

Manajemen Gigitan Ular

Risal Wintoko¹, Neema Putri Prameswari²

¹Bagian Ilmu Bedah, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

²Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Abstrak

Indonesia adalah salah satu negara beriklim tropis yang masyarakatnya memiliki aktivitas pertanian yang tinggi, hal tersebut merupakan faktor potensial tingginya kasus gigitan ular di Indonesia. Gigitan ular merupakan kegawatdaruratan medis yang dapat menyebabkan disabilitas permanen hingga kematian. Gigitan ular merupakan kasus penyakit daerah tropis yang banyak terabaikan menurut *World Health Organization*. Hal ini dapat dikarenakan kurangnya laporan epidemiologi, program kontrol, dan pedoman nasional penatalaksanaan gigitan ular yang tersedia. Padahal, jumlah kasus gigitan ular di Asia Tenggara dinilai cukup tinggi. Untuk itu, dibutuhkan upaya untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas gigitan dengan upaya preventif dan kuratif, termasuk didalamnya adalah manajemen yang komprehensif untuk menjamin penatalaksanaan yang tepat, aman, dan efektif.

Kata Kunci: Gawat darurat, gigitan ular, penatalaksanaan

Update Management of Snake Bite

Abstract

Indonesia is a tropical country with high agricultural activities, these are the potential factors of considerably high snakebite cases in Indonesia. Snakebite is a medical emergency that can lead to permanent disability even death. Snake bite is considered as one of the neglected tropical diseases according to World Health Organization. This could be due to the lack of available epidemiological reports, control programs, and national guidelines of snake bite management. In fact, the number of snake bite cases in Southeast Asia is considered quite high. However, efforts are needed to decrease snakebite morbidity and mortality with preventive and curative measures, including comprehensive management to establish appropriate, safe and effective treatment.

Keywords: Emergency, management, snakebite

...

Korespondensi: Risal Wintoko | Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia | 081369322833 | email: risalwintoko.dr@gmail.com

Pendahuluan

Gigitan ular dapat menjadi masalah kegawatdaruratan medis yang dapat mengancam hidup manusia, bisa ular mampu mengganggu fungsi pernapasan, menyebabkan gangguan perdarahan, fungsi ginjal, serta merusak jaringan lokal yang menyebabkan terjadinya disabilitas permanen dan amputasi. Menurut WHO, sekitar 5,4 juta orang mengalami gigitan ular setiap tahunnya, dan 2,7 juta diantaranya adalah gigitan ular berbisa. Sekitar 81.000 hingga 138.000 orang meninggal setiap tahunnya akibat gigitan ular, dan tiga kali banyaknya amputasi dan disabilitas permanen disebabkan oleh gigitan ular tiap tahunnya.¹

Kasus gigitan ular menjadi penyakit tropis yang terabaikan. Jumlah akurat kasus gigitan ular di dunia sulit diketahui akibat kesalahan pelaporan yang terjadi. Meskipun langka, beberapa negara telah melakukan studi untuk mengidentifikasi insidensi, morbiditas dan mortalitas kasus gigitan ular. Asia Tenggara adalah wilayah yang paling terdampak karena kepadatan populasinya yang tinggi, besarnya aktivitas agrikultural, dan banyaknya jenis ular berbisa serta kurangnya program kontrol yang dibuat. Berdasarkan karakteristik korban di Asia Tenggara, petani merupakan korban terbanyak yang diikuti oleh pelajar dan ibu rumah tangga, dengan tingkat mortalitas 0,5% hingga 58%.² Gigitan ular lebih sering terjadi pada laki-laki dengan lokasi terbanyak di ekstremitas bawah. Insidensi gigitan ular lebih tinggi saat musim hujan dimana aktivitas agrikultur juga lebih tinggi.^{2,3}

