



NHG-Behandelrichtlijn Traumatische wonden en 5 bijtonden

Wichers IM, Bouma M¹

Kernboodschappen

- 10 • Maak een onderscheid tussen traumatische wonden en bijtonden, omdat het beleid verschillend is.
- Reinig een wond onder een lauwwarme kraan; gebruik geen ontsmettingsmiddelen.
- Sluit traumatische wonden bij voorkeur binnen twaalf uur, mits een zorgvuldig wondtoilet is verricht en er geen verwijsindicatie bestaat. De strikte termijn van zes uur is losgelaten, aangezien de duur van de wond niet lijkt samen te hangen met een verhoogd infectierisico.
- 15 • Sluit bijtonden niet, tenzij het risico op infectie laag wordt ingeschat, het cosmetisch van belang is, de wond binnen acht uur kan worden gesloten en er geen verwijsindicatie bestaat. Overweeg in dat geval sluiting, na het verrichten van een zorgvuldig wondtoilet.

Inleiding

20 In deze behandelrichtlijn wordt de behandeling van traumatische wonden, bijtonden en wondinfecties besproken. Chirurgische wonden en chirurgische wondinfecties vallen buiten het bestek van deze richtlijn.

Het beleid valt uiteen in:

- 25 • Traumatische (bijt)wonden
- Traumatische (bijt)wondinfecties

Begrippen

Traumatische wonden: wonden veroorzaakt door een trauma, exclusief beten.

Bijtonden: wonden veroorzaakt door beet van mens of dier.

30 *Prikbijtonden:* diepe, puntvormige bijtonden veroorzaakt door puntige tanden.

Kneusbijtonden: bijtonden veroorzaakt door een plat gebit.

Achtergrond

Epidemiologie

35 Jaarlijks worden er 21,2 scheur- of snijwonden en 4,6 bijtonden per 1000 persoonsjaren in de huisartsenpraktijk gezien. Scheur- of snijwonden zijn, naast urineweginfecties, de meest voorkomende reden voor contact met de huisartsenpost (3,6%). Scheur- of snijwonden komen vaker voor bij mannen

¹ En namens de werkgroep van de NHG-Standaard Bacteriële huidinfecties. Deze bestond uit (op alfabetische volgorde): Bons SCS, Bouma M, Draijer LW, Koning S, Mulder L, Warnier MJ, Wichers IM

(25,8 per 1000 persoonsjaren) dan bij vrouwen (16,6 per 1000 persoonsjaren). Het risico op een wondinfectie varieert van 2 tot 5%.

40 Vrouwen worden vaker gebeten dan mannen (5,4 versus 3,9 per 1000 persoonsjaren). De incidentie van (bijt)wondinfecties in Nederland is niet bekend.¹ Honden (60 tot 90%) veroorzaken de meeste bijt-wonden, gevolgd door katten (5 tot 20%), knaagdieren (2 tot 3%) en de mens (2 tot 3%). Jonge kinderen (< 5 jaar) worden het meest gebeten. Het risico op een bijt-wondinfectie varieert van 3 tot 18%.

45

Etiologie en natuurlijk beloop

Een *traumatische wondinfectie* wordt meestal veroorzaakt door *Staphylococcus aureus*. Een wondinfectie is herkenbaar aan een enkele centimeters breed, pijnlijk en warm aanvoelend erytheem rond de wond. Andere kenmerken zijn purulent exsudaat, lymfangitis, lymfadenopathie of cellulitis.

50 Risicofactoren voor een wondinfectie (hoger dan 5% risico) zijn (slecht ingestelde) diabetes mellitus, wond aan de onderste extremiteiten, vervuilde wonden en wonden groter dan 5 cm. Een oppervlakkige wondinfectie verstoort de wondgenezing, maar geneest doorgaans zonder complicaties.

55 Bij *bijt-wonden* wordt een infectie door verschillende soorten bacteriën uit de mondflora van het dier of mens veroorzaakt. Bij katten en honden spelen verschillende aerobe en anaerobe bacteriën (tegelijk) een rol. Daarnaast is er bij dierenbeten een risico op infectie met *Clostridium tetani*. Bij dierenbeten buiten Nederland en bij beten van vlermuizen (binnen en buiten Nederland) is er een risico op rabiës.³ De incubatietijd van rabiës is wisselend (gemiddeld 20 tot 90 dagen en in 1% langer dan een jaar). Bij mensenbeten veroorzaken onder andere de *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*,
60 *Haemophilus influenzae* en *Eikenella corrodens* infecties.

Het type wond verschilt tussen dieren onderling. Honden zorgen vaak voor scheur- of avulsiewonden, katten vaker voor prik-wonden, terwijl paarden vaker kneusbijt-wonden veroorzaken. Prikbijt-wonden geven een hoger risico op infectie, doordat ze door de diepte moeilijk te reinigen zijn.

