

JEDOVATÍ PAVOUCI A NEBEZPEČÍ JEJICH KOUSNUTÍ

Jana KAZBUNDOVÁ, prof. RNDr. Jiří PATOČKA, DrSc.
Zdravotně sociální fakulta Jihočeské univerzity, České Budějovice

Souhrn

Všichni pavouci jsou jedovatí, ale jen velmi málo druhů je nebezpečných člověku. Pavouci používají jed k ulovení a strávení své kořisti. Z lékařského hlediska jsou významnými jedovatými pavouky rody *Latrodectus*, *Loxosceles*, *Phoneutria* a *Atrax*. Někteří z nich jsou velice rychlí, silně jedovatí a extrémně agresivní a patří mezi nejedovatější pavouky, které známe. Žijí však převážně v teplých krajinách a v České republice se s nimi můžeme setkat pouze u chovatelů těchto bezobratlých živočichů. Nicméně, v důsledku stále rostoucího turistického ruchu se pravděpodobnost setkání s nebezpečným pavoukem podstatně zvyšuje.

Klíčová slova: Jedovatý pavouk; Toxin; Nebezpečí.

Venomous Spiders and the Danger of Their Bites

Summary

All spiders are venomous but a very few species are dangerous for a human. Spiders use venom to catch and digest their prey. The most important venomous spiders from a medical point of view are the genus *Latrodectus*, *Loxosceles*, *Phoneutria* and *Atrax*. Some of them are extremely fast, extremely venomous, and extremely aggressive and are ranked among the most venomous spiders known to a human. They live in warm landscapes and we can find them only at breeders in the Czech Republic. Nevertheless, in consequence of evergrowing tourism the probability of meeting a dangerous spider dramatically escalates.

Key words: Venomous spider; Toxin; Danger.

Úvod

Pavouci (*Araneidea*) nepředstavují až na výjimky vážné nebezpečí pro člověka. Existuje jen několik druhů (asi 10), jejichž kousnutí může být pro člověka nebezpečné (1). Téměř všichni pavouci jsou jedovatí, ale jen nepatrná část z nich je schopna prokousnout lidskou kůži, a vpravit tak svůj jed do těla člověka. Účinek jedu není závislý na velikosti pavouka. Úmrtí v důsledku kousnutí pavoukem jsou vzácná, většinou se vyskytují u malých dětí. Pravděpodobnost setkání s nebezpečně jedovatým pavoukem v České republice je téměř nulová, ale narůstá při pobytu v oblastech, kde tyto tvory žijí. Stále rostoucí cestovní ruch proto zvyšuje nebezpečí takového kontaktu, stejně jako plnění služebních povinností vojáků a policistů v zahraničních misích. Tato informace je proto určena všem, kteří vyjíždějí do oblastí, kde je setkání s jedovatým pavoukem výrazně vyšší než v České republice.

Jedové žlázy pavouků

Jedový aparát pavouků tvoří dvoučlenné srpovitě zahnuté chelicery, které slouží k uchopení a usmrcení kořisti. Podle jejich stavby rozeznáváme dva podřády pavouků – *Mygalomorphae* (*Labidognathae*) a *Araneomorphae* (*Orthognathae*).

Mygalomorfní pavouci mají souběžně postavené chelicery a jejich drápkovité články jsou ohnuty dolů a dozadu. Jejich typickými zástupci jsou sklípkaní. Většina ostatních pavouků je araneomorfní. Jejich chelicery jsou obráceny proti sobě na způsob kleští. Kousnutím je jed transportován do rány. Pavouci až na některé výjimky musí být k útoku vyprovokováni. Jen některé agresivní druhy útočí ihned sami od sebe, jako např. australské sklípkaní. Jako výstraha může sloužit postavení pavouka do obranného postoje, kdy se zvedne a stojí na zadních končetinách. Někteří pavouci dokonce vydávají varovné syčení, kdy pavouk syčí obdobně jako had.

Druhy jedovatých pavouků

U člověka mohou navodit intoxikaci pouze některé druhy pavouků, především z těchto rodů:

- *Latrodectus* (snovačky)
- *Loxosceles*
- *Phoneutria*
- *Atrax* (sklípkani)

Složení toxinů nebezpečných pavouků je druhově specifické. Jejich jed je směsí mnoha látek bílkovinné i nebílkovinné povahy a jednotlivé složky jedu svůj účinek potencují. V každém případě se jedná o biologicky neobyčejně účinné látky, které již v nepatrném množství vyvolávají biologickou odpověď. Nejdůležitějšími složkami jsou u většiny druhů pavouků neurotoxiny, postihující autonomní i motorické nervstvo, a také nekrotoxiny, látky způsobující nekrotické změny v místě kousnutí.