Indonesia adalah salah satu negara tropis terbesar yang memiliki kasus gigitan ular yang cukup tinggi. Terlebih jumlah masyarakat yang bekerja di bidang agrikultur cukup banyak, yang dikategorikan sebagai populasi berisiko tinggi.⁴ Di Indonesia, estimasi kasus gigitan ular pada tahun 2007 sebanyak 12.739-214.883 dengan 2000 - 11.581 kematian⁵. Ketepatan laporan tersebut juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti penanganan tradisional, kasus terjadi daerah pedesaan sehingga tidak mampu mencapai rumah sakit. Data epidemiologi nasional tidak tersedia, data yang diperoleh hanya berdasarkan laporan rumah sakit.^{6,7} Meskipun demikian, pemerintah dan komunitas kesehatan masyarakat di Indonesia masih menaruh

perhatian yang sedikit mengenai masalah ini. Hal ini dapat dilihat dari kurangnya laporan epidemiologi, program kontrol, dan pedoman nasional manajemen gigitan ular di Indonesia. Kurangnya informasi gigitan ular merefleksikan bahwa gigitan ular menjadi salah satu penyakit tropis yang diabaikan di Indonesia.^{4,5,6}

Akibat risiko kesehatan yang dapat ditimbulkan, gigitan ular patut ditanggapi dengan serius. Upaya untuk mengurangi jumlah kasus dan kematian akibat gigitan ular di dunia telah dikembangkan dalam sebuah strategi global oleh WHO yang bertujuan untuk mendorong komunitas untuk mencegah kasus gigitan ular, memperkuat sistem kesehatan untuk hasil yang lebih baik, dan menjamin penatalaksanaan yang tepat, aman, dan efektif dapat terpenuhi.^{8,9}

Materi

Ular Berbisa di Asia Tenggara

Terdapat tiga famili ular berbisa yang berada di Asia Tenggara, yaitu Elapidae, Viperidae dan Colubridae.¹⁰

1. Elapidae

Memiliki taring depan yang pendek (proteroglyph), famili ini termasuk kobra, king kobra, kraits, dan *coral snakes*. Elapidae memiliki bentuk tubuh yang panjang, kurus, warna uniform dengan sisik halus yang simetris pada bagian dorsal kepalanya. Ular kobra dapat menaikkan bagian depan tubuhnya dan memipihkan lehernya untuk membentuk *hood*. Beberapa spesies kobra dapat menyemprotkan bisa dari jarak satu meter atau lebih dari musuh. Contoh spesies ular dari famili ini adalah *Bungarus candidus* (ular weling), *Naja sputatrix* dan *Naja sumatrana* (ular kobra)^{10,11}



Gambar 1. *Bungarus candidus*¹¹

Bungarus candidus atau ular weling adalah jenis ular yang menggigit di malam hari karena

bersifat nokturnal. Bisa ular weling memiliki efek neurotoksik yang letal.¹² (Gambar 1). Sedangkan untuk spesies *Naja* atau ular kobra dikenal atas kemampuannya untuk menyemprotkan bisa dan menyebabkan *venom ophthalmia*.¹³ (Gambar 2)



Gambar 2. *Naja sumatrana*¹¹



Gambar 5. *Cyrptelytrops albolabris*¹¹



Gambar 6. *Calloselasma rhodostoma*¹¹

2. Viperidae

Memiliki taring panjang (solenoglyph) yang normalnya terlipat datar ke rahang atas, dan akan muncul saat menyerang. Viperidae cenderung memiliki tubuh yang pendek, tebal, dengan sisik kecil yang kasar pada bagian dorsum kepala. Contoh spesies ular dari famili ini adalah *Daboia siamensis* (ular bandotan puspa), *Cyrptelytrops albolabris* (ular hijau), dan *Calloselasma rhodostoma* (ular tanah).^{10,11}



