu je zakončení. Má to být přirozená reakce na uvolnění tětiny, vzepření se proti luku směrem k cíli a práci všech svalových skupin. Jelikož požadavkem správného a stejného vypuštění je nepřerušovaný tah zádových, ramenních a podlopatkových svalů, vede přirozená reakce při uvolnění tětiny k pokračování pohybu zápěstí zadní ruky za loktem šikmo vzad kolem čelisti pod ucho do krajní polohy, v níž dojde k úplnému dotažení lopatek a k ohnutí lokte zadní ruky do krajní polohy. Přední ruka má tendenci pohybu vpřed ve směru luku a potom stranou ve směru rozevření od těla. Prsní svaly nesmí být zapojené natolik, aby stahovaly přední ruku směrem do těla. Prsty zadní ruky by měly skončit zcela uvolněné při jakémkoliv způsobu vypuštění tětiny. Reakce zádových, ramenních a podlopatkových svalů by neměla být ihned tlumena a nesmí být také násilně vynucována (nahrána). Falešná (nahrána) reakce prováděná jako pohyb při výstřelu zasahuje do výstřelu a vede k chybám. Zakončení výstřelu má být provedeno jako následek uvolnění tětiny (tahu luku) a napětí svalových skupin, ne jako příčina uvolnění tětiny.

Zakončení a dokončení výstřelu je velmi důležitou kontrolní fází výstřelu. Střelec má cca 1-2 sek. na kontrolu vlastního provedení výstřelu, kdy může posbírat poznatky o svém provádění výstřelu, nalézt chyby a odstraňovat je oproti jeho modelu výstřelu. Lukostřelec musí být neustále schopen vyhodnocovat kvalitu a provedení výstřelu, jeho průběh a hlavně pružně (ne zbrkle) provádět potřebné korekce.



## Dýchání

Správné dýchání je důležitou složkou střelecké techniky a úspěšné střelby.

**Hluboké dýchání** zásobuje organismus dostatečně kyslíkem a umožňuje dlouhodobou intenzivní práci.

**Klidné a mírné dýchání** udržuje dobrý stav nervové soustavy a pomáhá i při koncentraci.

**Hrudní dýchání** zlepšuje aktivaci pohybového ústrojí a přispívá k mobilizaci svalové síly.

**Břišní dýchání** se nejčastěji používá při závěrečné fázi výstřelu, je vhodné i při uvolnění.

Koncentrace na dech navozuje pozitivní stav organismu. Je vhodné učit se dýchat podle jógy, nebo východních bojových umění. Platí ale, že se dýchání samo fyziologicky upraví a není nutné mu z počátku příliš věnovat pozornost.

## **Mentální prvky**

Každý, kdo se chce naučit dobře provádět lukostřelbu, musí zvládnout tři nejzákladnější věci:

- 1) vytvořit si model výstřelu (pozitivní pohybová představa)
- 2) schopnost koncentrace
- 3) schopnost relaxace

### **Model výstřelu (pohybová představa)**

Základem každé vědomé pohybové činnosti je pohybová představa, představující plán, podle něhož činnost probíhá. Zvláště u takových činností jako lukostřelba, nebo hra na housle je správná představa o pohybových činnostech nezbytná. Proto už od základního výcviku se snažíme provádět kroky k získání správného modelu výstřelu. Musíme přesně a správně jednotlivé prvky pojmenovat a naučit se je provádět, včetně myšlenkových povelů. U pokročilejších střelců se model výstřelu stává bodem kontroly průběhu vlastního výstřelu. Po výstřelu střelec retrospektivou zkontroluje způsob provedení výstřelu, učiní potřebné korekce a kontroluje průběh dalších výstřelů.

Představa během výstřelu má vyvolat (připomenout), jak má střelec činnost provádět. Závodník se musí vyvarovat negativního myšlení na chyby a nedostatky. Tzn. "jdu a provedu naučený výstřel".

Představa za výstřelu se má zabývat jen srovnáváním prvků, které přetrvávají výstřel, jako: míření, tah zádočných svalů, vyvěšení zápěstí zadní ruky, tlak předního ramene a ruky proti středu terče. Nesledujeme však vypouštění tětiny, reakci na výstřel, let šípu. Tyto činnosti musí probíhat automaticky, podvědomě. Můžeme je jen zpětně promítnout a zkontrolovat.