65 Het risico op een bijt-wondinfectie hangt onder andere af van het soort wond (hoger bij prik- of kneusverwonding), bron (hoger bij katten- en mensenbeten), betrokkenheid van pezen, bot of gewricht en afweerstatus van de patiënt (zie [kader 2]).

Diagnostiek

70 **Kader 1 Spoed**

De huisarts vormt zich eerst een indruk over de klinische stabiliteit van de patiënt volgens de ABCDE-systematiek. Bij spoedgevallen gaat het vooral om de patiënt met aanwijzingen voor een arteriële bloeding, bedreigd lichaamsdeel of sepsis, en ernstig zieke patiënten. In deze gevallen wordt de patiënt met spoed verwezen.

75 Overleg met spoed bij bijt-verwondingen met blootstelling aan een toxine (zoals slangen) met het Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (www.vergiftigingen.nl).

Anamnese

Informeel naar:

- 80
- koorts, algemeen ziek-zijn en mate van pijn;
 - lokalisatie en tijdstip van verwonding;
 - beroep (in verband met risico op besmetting van anderen);
 - de volgende zaken bij een (bijt)wondinfectie:
 - veroorzaker van beet (soort dier, mens);
 - 85 - infectiestatus van de bron (hepatitis B en C, hiv², rabiës³);
 - plaats van verwonding (binnen of buiten Nederland, met het oog op rabiës);
 - vaccinatiestatus van de patiënt (tetanus* en hepatitis B) en bron (rabiës³).

* Volledig, vermoedelijk of nooit gevaccineerd of een verminderde afweer.

90

Lichamelijk onderzoek

Het doel van het lichamelijk onderzoek is om een inschatting te maken van de ernst van de wond(infectie).

95 Beoordeel:

- de algemene toestand en mate van ziek-zijn (op indicatie pols/bloeddruk);
- de omvang en diepte van de wond;
- of er sprake is van zenuw-, pees-, gewrichts- of botletsel;
- bij een (bijt)wondinfectie tevens de begrenzing, mate van zwelling, kleur en warmte;
- fluctuatie, purulent exsudaat, korstvorming of necrose.

100

Beleid

Algemeen

105 Ga na of een patiënt tot een risicogroep (zie [kader 2]) behoort waarbij er een indicatie is voor antibioticumprofylaxe, tetanusvaccinatie onafhankelijk van tetanusvaccinatiestatus of verwijzing/consultatie.

Kader 2 Risicogroepen

110

• *Verhoogd risico op gecompliceerd beloop door een verminderde afweer:* (onder andere onbehandelde hiv-infectie, transplantatie (orgaan/stamcel/beenmerg) in verleden, (hematologische) maligniteit, asplenie, multipele sclerose, medicatie (immunosuppressiva, (soms tot een jaar na gebruik van) cytostatica).⁴

115

• *Verhoogd risico op endocarditis:* voorgeschiedenis van endocarditis, hartklepprothesen of aangeboren hartklepafwijkingen (zie NHG-Behandelrichtlijn Endocarditisprofylaxe).⁵

• *Verhoogd risico op infectie van een gewrichtsprothese:* een gewichtsprothese < 2 jaar oud, een gewrichtsprothese > 2 jaar in combinatie met een voorgeschiedenis van een geïnfecteerde prothese, reumatische gewrichtsaandoening of hemofilie.⁶

Beleid bij traumatische wonden en bijtonden

120 *Voorlichting*

- Geef uitleg over het beloop van een (bijt)wond.
- Ontraad langdurig weken/baden van de wond.
- Adviseer contact op te nemen bij tekenen van infectie, algemene ziekteverschijnselen of onvoldoende genezing na twee dagen.

125

- Leg uit dat de patiënt binnen twaalf uur na een gesloten wond maximaal tien minuten mag douchen.

Bied voorlichtingsmateriaal aan en verwijst naar de informatie over wonden op www.thuisarts.nl. De informatie op Thuisarts.nl is gebaseerd op deze NHG-Behandelrichtlijn.

130

Niet-medicamenteuze behandeling

- Spoel de wond met lauwwarm kraanwater en verwijder debris; gebruik hierbij geen ontsmettingsmiddelen.⁷
- Dek de wond af met een zalfgaas bij het niet sluiten van de wond; ontraad het gebruik van jodium of honinggazen.⁸

135

Bij een risico op rabiës: spoel de wond vijftien minuten met lauwwarm kraanwater en desinfecteer in dit geval wel met alcohol 70%.