Gambar 4. *Daboia siamensis*¹¹

Spesies *Daboia siamensis* atau ular bandotan puspa memiliki habitat di daerah agrikultur, cenderung bergerak pasif, dan memiliki sifat nokturnal (Gambar 4). Ular bandotan puspa dan ular tanah merupakan spesies yang tidak agresif namun dapat menyerang bila merasa terancam.¹⁴ (Gambar 6)

3. Colubridae

Beberapa spesies yang penting secara medis dari famili Colubridae telah diidentifikasi di Asia Tenggara, contohnya adalah *Rhabdophis subminiatus* yang dapat menyebabkan gangguan anti-hemostatis dan gagal ginjal akut. Beberapa spesies juga terbukti menyebabkan *local envenoming* seperti *Boiga dendropilia* (ular mangrove) dan *Enhydris plumbea* (ular sawah).^{11,15}



Gambar 7. *Rhabdophis subminiatus*¹¹



Gambar 8. *Enhydris plumbea*¹¹

Manajemen Gigitan Ular

1. Pertolongan pertama

Pertolongan pertama dilakukan segera setelah gigitan ular dan sebelum pasien sampai di rumah sakit atau klinik, dapat dilakukan oleh korban maupun orang lain dengan prosedur yang sesuai. Pertolongan pertama yang direkomendasikan adalah upaya menenangkan korban, melakukan imobilisasi seluruh tubuh korban dengan membaringkannya dalam *recovery position*, dan melakukan imobilisasi pada tangan/kaki yang terkena gigitan baik menggunakan *sling*, *splint*, maupun metode *pressure bandage immobilization* (PBI). Selain itu, transportasi secepat mungkin korban menuju ke fasilitas kesehatan terdekat dan apabila memungkinkan bersama dengan ular yang menggigit, karena akan sangat berpengaruh terhadap hasil akhir dari penanganan medis korban.^{10,16,17}



Gambar 9. *Pressure Bandage Immobilization* (PBI) pada kaki

Usaha pertolongan pertama yang tradisional dan populer di masyarakat seperti membuat insisi lokal "*tattooing*" pada area gigitan ular, menghisap bisa dari luka gigitan, memasang tourniquet ketat pada tangan/kaki yang terkena gigitan ular, menggunakan herbal-herbal tertentu, dan lain-

lain tidak direkomendasikan karena berpotensi untuk membahayakan korban maupun penolong.^{1,3,18}

2. Penanganan di Rumah Sakit

Gigitan ular merupakan suatu kegawatdaruratan medis, sehingga riwayat, tanda dan gejala pasien harus didapatkan secepat mungkin agar penatalaksanaan yang sesuai dapat dilakukan. Pasien harus ditenangkan terlebih dahulu untuk mengurangi tingkat kecemasannya, penanganan awal berupa *primary survey* yang direkomendasikan oleh panduan *Advance Trauma Life Support* dengan mempertahankan *Airway*, *Breathing*, dan *Circulation* serta memperhatikan tanda hemodinamik dan gejala penyebaran bisa ular. Pemberian profilaksis tetanus, antibiotik, dan analgesic selain NSAID dapat diberikan mengingat terdapat resiko pendarahan.¹⁰

Penilaian klinis secara detail dan identifikasi spesies:

a) Anamnesis

Terdapat 4 pertanyaan awal yang sangat baik untuk digunakan:

1. Dimana (di bagian tubuh) Anda yang digigit? Tunjukkan tempatnya.
2. Kapan Anda digigit? Dan apa yang sedang Anda kerjakan ketika digigit?
3. Seperti apa bentuk ular yang menggigit Anda? Apakah ada yang memotretnya?
4. Bagaimana perasaan Anda saat ini?