### **Koncentrace**

Bez koncentrace nelze provádět jakoukoliv složitější činnost a zejména ne lukostřelbu. Koncentrace v sobě zahrnuje pozornost, s níž se střelba provádí, cit s mírou svalového napětí, izolaci střelce od vlivu prostředí i zaujetí a pohodu, v nichž střelba probíhá. Při koncentraci na techniku výstřelu se snažíme provádět pozorně všechny cvičené detaily a potlačit rozptylování pozornosti na okolí a na jiné záležitosti. Tím vytváříme postupně návyk pozorné střelby, tj. podporu střeleckého modelu, "střeleckého stereotypu".

#### **Běžný výstřel má tento průběh:**

**Psychická relaxace** – klid, uvolnění, vypnutí myšlení, pohoda, pozorování břišního dýchání,

**Psychická aktivace** – jistota, sebedůvěra, příprava k akci (boji),

**Model výstřelu** – představení si modelu výstřelu,

**Kontrola výstřelu** – přímá kontrola fází výstřelu, s přesahem pocitové kontroly přes výstřel,

**Retrospekce výstřelu** – na základě přesahu kontroly přes výstřel provedeme porovnání s modelem výstřelu a provedeme patřičné korekce – relaxace.

### **Relaxace**

**Relaxace psychická** – čelíme zbytečnému napětí, negativnímu myšlení, předcházíme únavě a vytváříme příznivý stav pro aktivaci a soustředění pozornosti.

**Relaxace fyzická** – předcházení svalové únavě, regulace svalového tónu a funkce oběhového systému.

Hlavní význam celkové relaxace je její využití v intervalech mezi jednotlivými výstřely a sadami k uvolnění a k odpočinku. Některé soutěže mají i mnohahodinový průběh i za velmi nepříznivého počasí a musíme organismus nějakým způsobem regulovat.

### **Vnitřní model výstřelu**

Zvenku se jeví výstřel jako určitá fyzická práce v rámci vymezené doby, sestávající z řady prvků pravidelně se opakujících v časovém intervalu. Tato práce a tento čas jsou hodnotami objektivními, stejně, jako je objektivní i fyzikální a společenské prostředí, kde tato práce probíhá (počasí, hluk, světlo), i fyzikální vlastnosti náčiní. Luk, jeho projev práce, let šípu jsou střelcem specificky pociťovány a vnitřně přetvářeny. Výsledkem je pak vnitřní představa výstřelu, nebo sady výstřelů v určitém čase a prostředí s použitím určitého náradí a náčiní.

K vytvoření modelu používáme různé složky:

**Vnitřní čas** – členění vymezené doby na vystřelení určitého počtu šípů. Každý střelec si vytvoří svůj časový rytmus, který vyhovuje jeho podstatě a ponechává mu určitou časovou rezervu.

**Dechový rytmus** umožňuje rytmickou záměnu relaxace a koncentrace potřebné pro dobrou střelbu. Každý prvek výstřelu je možné svázat na určitý počet vdechů a výdechů, proto je možné tyto prvky na základě dechu zautomatizovat. Na jakékoliv řízené dýchání se musí zpočátku myslet, postupem doby se však střelec soustředí pouze na svůj naučený rytmus výstřelu a sady.

**Pociťování prvků výstřelu.** Prvky výstřelu jsou střelcem pociťovány v zcela jiné podobě, než se jeví, když se o nich píše, čte, nebo mluví. Vedle poznávacích schopností, které se uplatňují při četbě, nebo hovoru, se při vnitřním pociťování prvků výstřelu uplatňuje spíše schopnost svalového a motorického vnímání. Do toho se promítají různým způsobem představy o průběhu ideálního výstřelu.

Skutečnost, že prvky výstřelu jsou střelcem pociťovány zevnitř, je zásadně důležitá pro práci trenérů. Mezi trenérem a střelcem je v podstatě velmi těžko překonatelná hranice; pocity zkušeného trenéra při provádění ideálního výstřelu se nedají přímo přenášet na střelce, nebo žáka. Je nutno slovní, obrazové, nebo jiné informace přenášet, nebo předvádět, jak se jeví zvenku a pokusit se na příkladech popsat i vnitřní zvládnutí. Samotné vnitřní zvládnutí jednotlivých prvků a vyčlenění příslušných svalových skupin a svalů může pouze střelec sám. Toho si musí být trenér vědom a musí být proto schopen popsat i psychické stavy před závodem, během závodu. Musí být schopen slovně sdělit i to, co není známo a popsáno, co je jen jeho pocit.

