

Test středověkých hrotů

Mark Stretton
(anglický kovář a lukostřelec)

V průběhu let, co jsem zapojený do středověkých festivalů a různých historických trhů, jsem se často střetával s rozhovory o středověkých hrotech. Všechny popisovaly, co takové středověké hroty dokážou a co ne. Vždy ve mne vrtala otázka: "Jak to vědí?" a "Vystřelil někdy vůbec takový šíp z historického vojenského luku na realistický cíl?" Na stránkách předcházejících čísel časopisu The Glade jsem demonstroval jak vyrobit různé typy středověkých hrotů. To, co vám teď ukážeme, je test různých typů hrotů a doufám, že se mi podaří objasnit, co takové hroty dokážou způsobit, a to na faktické ukázce a ne podle učených předpokladů.



Na prvním obrázku vidíte hroty, které jsem na test použil. Dají se rozdělit na dvě skupiny: typ s bodcem, krátký, dlouhý a těžký bodec a typ s čepelí, listovitý, půlměsíkový a široký s protihroty. Všecky byly naseděné na stejné šípy vyrobené z jasanu. Měly délku 31.5" od končičku až po okraj nástavce hrotu. Měly 0.5" v průměru na délce 20" a zadní část v délce 12" byla zúžena na 3/8" až po končík. Šípy byly olemované obyčejnými pery z krocana (šípy jsem používal jen na test, takže husí pera byly zbytečné) seřezanými na trojúhelníkový tvar o rozměrech 7.5 x 0.75" a byly připevněné na šíp omotáním šňůrou. Váhy jednotlivých kompletních šípů jsou uvedené v tabulce, ale stojí za zmínku, že tři šípy měly shodnou hmotnost (1324 grainů, neboli 86 g) i když měly rozdílné hroty s rozdílnými tvary.

Na test jsem použil luk vyrobený z tisového dřeva o síle nátahu 144 liber při nátahu 32". Není to nejrychlejší a nejsilnější luk, který mám, ale střílí rovnoměrně a je dobrý. Na druhou stranu výjimečný luk by poskytl výjimečné výsledky a nereprezentoval by tak průměrný luk používaný ve středověku.



Obrázek 2 zobrazuje mně, jak střílím přes rychloměr na pěnovou terčovnicí "Danage" ze vzdálenosti 15-20 yardů (všechny cíle byly takto vzdálené). "Danage" je gumová pěna s rozdílnou hustotou, která je rovnoměrná po celé tloušťce a teda dává stejné tření pro všechny šípy bez rozdílu a bez ohledu na to, kde šíp terčovnicí zasáhl. Co rozlišuje hloubku vniknutí je rychlost, jakou šíp letí při dané váze a způsob, jakým reaguje rozdílný tvar hrotů při dopadu na terčovnicí. Rychlost šípů byla změřena a zaznamenána do tabulky. Můžete vidět, že čtyři šípy dosáhly průměrnou maximální rychlost 155 ft/s a šíp s těžkým bodcem, který vážil 1925 grainů (125 g) byl pomalejší, a to 134 ft/s.

Vzorec použitý na výpočet kinetické energie střely je váha (gn) x rychlost (ft/s) a to celé dělené 450130, což je stopa/váha v librách. To znamená, že těžší šíp, letící o něco pomaleji, bude mít podobnou energii, jako lehčí šíp, který letí rychleji. Jak můžete vidět v tabulce, všechny šípy měly podobnou hodnotu kinetické energie.

Typ hrotu	Váha v gramech	Váha v uncích	Váha v grainech	Rychlost ft/s	Energie (stopa/libra)	Vzdálenost v yardech
Krátký bodec	82	2-7/8	1269	155	67-73	222
Dlouhý bodec	86	3	1324	155	70-66	221
Těžký bodec	125	4-3/8	1925	134	76-00	200
Listovitý hrot	86	3	1324	155	70-66	221
Půlměsíčitý hrot	86	3	1324	155	70-66	215
Hrot s protihroty	92	3-1/4	1417	157	77-59	215

Obrázek 3 znázorňuje hloubku vniknutí šípů do terčovnice hrubé 6". Můžete si všimnout, že hrot s těžkým bodcem a šíp se širokou čepelí vnikli nehlouběji. Myslím si, že je to proto, neboť tyto typy hrotů proseknou širší díru do terčovnice, což má za následek, že pěnová guma potom poskytuje menší tření na tělo šípů a tím vniknou hlouběji. Menší bodec udělá díru o širce těla šípů a tím pěnová guma působí silnějším třením a šíp teda dříve zastaví.