Tanda dan gejala yang ditimbulkan dari penyebaran bisa ular sangat beragam, namun pada umumnya gejala awal yang ditimbulkan adalah muntah, penurunan kesadaran, pingsan, pendarahan dari bekas gigitan dan reaksi anafilaksis.¹⁰

b) Pemeriksaan fisik

Dapat dimulai dari area gigitan, dilanjutkan dengan pemeriksaan fisik secara umum dan spesifik. Pada area gigitan ular dapat ditemukan pembengkakan, nyeri tekan palpasi, tanda drainase limfonodi, ekimosis, dan tanda-tanda awal nekrosis (melepuh, perubahan warna, dan bau pembusukan).^{3,10}

Manifestasi klinis yang dapat di temukan pada pemeriksaan fisik antara lain:

- *Vital sign*: denyut nadi dan perbedaan tekanan darah saat duduk dan berdiri untuk melihat adanya *postural drop*.
- Kulit dan membran mukosa: *ptekie, purpura, ekimosis*, dan pendarahan konjungtiva.
- *Sulcus gingivalis*: tanda perdarahan sistemik spontan
- Hidung: epistaksis
- Abdomen: nyeri tekan abdomen sebagai tanda pendarahan intrabdomen atau retroperitoneal
- Neurologis: lateralisasi, paralisis flaksid otot
- Gejala berupa nyeri seluruh tubuh dan warna urin yang gelap merupakan indikasi kuat terjadinya *rhabdomyolisis*.
- Pada kasus gigitan ular yang terjadi pada ibu hamil dapat terjadi *abortus*, kelahiran prematur, dan pendarahan *antepartum/postpartum* yang ditandai dengan pendarahan vaginal.

Identifikasi spesies ular harus dilakukan guna meningkatkan efektivitas penanganan medis, apabila memungkinkan ular dibawa atau didokumentasikan untuk diidentifikasi oleh ahli dibidang tersebut, namun bila tidak memungkinkan informasi terkait ciri khas ular yang menggigit dapat diambil dari keterangan pasien.^{3,10,16}

3. Pemeriksaan penunjang dan uji laboratorium

20 Minute Whole Blood Clotting Test (20WBCT) adalah tes yang memerlukan perlengkapan sederhana seperti tabung gelas, botol atau tabung suntik yang baru, bersih, kering. Hasil positif (non-pembekuan) menunjukkan koagulopati konsumsi parah dan kebutuhan untuk pengobatan anti bisa ular segera. Akan tetapi, perlengkapan yang salah dan pembersihan alat dengan deterjen atau cairan pencuci dapat menghasilkan *false negative*.¹⁹

Tes laboratorium yang lebih sensitif dari pembekuan darah adalah *International Normalized Ratio* (INR) berdasarkan waktu *protrombin* (PT) (> atau = 1,2 tidak normal), waktu *activated partial thromboplastin time* (aPPT), antigen terkait fibrin (ogen) (produk degradasi fibrin - FDP) atau D-dimer.¹⁹

Tes laboratorium lainnya yang dapat dilakukan yaitu:

- Pemeriksaan darah rutin berupa hemoglobin/hematokrit, hitung trombosit, dan hitung sel darah putih dapat dijadikan indikasi dari spesies ular yang menggigit (contoh: peningkatan hemoglobin/hematokrit pada gigitan ular *Russell's viper*, trombositopenia pada gigitan ular *viper* dan *australasian elapids*)
- Pemeriksaan Apusan Darah Tepi (ADT) dapat ditemukan sel darah merah terfragmentasi ("sel helm", schistosit) yang menandakan hemolisis mikroangiopati
- Pemeriksaan fungsi hati dan fungsi ginjal juga dapat dijadikan indikasi dari spesies ular yang menggigit (contoh: kreatinin plasma, urea/nitrogen urea darah dan konsentrasi kalium meningkat pada cedera ginjal akut pada gigitan ular *Russell's viper*, *nosed-nosed pit-viper*, *Aminotransferase* dan enzim otot yang meningkat menunjukkan kerusakan otot lokal dan umum pada gigitan ular laut, beberapa *kraits*, beberapa *Australasia Elapidae* dan gigitan ular *Russell's viper* dan *hiponatremia* pada gigitan ular *kraits*.
- Pemeriksaan urin: tes *dipstick* untuk darah, hemoglobin atau myoglobin dan proteinuria. Mikroskopis untuk mendeteksi eritrosit dan silinder sel darah merah, menunjukkan perdarahan glomerulus, eosinofilia menunjukkan nefritis interstitial akut.^{10,19}