Rod *Latrodectus*

Nejznámějšími pavouky rodu *Latrodectus* jsou *Latrodectus geometricus* a *Latrodectus indistinctus*, žijící v jižní Africe, a především pak snovačka jedovatá *Latrodectus mactans*, nazývaná také „černá vdova“ (black widow). Pavouk je celý černý s typickou červenou kresbou ve tvaru přesýpacích hodin na zadečku, s rozpětím nohou asi 2,5 cm. Samice tohoto pavouka je jedním z nejedovatějších pavouků na Zemi. Setkat se s ní můžeme ve všech teplejších oblastech, zejména na celém území amerického kontinentu, v Austrálii a na Novém Zélandu. Hlavní složkou jedu pavouků rodu *Latrodectus* je α -latrotoxin, působící neurotoxicky, převážně na vegetativní systém, s výrazným parasymptomimetickým účinkem (2). Pavouk je spíše pasivní, žije při zemi na loukách a pastvinách a zaútočí jen při vyrušení. Krátkými kusadly prokousne kůži a vstříkne do organismu jed. Již několik minut po kousnutí se dostavuje nevolnost, slabost dolních končetin, bolesti břicha a hlavy. Krátce poté se objevují bolestivé svalové křeče a hypertenze. Symptomy se stupňují po dobu několika hodin a přetrvávají dva až tři dny. V místě kousnutí se objevuje erytém a ranka nekrotizuje. Kousnutí snovačky je vždy nebezpečné. Intoxikovaný má vysokou teplotu, potí se, na kůži se objevují petechie, je pozorována trombocytopenie, hemolýza, hemoglobinurie a dochází k selhávání ledvin. Úmrtnost bez poskytnutí lékařské pomoci může být až 10%. U těhotných žen může

kousnutí černé vdovy vyvolat preeklampsii. V rozsáhlé prospektivní studii Sutherlanda a Trinca (3) bylo hodnoceno 2144 případů kousnutí australskou snovačkou (*Latrodectus mactans hasselti*) v Austrálii a na Novém Zélandu v letech 1963–1976. Bylo zjištěno, že lokální bolest, zarudnutí, nauzea, zvracení a pocení bylo pozorováno u všech pacientů, zatímco kóma a respirační selhání bylo vzácné. K podobným závěrům dospěla také novější prospektivní studie Isbistera a Graye (4), která hodnotila kohortu 68 pacientů kousnutých snovačkou v různých částech Austrálie v období od února 1999 do března 2002. Ovšem v těchto zemích, kde je kousnutí snovačkou časté (cca 240 případů ročně), je k dispozici specifické antiserum. Není-li antiserum k dispozici, doporučuje se i. v. podání soli kalcia (kalcium glukonát, 10 ml 10% roztoku). K dosažení optimálního efektu musí být injekce opakována ve 4–6hodinových intervalech. Jestliže soli kalcia nejsou dostatečně účinné, lze použít myorelaxancia, centrální i periferní (např. diazepam 5–10 mg třikrát denně).

Rod *Loxosceles*

Pavouci rodu *Loxosceles* jsou rozšíření v teplejších oblastech celého světa a nemoc způsobená jejich kousnutím je známa jako loxoscelismus. Pavouci mají převážně hnědou barvu a v anglicky mluvících zemích jsou známí jako „brown recluse spider“ (5). O jejich nebezpečnosti existuje mnoho mýtů, ale seriózních informací je málo (6). Tito samotářští pavouci, z nichž nejpočetnější jsou druhy *Loxosceles reclusa* a *L. rufescens*, staví řídké, nepravidelné sítě. Svou kořist, převážně hmyz, loví většinou v noci. Zdržují se na klidných a nerušených místech, v různých kůlnách, garážích a skříních. Tito pavouci nejsou agresivní a ke kousnutí dochází tehdy, cítí-li se být ohroženi. Nejčastěji k tomu dojde tehdy, dostane-li se pavouk do oděvu nebo ložního prádla. Kousnutí nejsou příliš častá, např. v Argentině představuje kousnutí pavouky rodu *Loxosceles* pouhých 4 % všech kousnutí jedovatými tvory.