Pokud většina šípů má stejnou váhu a opouští luk stejnou rychlostí, tak otázka zní: "Jak daleko doletí a jak hroty působí na let šípů?"

Vystřelil jsem 6 šípů v pěkný a slunečný den při mírném větru ze zadu. Všechny bodcové hroty a listovitý hrot letěly pěkně rovně a jejich let nebyl ovlivňován větrem. Půlměsíčitý hrot a široký hrot s protihroty letěli celkem rovně s malým klouzáním a oba měly úseky s turbulencí v průběhu letu. Myslím si, že to bolo způsobené větrem působícím proti spinu šípů a bočný vítr způsobil, že se troška odchýlili ze směru. Listovitý hrot, dlouhý a krátký bodec proletěl 220 yardů, široký hrot a půlměsíčitý hrot letěli 215 yardů a těžký bodec letěl 200 yardů. To ukazuje, že na široký hrot a půlměsíčitý hrot působil vítr větší silou při jejich letu, než váha těžkého bodce na tuto vzdálenost. To způsobilo, že dopadli o 5 yardů bližší, než hlavní skupina šípů. Stojí za zmínku, že přesto, že je velký bodec o 45% těžší, než průměr váhy ostatních šípů, jeho vzdálenost byla jen o 10% menší, než hlavní skupina šípů. To znamená, že váha nemá takový velký vliv na vzdálenost ve vodorovném směru a když je už jednou šíp v pohybu, tak těžší hrot je mnohem těžší zastavit.

Když jsem se vrátil zpět k pěnové terčovnici, vynořila se ve mně otázka, zda to bude stejné i v případě masa a kostí? Nuže, existuje jen jeden jediný způsob, jak to zjistit a protože jsem nemohl najít žádného ochotného francouzského rytíře, na kterého bych mohl vystřelit, nezůstalo mi nic jiného, než sehnat tělo mrtvého prasete od svého kamaráda-farmáře (při tom musím podotknout, že zvíře zemřelo přirozenou smrtí a ne po zásahu šípem). Dohodl jsem se s ním, že jakmile jedno z jeho zvířat uhyne, hned mi to dá vědět, takže prase bylo ještě teplé. To bylo velmi důležité, protože takto maso reagovalo přesně tak, jako by bylo ještě živé. Řezníci porcují maso už po tom, co pár dní visí v mrazáku, protože se tak maso snáze porcuje. Prase nebylo zvlášť velké, ale jeho rozměry celkem dobře simulovaly urostlého chlapa.

Prase jsme postavili do vzpřímené polohy a připevnili ho ke kůlu zabitého do země. Na obrázku je celkem zřetelně vidět šest šípů zabodnutých do ramena.



Hrot nože ukazuje na místo, kde se zapíchnul šíp s protihrotem (všimněte si na porovnání rány po šípe s půlměsíčitým hrotem vlevo výše). Šíp s krátkým bodcem je zapíchnutý vpravo a okolo není vidět žádný řez, rána ho těsně svírá. Další otázkou bylo, či by případné brnění dokázalo zachránit praseti život? Předtím, než jsem otevřel mrtvolu prasete, připevnil jsem na něj staré kvalitní brnění hrudě, do kterého jsem už předtím víckrát střílel na různých ukázkách. Vystřelil jsem na něj šíp s těžkým bodcem, o kterém jsem věděl už z předcházejících testů, že přes brnění projde. Následující obrázek ukazuje, jak to vypadalo.



Přesto, že šíp prošel přes plech, na první pohled se zdálo, že nevnikl do těla velmi hluboko. Po odstranění brnění z těla však bylo hned zřejmé, že hrot vnikl celkem hluboko. Na obrázku je vidět hrot šípu vložený do původní díry při pohledu z vnitřní strany brnění.



Následně, když jsme vložili hrot do rány, kterou způsobil, tak jsme zjistili, že šíp bylo možné bez jakéhokoli odporu vtlačit do rány až po jeho konec, kde začíná už tělo šípu.



Až potom, když jsme otevřeli tělo prasete, se ukázala holá pravda. Hrot pronikl přes plech brnění a následně do životně důležitých orgánů těla a pružinový efekt plechu, tlačeno oproti tělu, ho následně znova trochu povytáhl.

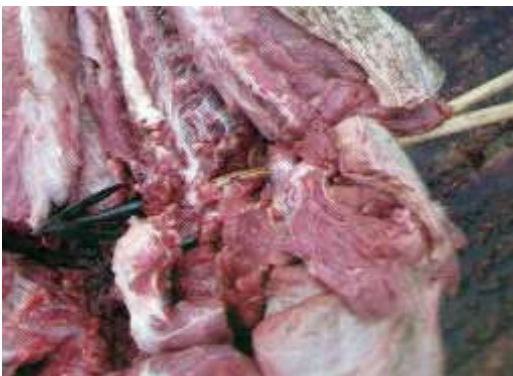


To bylo příčinou, proč se na prvý pohled zdálo, že šíp nepronikl hluboko, ale určitě budete souhlasit se mnou, že s poraněním takového rozsahu by určitě nikdo nepřežil.