### **Subjektivní reakce na prostředí.**



Závodníkovi musí být naprosto jedno, v jakém prostředí právě střílí. Mnohdy prostředí vnímá jako zásah do provádění výstřelu (vítr, zima, déšť, neznámé místo). Těmto stavům se čelí jednak zkušeností střelby v různém prostředí, ale zejména autoregulačními cvičeními duševních stavů.

## Druhy střelnic

### **Střelnice pro rovinnou střelbu.**

Optimální velikost střelnice pro sportovní dráhovou střelbu je 60 x 130 metrů, orientace jih-sever z důvodu oslnění sluníčkem. Bezpečnostní zóna za terči je 50 metrů, kterou lze nahradit stěnou z billboardů nebo umělým hliněným valem. Střelnice může být samozřejmě menší, záleží na možnostech. Potom je vždy rozumné zajistit bezpečnost přírodním svahem, dřevěnou zástěnou, nebo záchytnou sítí. Další podrobnosti naleznete v pravidlech lukostřelby FITA, tj. semaforey a zvuková zařízení pro řízení střelby, čekací čáry, zajištění bezpečnosti.

**Střelnice pro terénní lukostřelbu** FITA, nebo 3D musí umožnit postavit bezpečný okruh (nebo okruhy) z požadovaných terčů v daných vzdálenostech podle pravidel. Nikdy se nesmí stát, že by střelec střílející na jeden terč mohl ohrozit střelce střílející na jiných terčích, tzn. střílí se z okruhu ven. Tratě musí být vyznačené, eventuální finálová kola (eliminace) se většinou staví i pro diváky.

**Střelnice halová** musí umožnit střelbu na 18 metrů + dostatečný prostor pro čekající střelce. Musí být k dispozici vhodná terčovnice, záchytná zóna za terči je většinou ze záchytné neprůstřelné sítě zvlášť k tomu vyvinuté, nebo dřevěné ostění.

Podle zatím platného zákona o zbraních a střelivu mohou střílet všude tam, kde neohrozím zdraví a majetek. Vždy je ale nutné se domluvit s majitelem pozemku.

Všude tam, kde střílí několik lidí na stejném prostoru musí být střelba organizována a řízena.



## Pravidla bezpečnosti

- 1) Nikdy nesmí být nikdo přede mnou, když střílím
- 2) Vždy je na střílnici určený vedoucí střelby (poučená odpovědná osoba) – minimálně 18 let, který střelbu řídí, tj. lukostřelci chodí společně k terčům apod. Lukostřelci pod 18 let nesmí střílet bez odpovědné osoby starší 18 let.
- 3) Při střelbě na různé vzdálenosti je nevhodnější volit střelbu z jedné mety a mít různě daleko umístěné terče.
- 4) Nikdo nesmí natahovat luk tak, aby při nějaké poruše mohl šíp letět daleko za terče, nátah se provádí pouze v úrovni terče (to také předpokládá vhodný styl nátahu).
- 5) V případě jakékoliv zjištěné závady na luku, nebo šípech je nutné přerušit střelbu.
- 6) Vždy používat šípy vhodné váhové kategorie pro daný luk (norma daná výrobcem), aby luk nepraskl.
- 7) Používat terčovnice, které jsou v pořádku a bezpečné.
- 8) V případě, že se na střílnici náhle objeví lidé, které bychom mohli ohrozit, musíme zastavit střelbu. Střílnice pro lukostřelbu (klubové – občanská sdružení – ne pro veřejnost za úhradu) musí odpovídat bezpečnosti dle mezinárodních pravidla FITA – články o bezpečnosti a rozměrech střílnice.
- 9) Vždy se musí dát pozor při vytahování šípů z terčovnice, abych vytaženým šípem nezranil další střelce na u terče. Při vytahování šípů nesmí za mnou nikdo stát!
- 10) Nikdy nestřílím nad sebe /indiánská střelba kdo udrží více šípů ve vzduchu/, protože šíp má při dopadu na zem energii téměř stejnou, jako při výstřelu. Bezpečně stačí na zabití.
- 11) I dětská hračka – luk – je schopna zabít, nebo zranit. Dětské hračky – luky by měly mít atest zkušebny hraček. Navíc jsou v EU nyní zakázány z důvodu častých zranění dětí.
- 12) Zejména při tzv. historických soubojích a bitvách nejčastěji dochází ke zraněním použitím nevhodně upravených šípů a použitím velkých napínacích sil luků. Tam, kde není divadlo řízeno a není scénář a zábranné prostředky se může jednat až o pokusy zabití!!!