Kousnutí amerických a afrických pavouků rodu *Loxosceles* způsobuje závažné lokální nekrózy spojené s devastací měkkých tkání. Rána zpočátku nebolí, ale po 12 až 24 hodinách nastupuje typická lokální reakce, kterou doprovází intenzivní bolest a zčervenání kůže v místě kousnutí. Později se objeví puchýřky, které se mohou měnit v ulcerace a

nekrózy. Nekróza může ve výjimečných případech dosáhnout značného rozsahu (10 až 25 cm). Tkáň se špatně hojí, až několik měsíců, a zanechává hluboké jizvy, které je často nutné chirurgicky reparovat. Kousnutí pavoukem je doprovázeno teplotou, zvracením, konvulzemi, diseminovanými intravaskulárními koagulacemi, hemolytickou anémií a akutním selháním ledvin, o jehož mechanismu není nic známo (7). Biochemická analýza prokazuje alkalizaci moči, hematurii, azotemii a zvýšenou hladinu močoviny v krvi. Renální biopsie prokázala histologické změny v glomerulech (edém) a nekrotické změny v tubulech. Jed pavouků rodu *Loxosceles* obsahuje řadu proteinů, které nebyly dosud jednotlivě charakterizovány. Nekrotizující složka jedu je spojována s určitou frakcí glykoproteinů a je označována jako „dermonekrotický toxin“. Úmrtí nejsou častá, ale dochází k nim zejména tehdy, dojde-li k závažné oportunní infekci nebo k akutnímu selhání ledvin. Zmírnění bolesti přinášejí studené obklady, popř. přiložené kostky ledu, na místo kousnutí. Vzniklé ulcerace se ošetřují peroxidem, potírají se vodnými roztoky brilantové zeleni nebo genciánovou violetí. Na noc se doporučuje pokrýt místa kousnutí masť s obsahem antibiotik. Za patologické manifestace loxoscelismu je podle posledních výzkumů zodpovědná zejména jedna složka jedu – enzym zvaný sfingomyelináza D. Díky své malé substrátové specifitě ničí převážnou část lysosofolipidů, LPS, LPG, destičky aktivujících faktorů, cyklických fosfatidů a fosfomyelinů a je příčinou dermonekrózy, koagulopatie, selhání ledvin i smrti (8).

Rod *Phoneutria*

Pavouci rodu *Phoneutria* žijí v Jižní Americe, kde mají na svědomí závažné intoxikace s převážně neurotoxickými příznaky. Pro jejich způsob života v keřích a na stromech, často na banánových plantážích, jsou také označováni jako „banánový pavouci“. Jsou až 5 cm velcí a s trsem banánů se občas dostanou i do Evropy či jiné části světa. Je to zejména druh *Phoneutria nigriventer*, známý též jako „brazilský putovní pavouk“. Tito pavouci jsou útoční a často kousnou člověka (9). Nejvíce ohroženi jsou zemědělstí dělníci na banánových plantážích. V Brazílii bylo např. od ledna 1984 do prosince 1996 zaznamenáno 422 kousnutí tímto druhem pavouka (10). Jednalo se o hospitalizované pacienty a zůstává otázkou, kolik obětí kousnutí tímto

druhem pavouka uniká jakékoli registraci. Převážná část kousnutí byla zaznamenána v denních hodinách, polovina na plantážích a polovina v domech. Většina kousnutí u hospitalizovaných pacientů byla lokalizována na nohou a na ruku. Pacienti měli jen lokální příznaky intoxikace, zejména bolest (92,1 %) a otoky (33,1 %). Většina intoxikací (89,8 %) byla klasifikována jako lehká; 8,5 % bylo klasifikováno jako středně těžká a 0,5 % jako těžká intoxikace. Pouze 2,3 % pacientů muselo být léčeno i. v. podáním nespecifického protipavoučího séra, jehož zavedení výrazným způsobem zlepšilo terapii těchto otrav (11). Zdá se tedy, že průběh intoxikace a jeho následky jsou méně dramatické než pověsti předcházející tohoto tvora.

Kousnutí tímto pavoukem přesto nelze podceňovat, v ohrožení života jsou zejména malé děti a starší lidé (10). Jed těchto pavouků je poměrně dobře prozkoumán. Obsahuje řadu látek, z nichž mezi biologicky nejúčinnější patří zejména polypeptidy, biogenní aminy, polyaminy a acylpolyaminy (12, 13), které blokují Ca^{2+} -kanály neuronálních membrán, a působí tak neurotoxicky (14).