Na dalším obrázku z předcházejícího testu je vidět zásah bez brnění. Šíp s bodcem prošel hrudí a žebra na bližší straně, roztříštil žebra a prošel hrudí na opačné straně. Hrot šípů na opačné straně těla trčel ven!



Na dalším obrázku je vidět hrot s protihroty jak poranil páteř a hrot s půlměsíčitým koncem zlomil páteř, ale byl zastavený kostí.



Poslední poznámkou k tomuto testu je to, že půlměsíčitý hrot se dal z těla vytáhnout silným tahem, ale hrot s protihroty se musel z těla vyřezávat, protože protihroty se skutečně při tahu zapichovaly do masa. Při bližším zkoumání vniku těchto hrotů se zjistilo, že po zásahu se během vnikání do masa mírně pootočily.

Toto mně nyní přivedlo k jedné myšlence na různé typy brnění, a zda jsou některé typy hrotů lepší, než druhé? Pro následující sérii testů jsem požádal o pomoc Roye Kinga, známého výrobce brnění z Horemu ve východním Sussexu. Odcestoval jsem do jeho vynikající dílny. Měl pro mne dvě významné brnění na zkoušku: nýtovanou drátěnou košili a vysoce kvalitní brigantinu.

Jako první jsme nasadili drátěnou košili. Byla nasazená na figurínu námořníka, která byla připevněná na dvě dřevěné podpěry oproti svahu. Vystřelil jsem 6 zkušebních šípů. Výsledek je vidět na obrázku.



Všech 6 šípů proniklo přes brnění včetně hrotu s protihroty a půlměsícovitěho hrotu (k překvapení všech zúčastněných). Na dalším obrázku je figurína při pohledu zezadu. Všechny hroty s bodcem a listovitý hrot pronikli přes brnění a těžký bodec roztříštil kroužky brnění. Všechny hroty zásah vydržely a jen na čepeli listovitěho hrotu bylo patrných několik škrábanců.



Dále následoval test brigantiny. To byla část, v které jsem si nebyl jistý. Možná bol dělán takovýto test i předtím, ale já osobně jsem ještě neslyšel o testu provedeném na takto drahém kuse reprodukce brnění (zvláště se silným vojenským lukem).

Brigantina byla zhotovená z koženého kabátce, na kterém byly připevněny kovové pláty, jak šindele na střeše a zvenku byla ještě zakrytá vrstvou hedvábí. Tento typ brnění je mnohem lehčí, než drátěná košile, ale je také mnohem ohebnější, než těžké kovové brnění vyrobené z plátů.

Testovací šípy byly střílené jak zepředu, tak i zezadu, protože brigantina obepínala panáka pomocí pásů a spon. Výsledek byl překvapující.

Všechny bodce se jednoduše odrazily! Půlměsíčitý hrot neprorazil, ale zůstal viset zkroucený na hedvábí. Hrot s protihroty pronikl přes horní vrstvu brigantiny, ale při bližším pohledu bylo zřejmé, že prošel mezi pokrytím, rozřezal pás a stočil se. Nebyl to skutečný test brnění, ale jeho majitel by byl tak, či tak mrtvý. Při opakovaném vystřelení hrotu s protihroty už hrot nepronikl.

Jediný hrot, který zůstal opakovaně zabodnutý do brnění, byl listovitý hrot, ale při bližším zkoumání se zjistilo, že úzká čepel hrotu sklouzla na kovových plátech a zasekla se mezi nimi. Obrázek ukazuje tento hrot zapíchnutý mezi brněním a figurínou.



Další obrázek ukazuje průnik tohoto hrotu přes kožený kabátec z vnitřní strany. Nejsem si jistý, zda takovéto poranění by bylo smrtelné (snad kdyby se silně infikovalo). Při bližším prohlédnutí brnění jsme zjistili, že těžký bodec prošel přes kovové pláty a v koženém kabátci zanechal malou díрку. Faktem je, že tento typ brnění zachytí hrot šípu a při určitém úhlu zásahu, absorbuje sílu úderu. Přesto, že by vás síla tohoto zásahu zaručeně srazila k zemi, pravděpodobně byste ho přežili.



Následující obrázek vysvětluje proč se půlměsíčitý hrot zavěsil na hedvábí (všimněte si také, jak se dlouhý bodec stočil).