4. Anti Bisa Ular

Pemberian anti bisa ular dilakukan sesegera mungkin jika pasien memenuhi indikasi, hal ini dikarenakan anti bisa ular memiliki harga yang relatif mahal dan ketersediaannya terbatas. Di Indonesia, anti bisa ular polyvalent diproduksi oleh Biofarma untuk menangani bisa neurotoksik *Naja sputatix*, *Bungarus fasciatus* dan *Calloselasma rhodostoma*.^{4,10}

Indikasi pemberian anti bisa ular:

A. Keracunan Sistemik

1. Gangguan hemostasis : perdarahan spontan sistemik yang jauh dari lokasi gigitan, koagulopati (20 WBCT positif), atau INR>1.2 atau PT>4-5 detik lebih.

- panjang dari nilai kontrol laboratorium, atau trombositopenia ($<100 \times 10^9$ /liter).
- Gejala neurotoksik : ptosis, oftalmoplegia, paralisis, dan lain-lain.
- Gangguan kardiovaskular : hipotensi, syok, aritmia, EKG abnormal.
- Gagal ginjal akut : oligouria/anuria, peningkatan kreatinin/urea.
- Hemoglobin/myoglobin-uria : urin cokelat gelap, *dipstick*, temuan hemolisis intravaskuler atau rhabdomyolisis.

B. Keracunan Lokal

- Pembengkakan lokal lebih dari setengah tungkai yang tergigit (tanpa tourniquet) dalam 48 jam atau pembengkakan setelah gigitan pada jari.
- Pembengkakan yang meluas : misalnya bengkak pada *ankle* dalam beberapa jam setelah gigitan di kaki.
- Pembengkakan limfonodi pada daerah gigitan.

Anti bisa ular diberikan melalui intravena jika memungkinkan, baik secara *slow IV push injection* (maksimum 2 ml/menit) atau infus IV yang diencerkan dengan 5 ml cairan isotonis per kg berat badan selama 30-60 menit. Di Indonesia, dosis yang dianjurkan yaitu 2 vial SABU (10 ml) diencerkan dalam 100 ml Normal Saline 0.9% kemudian *drip* 60-80 tetes per menit, dapat diulang setiap 6-8 jam. Dianjurkan tersedia epinefrin untuk penanganan reaksi anafilaktik akibat administrasi anti bisa ular. Pemberian secara intramuskular tidak direkomendasikan kecuali jika akses intravena tidak memungkinkan. Setelah pemberian pertama, observasi keadaan umum, perdarahan sistemik, serta gejala neurotoksik. Pengulangan dosis awal dapat dilakukan jika ada gangguan koagulasi persisten setelah 6 jam atau terdapat perdarahan setelah 1-2 jam serta timbul deteriorasi neurotoksik atau kardiovaskular setelah 1 jam.^{4,10}

5. Terapi Tambahan

Pemberian kolinesterase dianjurkan

terutama pada kasus keracunan neurotoksik yang disebabkan gigitan kobra. Sebelumnya pasien diberikan atropine sulfat (0.6 mg untuk dewasa; 50µg/kg untuk anak-anak) secara IV kemudian diikuti neostigmine bromide atau methylsulphate (prostigmin) secara IM dengan dosis 0.02 mg/kg untuk dewasa, 0.04 mg/kg untuk anak-anak.