Rod *Atrax*

Se sklípkaný rodu *Atrax* se můžeme setkat jen v Austrálii a Queenslandu, kde platí za velmi nebezpečné tvory. Žijí v trávě nebo v podrostu, kde si staví husté sítě ve formě trychtýře, v jehož nejužší části číhají na kořist. Jsou velmi agresivní a často napadnou i člověka (15). Pro tvar stavby jejich pavučiny jsou známí pod názvem „funnel-web spider“. Nejznámějším zástupcem je *Atrax robustus*, který patří k nejnebezpečnějším pavoukům na světě a vyskytuje se především v okolí Sydney, kde je znám jako „Sydney funnel-web spider“. Tito pavouci často vnikají do lidských obydlí, schovávají se v prádle a v oblečení a při manipulaci s ním mohou člověka kousnout (16). Kousnutí těchto sklípkanů je velmi nebezpečné a dokud nebylo k dispozici specifické antiserum, často končilo smrtí.

Kousnutí je bolestivé a v místě kousnutí dochází ke krvácení a vzniku erytému. Účinek jedu je však převážně neurotoxický (17). Průběh intoxikace je rychlý, bylo zaznamenáno úmrtí již 15 min po kousnutí. Dochází k oběhové nestabilitě s výraznou hypertenzí a k oběhovému selhání. V ohrožení jsou zejména děti (18) a starší lidé s oběhovými problémy (19). Informace o klinickém průběhu intoxikací v důsledku kousnutí pavoukem jsou v Austrálii kom-

plikovány faktem, že kromě sklípkanů rodu *Atrax* zde žije několik dalších podobných jedovatých pavouků (rody *Actinipodidae*, *Hadronyche* aj.), naštěstí proti všem je účinné antisérum vyvinuté proti jedu sklípkanů. Hlavní účinnou složkou jedu pavouků rodu *Atrax* jsou peptidové neurotoxiny, např. robustoxin u druhu *Atrax robustus* či verutoxin u druhu *Atrax versuta*, které působí na presynaptických zakončeních neuronů, kde uvolňují neurotransmitery z autonomního nervového systému a tím jej paralyzují.

Ostatní druhy pavouků

Největší evropský pavouk *Lycosa tarantula* (tzv. tarantule), rozšířený i v jižní Evropě a na Balkáně, způsobuje kousnutím jen místní bolestivost bez systémové toxicity. Systémové neurotoxické příznaky však mohou způsobit některé další druhy méně běžných pavouků nebo pavouků chovaných v zajetí, zejména zástupci rodů *Sericopelma*, *Phormictopus*, *Acanthoscurria* i často chovaný jihoamerický druh *Theraphosa blondii*. U většiny běžně chovaných druhů sklípkanů (*Theraphosidae*), evropských křížáků (*Araneidae*) a jiných pavouků se následky kousnutí, vyloučíme-li možnou anafylaxi, omezují na lokální změny.

Závěr

Přestože se s jedovatými pavouky můžeme setkat v mnoha částech světa, bývají jejich kousnutími smrtelně ohroženy především děti nebo nemocní lidé. Nejvíce vážných kousnutí bylo zaznamenáno v USA a Austrálii. V méně rozvinutých zemích Střední a Jižní Ameriky jsou pokousání pavouky mnohem běžnější, protože úroveň bydlení je podstatně nižší, ale většina takto postižených lidí vyhledává spíše šamana než lékaře a uniká evidenci. Pavouci jsou pro člověka menší hrozbou než štíři nebo hadi a při troše opatrnosti a znalosti jejich zvyků lze toto riziko ještě snížit. K pokousání člověka dochází obvykle nešťastnou náhodou, protože pavouk často žije v blízkosti člověka. Často vlezde do oblečení, do bot nebo někam jinam, kde může být přitisknut ke kůži, což jej vyprovokuje ke kousnutí. Naše stručná informace o nejvýznamnějších druzích jedovatých pavouků, jejich výskytu, jedech a klinickém průběhu otravy, může také napomoci ke

snížení rizika pavoučího kousnutí a omezení rozsahu jeho následků.