Ostatní hroty ostali nepoškozené a je zřejmé, že tento typ geniálního brnění má vysokou absorpční kvalitu. Musím Royovi poděkovat, že mi dovolil provést tento test.

Můj poslední test byl proveden znovu, na kovovém brnění, které bylo reprodukcí bojového brnění, které si kupovali lukostřelci z Towtonu. Vyrovnal a nabrousil jsem hroty, které byly poškozené při posledním testu a tak jsem je připravil na další experiment.

Tento test jsem dělal proto, že jsem už z předcházejících testů věděl, že těžký bodec dokáže prorazit brnění, ale o ostatních hrotech jsem to nevěděl. Očekával jsem velké poškození na šípech. Plátové brnění bylo připevněné na pytel plný suchých fazolí (hustota fazolí dává oporu pro brnění bez příliš tvrdého odporu) a to vše bylo připevněné na kůl zabíjící do země.

Nejprve jsem vystřelil šíp s těžkým bodcem a jako předtím, propíchl plech, ale potom se zlehka vysunul zpět. To ukazovalo na to, že suché fazole se chovají podobně jako maso při zásahu. Krátký bodec stejně prorazil brnění a zůstal pevně uvíznutý v plechu. Stalo se tak proto, že hrot prorazil malý čtvercový otvor a potom kruhová objímka pevně uvízla v díře. Hloubka, do jaké se hrot dostal a uvíznul, by celkem určitě způsobila smrtelné zranění.



Následující tři hroty, dlouhý bodec, listovitý hrot a půlměsíčitý hrot se zachovaly přesně tak, jak jsem předpokládal. Dlouhý bodec udeřil o povrch plechu a zanechal na něm jen hluboký škrábanec. Při dalším výstřelu se jeho špička zkroutila a celý hrot se odlomil ze šípů. Listovitý hrot udělal to samé a rozbil tělo šípů na kousky. Nejobdivuhodněji se zachoval půlměsíčitý hrot, který se taktéž odlomil ze šípů, vyletěl do vzduchu a přitom se divoce točil. Při bližší prohlídce bylo vidět, že se „rozšklebil“, jak je to vidět na obrázku.



Posledním hrotem pro test byl hrot s protihroty. Předpokládal jsem, že se zachová stejně, jako ostatní hroty s čepelí, že se zkroucí a odlomí, ale mýlil jsem se.

Když zasáhl brnění, tak se odrazil, ale neodlomil se. Při bližším pohledu bylo zřejmé, že prorazil plech, ale šířka hrotu mu nedovolila proniknout hlouběji. Zopakoval jsem výstřel a dosáhl jsem shodný výsledek. Na obrázku je vidět hrot který byl vsunutý zpět do proražené díry.



Na dalším obrázku je vidět, jak hluboko pronikly úspěšně hroty přes plech brnění.



Tento test mi ukázal, že dopad šípů na hladké brnění musel být velmi tvrdý a silný, aby dokázal propíchnout plech. Toto brnění se neobtáčí okolo hrotu, jak u brigantiny, takže nedokáže absorbovat energii a možná kdyby nebylo dokonale vytvarované, tak by se roztříštilo.

Nu, teda můj závěr tohoto testu je takový, že pokud si vezmete šípy přibližné velikosti opatřené hroty přibližně stejné váhy, tak rychlost jakou šípy opouštějí luk a vzdálenost, do jaké doletí, budou přibližně stejné u každého z nich (samozřejmě, pokud budou vypouštěné stejně).

U nechráněného masa každý jeden šíp vnikl do smrtelné hloubky. Drátěná košile poskytuje jen malou ochranu a přes plechové brnění z plátů, se některé šípy dostanou. Samozřejmě tyto brnění byly vymyšlené především jako ochrana před sečnými zbraněmi, ale plátové brnění poskytuje solidní ochranu před proniknutím šípu. Těžký bodec je v každém případě strašná zbraň a i v případě, že nepronikne přes brnění, jeho zásah je kolosální.

Kdyby jsem se já osobně chtěl chránit před šípy, oblékl bych si brigantinu. Ve Válce růží mnoho vojáků nosilo brigantiny a především to byli lukostřelci. Bylo to proto, neboť brigantina je lehké a ohebné brnění, a hlavně poskytuje spolehlivou ochranu před šípy.

Doufám, že vás tento test zaujal. Snažil jsem se udržet krev v rámci určitých mezí, ale nezapomínejte, že tyto zbraně byly vyvinuty především kvůli jedinému účelu: zabíjet!

Podle The Glade přeložil I.Lyócsa
převzato z www.bowmania.sk
přeložil M.Machel