Gambar 10. Sebelum (a) dan sesudah (b) pemberian atropine diikuti dengan edrophonium klorida intravena.⁶

Kemudian pasien diobservasi selama 30-60 menit ke depan. Jika responnya baik, maka *maintain* dengan neostigmine methylsulphate 0.5-2.5 mg setiap 1-3 jam hingga 10 mg/24 jam untuk dewasa dan 0.01-0.05 mg/kg tiap 2-4 jam untuk anak-anak, injeksi IV atau subkutan bersamaan dengan atropine.¹⁰

Hipotensi dan syok dapat terjadi akibat hypovolemia. Pengukuran dengan tensi dapat dilakukan pada posisi supinasi atau duduk. Selain itu, dapat dilakukan *passive leg raising test* untuk menilai respon cairan. Terapi dengan kristaloid harus diobservasi (tekanan JVP, laju napas, dan krepitasi), pada pasien yang mengalami peningkatan permeabilitas kapiler dapat diberikan vasokonstriktor seperti dopamin. Selain itu, evaluasi adanya tanda-tanda gagal ginjal akut seperti oligouri, peningkatan kreatinin serum, dan sindrom uremia. Pada pasien oligouri dapat dilakukan *fluid challenge* atau *furosemide test*. Dialisis dapat dilakukan jika terjadi tanda-tanda uremia (ensefalopati, perikarditis), *overload* cairan yang tidak merespon dengan diuretik, asidosis simptomatik, dan nilai ureum >130 mg/dl atau kreatinin >4 mg.¹⁰

6. Manajemen Luka Gigitan Ular

Pada bagian tubuh yang digigit dapat terbentuk bulla yang besar dan tegang yang membutuhkan aspirasi jika terancam ruptur. Abses harus dibersihkan, *surgical debridement* diindikasikan untuk menghilangkan risiko sepsis

anaerobik. Agar tidak terjadi infeksi pada luka gigitan, pasien dapat diberikan antibiotik spektrum luas seperti gentamisin dan benzylpenisilin, amoxicillin atau cefalosporin dan gentamisin. Deteksi dini terhadap sindrom kompartemen juga penting, observasi adanya tanda-tanda peningkatan tekanan intrakompartemen seperti pembengkakan disertai nyeri hebat yang *immobile* dan dingin. Anti bisa ular harus segera diberikan karena dapat menurunkan tekanan dan myonekrosis. Fasiotomi hanya diindikasikan jika tidak ada perbaikan setelah pemberian anti bisa ular.^{10,20,21}

7. Penilaian Pulang

Sebelum pulang dari rumah sakit, lakukan diskusi dengan pasien atau keluarga pasien mengenai implikasi terjadinya gigitan ular dan proses penyembuhan, rehabilitasi dengan latihan untuk mengembalikan fungsi tungkai yang terkena gigitan, kontrol rutin setiap 1-2 minggu untuk melihat kemajuan penyembuhan, dan pemberian nasihat serta edukasi untuk mencegah terjadinya gigitan ular yang dapat dibagikan ke keluarga atau kerabat terdekat.¹⁰

Simpulan

Gigitan ular menjadi masalah kesehatan yang serius di Asia Tenggara terutama di Indonesia. Hal tersebut dikarenakan aktivitas agrikultur masyarakat Indonesia yang tinggi sehingga berisiko juga untuk terkena gigitan ular. Penanganan yang tepat dan cepat dapat mengurangi risiko kematian pada pasien gigitan ular. Untuk itu dibutuhkan program kontrol dan pedoman manajemen gigitan ular yang baik untuk menjamin menunjang penatalaksanaan yang tepat, aman, dan efektif sehingga dapat menurunkan angka morbiditas dan mortalitas akibat gigitan ular di Indonesia.