V ČR organizují a zabezpečují prostřednictvím svých členů lukostřelbu dva národní sportovní svazy.

**Český svaz sportovních kuší a luků 3D** zejména organizuje soutěže ve střelbě 3D, je členem evropské federace EAA 3D (European Archery Association 3D). Členství v něm je individuální, příspěvkové. Kontaktní adresa: Bohdalec 1097/1, 140 00 Praha 4. Tel: 224322997, fax: 22432309, mobil 602529214. E-mail: [archery@archery.cz](mailto:archery@archery.cz), [http: www.archery3d.cz](http://www.archery3d.cz)

Střelba 3D je terénní střelba, která se provádí různě vybavenými luky a kušemi na neznámé vzdálenosti od 5 do 45 metrů. Střílí se v náročném kopcovitém terénu na figuríny zvířat, které jsou v normální velikosti. Každý terč má na sobě zásahová pole. Jeden závodník může vystřelit pouze 1 šíp. Zásahy se vyhodnocují a zapisují do bodovacích lístků. Zásahy se ohodnocují 10, 8 a 5 bodů. Po vytyčené trati, kde může být 28, nebo 40 terčů jdou malé skupinky střelců (max. 6). Závod řídí rozhodčí. Tato disciplína patří mezi nejoblíbenější na světě. V zimním období se konají halové závody střelců 3D. Na 25 metrů střílejí do různě velikých terčů určených na FITA polní sestavu. Většinu informací (pravidla, rozpisy, výsledky, zajímavosti) najdete na internetových stránkách.

**Český lukostřelecký svaz**, člen federace FITA zejména zajišťuje a organizuje vrcholovou sportovní lukostřelbu směřovanou k olympijským hrám. Kontaktní adresa: Mezi stadióny, P.O. Box 40, 160 00 Praha 6 Strahov. Tel: 233350206.

Střelba FITA dráhová je soutěž, kde muži střílejí vždy po 36 výstřelech na vzdálenosti 90, 70, 50 a 30 metrů, ženy 70, 60, 50 a 30 metrů. Dohromady 144 výstřelů. Dlouhé vzdálenosti (90, 70, 60) se střílí na terč o průměru 122 cm, krátké vzdálenosti (50, 30) se střílí do terčů o průměru 80 cm. Bodování 10 – 1. Používá se i vnitřní 10 (X). Tato disciplína může vrcholit tzv. eliminací, tj. přímými souboji mezi dvěma závodníky a následným vyřazením. Olympijská sestava se skládá z kvalifikace, tj. 72 výstřelů na 70 metrů a následné eliminace.

Střelba FITA polní je soutěž, která probíhá nejlépe v náročném terénu, kdy se střílí 3 šípy na každý z 24 terčů. 12 terčů se střílí na neznámé vzdálenosti a 12 terčů se střílí na známé vzdálenosti. Podle vzdáleností se používají terče 20, 40, 60 nebo 80 cm v průměru. Bodování 5 - 1. Opět soutěž může vyvrcholit eliminací.

Lukostřelbu může dělat kdokoliv. Je rozumné alespoň v počátcích absolvovat několik hodin odborného vedení, které by mělo zamezit získání nevhodných pohybových návyků, které by mohly velmi nepříjemně prožívat výstřelů. Je samozřejmé, že si lukostřelci s ambicemi na dokonalost svého počínání musí najít dobrého trenéra, či cvičitele. V některých lukostřeleckých klubech v ČR jsou již ochotni seznamovat a učit lukostřelbu a to i příchozí zájemce. Zatím jedinou veřejnou lukostřeleckou školu v ČR vede Stanislav Vidím 602334354. Škola probíhá celoročně v Praze 4 – Michli na střelnici I. Královského lukostřeleckého klubu. Probíhá zde také výcvik cvičitelů a trenérů v akreditovaném pracovišti MŠMT.

Jsou ale i další sdružení, např. SEBU, který také určitým způsobem organizuje soutěže v tzv. bojové lukostřelbě, kdy se výstřel z luku provádí většinou za pohybu střelce, nebo se střílí v nezvyklé poloze.

***Ted' už zbývá jen si koupit luk a začít se učit z něj střílet!***