Literatura

1. POMMIER, P. – ROLLARD, C. – DE HARO, L. Spider bites: areneidism of medical importance. (Article in French). *Presse Med.*, 2005, vol. 34, p. 49–56.
2. HOLZ, GG. – HABENER, JF. Black widow spider α -latrotoxin: a presynaptic neurotoxin that shares structural homology with the glucagon-like peptide-1 family of insulin secretagogic hormones. *Comp. Biochem. Physiol. Part B*, 1998, vol. 121, p. 177–184.
3. SUTHERLAND, SK. – TRINCA, JC. Survey of 2144 cases of red-back spider bites: Australia and New Zealand, 1963–1976. *Med. J. Aust.*, 1978, vol. 2, p. 620–623.
4. ISBISTER, GK. – GRAY, MR. Latrodectism: a prospective cohort study of bites by formally identified redback spiders. *Med. J. Aust.*, 2003, vol. 179, p. 455–456.
5. VETTER, RS. Arachnids submitted as suspected brown recluse spiders (Araneae: Sicariidae): *Loxosceles* spiders are virtually restricted to their known distribution but are perceived to exist throughout the United States. *J. Med. Entomol.*, 2005, vol. 42, p. 512–521.
6. ISBISTER, GK. – VETTER, RS. Loxoscelism and necrotic arachnidism: more myths and minor corrections. *Ann. Emerg. Med.*, 2005, vol. 46, p. 205–206.
7. CHAIM, OM. – SADE, YB. – DA SILVEIRA, RB., et al. Brown spider dermonecrotic toxin directly induces nephrotoxicity. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, Jul 7, 2005, [Epub ahead of print]
8. LEE, S. – LYNCH, KR. Brown recluse spider (*Loxosceles reclusa*) venom phospholipase D (PLD) generates lysophosphatidic acid (LPA). *Biochem. J.*, 2005, vol. 391, p. 317–323.
9. LUCAS, S. Spiders in Brazil. *Toxicon*, 1988, vol. 26, p. 759–772.
10. BUCARETCHI, F. – DEUS REINALDO, CR. – HYSLOP, S., et al. A clinico-epidemiological study of bites by spiders of the genus *Phoneutria*. *Rev. Ind. Med. Trop. Sao Paulo*, 2000, vol. 42, p. 17–21.
11. ISBISTER, GK., et al. Antivenom treatment in arachnidism. *J. Toxicol. Clin. Toxicol.*, 2003, vol. 41, p. 291–300.
12. PATOČKA, J. – KUEHN, GD. Natural polyamines and their biological consequences in mammals. *Acta Medica* (Hradec Kralove), 2000, vol. 43, p. 119–124.
13. PATOČKA, J. – CABAL, J. – KUEHN, G.D. Biologicky aktivní deriváty guanidinu. *Chem. Listy*, 2001, roč. 95, s. 738–739.
14. MARTIN-MOUTOT, N. – HARO, LD. – SANTOS, RG., et al. *Phoneutria nigriventer* omega-Phonetoxin IIA: A new tool for anti-calcium channel autoantibody assays in Lambert-Eaton myasthenic syndrome. *Neurobiol. Dis.*, Nov 10, 2005 [Epub ahead of print]
15. PATOČKA, J. – ČECH, J. Australský pavouk rodu *Atrax* a jejich jedy. *Sklípan*, 1999, roč. 4, s. 41–42.
16. ISBISTER, GK. – GRAY, MR. Bites by Australian mygalomorph spiders (Araneae, Mygalomorphae), including funnel-web spiders (Atracinae) and mouse spiders (Actinopo-

- didae: *Missulena* spp). *Toxicon*, 2004, vol. 43, p. 133–140.
17. ISBISTER, GK. – GRAY, MR. – BALIT, CR., et al. Funnel-web spider bite: a systematic review of recorded clinical cases. *Med. J. Aust.*, 2005, vol. 182, p. 407–411.
18. BROWNE, GJ. Near fatal envenomation from the funnel-web spider in an infant. *Pediatr. Emerg. Care*, 1997, vol. 13, p. 271–273.
19. ISBISTER, GK. – WARNER, G. Acute myocardial injury caused by Sydney funnel-web spider (*Atrax robustus*) envenoming. *Anaesth. Intensive Care*, 2003, vol. 31, p. 672–674.

Korespondence: Prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc.
Katedra radiologie a toxikologie
Zdravotně sociální fakulta
Jihočeská univerzita
Matice školské 17
370 01 České Budějovice
e-mail: prof.patočka@gmail.com

Do redakce došlo 2. 12. 2005