Daftar Pustaka

1. World Health Organization. Factsheet of snakebite envenoming [internet]. Geneva: World Health Organization. 2019. [disitasi 10 Juni 2020]. Tersedia dari: <https://www.who.int/en/news-room/factsheets/detail/snakebite-envenoming>.
2. Alirol E, Sharma SK, Bawaskar HS, Kuch U, Chappuis F. Snakebite in south asia: a review. *PLoS Negl Trop Dis*. 2010; 4(1): e603.
3. Ariaratnam CA, Sheriff MH, Theakston RD, Warrell DA. Distinctive epidemiology and clinical features of common krait (*Bungarus caeruleus*) bites in Sri Lanka. *Am J Trop Med Hyg*. 2008; 79: 458-462.
4. Adiwinata R, Nelwan EJ. Snakebite in Indonesia. *Acta Med Indones*. 2015; 47(4): 358-365.
5. Kasturiratne A, Wickremasinghe AR, de Silva N. The global burden of snakebite: a literature analysis and modelling based on regional estimates of envenoming and deaths. *PLoS Med*. 2008; 5(11): e218.
6. Warrell DA. Snakebite. *Lancet*. 2010; 375(9708): 77-88.
7. Guitierrez JM, Theakston RDG, Warrell DA. Confronting the neglected problem of snakebite envenoming: the need for a global partnership. *PLoS Med*. 2006;3(6): e150.
8. Williams DJ, Faiz MA, Abela-Ridder B, Ainsworth S, Bulfone TC, Nickerson AD, et al. Strategy for a globally coordinated response to a priority neglected tropical disease. *PLoS Negl Trop Dis*. 2019; 13(2): e0007059.
9. Minghui R, Malacela MN, Cooke E. WHO's snakebite envenoming strategy for prevention and control. *Lancet*. 2019; e-837.
10. World Health Organization. Guideline for management of snakebites. 2nd Edition. India: WHO; 2016.
11. Warrell DA. Geographical and intraspecies variation in the clinical manifestations of envenoming by snakes. Dalam Thorpe RS, Wüster W, Maholtra A. *Venomous snakes: ecologu, evolution and snakebite*. Oxford: Clarendon Press; 1997.
12. Khoo O, Chanhom L, Omori-Satoh T, et al. Isolation, toxicity and amino terminal sequences of three major neurotoxins in the venom of Malayan krait from Thailand. *J Biochem*. 2003; 13(4): 799-804.
13. Ang LJ, Sanjay S, Sangtam T. Ophthalmia due to spitting cobra venom in an urban setting—a report of three cases. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2014; 21(3): 259-61.
14. Wüster W. The genus *Daboia* (Serpentes: Viperidae): Russel's viper. *Hamadryad*. 1998; 23(1): 33-40.
15. Weinstein SA, Warrell DA, White J, Keyler DE. Venomous bites from non-venomous snakes: a critical analysis of risk and

management of colubrid snakebites. London: Elsevier; 2011.

16. Isbister GK, Brown SGA, Page CB, et al. Snakebite in Australia: a practical approach to diagnosis and treatment. *Med J Australia*. 2013;199(11):763–8.
17. Michael GC, Thacher TD, Shehu MIL. The effect of pre-hospital care for venomous snake bite on outcome in Nigeria. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2011;105(2):95–101.
18. Sharma SK, Bovier P, Jha N, et al. Effectiveness of rapid transport of victims and community health education on snake bite fatalities in rural Nepal. *Am J Trop Med Hyg*. 2013;89(1):145–50.
19. Isbister GK, Brown SGA, Page CB, et al. Snakebite in Australia: a practical approach to diagnosis and treatment. *Med J Australia*. 2013;199(11):763–8.
20. Mao YC, Liu PY, Hung DZ, Lai WC, Huang ST, Hung YM, Yang CC. Bacteriology of *Naja atra* Snakebite Wound and Its Implications for Antibiotic Therapy. *Am J Trop Med Hyg*. 2016 May 4;94(5):1129–35.
21. Toschlog EA, Bauer CR, Hall EL, et al. Surgical considerations in the management of pit viper snake envenomation. *J Am Coll Surg*. 2013;217(4):726–35.