140

Medicamenteuze adviezen

Traumatische wonden

- Geef tetanusprofylaxe als de wond in aanraking is gekomen met straatvuil, aarde of mest én als de patiënt niet of onvolledig is gevaccineerd tegen tetanus of als er sprake is van een verminderde afweer (zie [kader 2]).⁹
- Overweeg bij patiënten met een verminderde afweer (zie [kader 2]) preventief flucloxacilline 500 mg 4 dd (volwassenen) en bij kinderen 40 mg/kg/dag in drie giften (maximaal 1500 mg/dag) gedurende zeven dagen of overleg met de behandelend specialist.¹⁰
- Geef bij penicilline-overgevoeligheid: claritromycine 500 mg 2 dd (volwassenen) en kinderen 15 mg/kg/dag in twee giften (maximaal 1000 mg/dag) gedurende zeven dagen of clindamycine 600 mg 3 dd (volwassenen) en kinderen 20 mg/kg/dag in drie giften (maximaal 1800 mg/dag) gedurende zeven dagen.

Bijtwonden

- Geef tetanusprofylaxe bij een dierenbeet én als de patiënt niet of onvolledig is gevaccineerd tegen tetanus of als er sprake is van een verminderde afweer (zie [kader 2]).⁹
- Antibioticumprofylaxe is geïndiceerd bij:
 - mensen- of kattenbeet;
 - bijtwonden aan hand/pols, been/voet, genitaliën of gelaat;
 - diepe prikbeten en kneusbijtwonden;
 - patiënten uit risicogroepen (zie [kader 2]).¹¹
- Geef in deze gevallen amoxicilline/clavulaanzuur 500/125 mg 3 dd gedurende vijf dagen bij volwassenen; bij kinderen amoxicilline/clavulaanzuur 50/12,5 mg/kg/dag in drie giften (maximaal 1500/375 mg/dag) gedurende vijf dagen.
- Geef bij penicilline-overgevoeligheid: doxycycline 100 mg 1 dd (eerste dag 200 mg) gedurende vijf dagen bij volwassenen; kinderen ≥ 8 jaar en < 50 kg: doxycycline 2 mg/kg/dag 1 dd (maximaal 100 mg) (eerste dag eenmalig 4 mg/kg, maximaal 200 mg); kinderen ≥ 8 jaar en ≥ 50 kg: doxycycline 100 mg 1 dd (eerste dag 200 mg); kinderen < 8 jaar clindamycine 25 mg/kg/dag in drie giften (maximaal 1800 mg/dag) gedurende vijf dagen.

Chirurgische behandeling

Traumatische wonden

- Sluit wonden zonder tekenen van infectie bij voorkeur binnen twaalf uur, tenzij er een verwijsindicatie bestaat (zie *Verwijzing*).¹² Zorg voor een goed wondtoilet (spoelen van de wond, verwijderen debris en avitaal weefsel) voorafgaand aan het sluiten. Desinfecteer het werkveld en ontsmet de wondranden voorafgaand aan het hechten of plakken.
- Overweeg wonden tussen 12 en 24 uur oud te sluiten als het risico op een infectie laag wordt ingeschat en als dit cosmetisch wenselijk is (bijvoorbeeld een kleine, ongecompliceerde wond bij een immunocompetente patiënt).
- Sluit geen wonden met tekenen van infectie of als de wond ouder is dan 24 uur.

Bijtwonden

- Sluit geen bijtwonden die ouder zijn dan acht uur, prikbijtwonden of bijtwonden waarbij er een verwijsindicatie bestaat (zie *Verwijzing*).¹³
- Overweeg bijtwonden met een laag ingeschat risico op infectie (bijvoorbeeld immunocompetente patiënt en hondenbeet) te sluiten als dit cosmetisch wenselijk is (bijvoorbeeld gelaat). Strikte aanbevelingen over wel of niet sluiten zijn niet te geven door gebrek aan onderbouwing. Zorg voor een goed wondtoilet (spoelen van de wond, verwijderen debris en avitaal weefsel) voorafgaand aan het sluiten. Desinfecteer het werkveld en ontsmet de wondranden voor het hechten of plakken.

Controle

- 195
- Controleer een traumatische wond laagdrempelig (na twee dagen) en instrueer de patiënt hierover (zie *Voorlichting*).
 - Controle van een bijtwond na twee dagen wordt aanbevolen.
 - Verwijder de hechtingen na zeven tot veertien dagen, afhankelijk van de wondgenezing en locatie.

Verwijzing en consultatie

- 200
- Verwijs patiënten met wonden en het vermoeden van letsel aan pees, gewricht, zenuw of bot naar de chirurg. Overweeg wonden in het gelaat, grote wonden of wonden met avitaal weefsel te verwijzen.
 - Overleg direct met de GGD (www.ggd.nl) of internist bij bijtwonden met een risico op besmetting met virussen van de bron (hepatitis B en C, hiv² en rabiës³).
- 205
- Overleg bij bijtwonden van wilde of exotische dieren met de dierenartsen van de Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (www.nvwa.nl).
 - Overleg bij bijtwonden waarbij een toxine het mogelijke ziekteagens is (zoals bij slangen) met het Nederlandse Vergiftigingen Informatiecentrum (www.vergiftigingen.nl).

210 **Beleid bij traumatische wondinfecties en bijtwondinfecties**

Bij een traumatische wondinfectie (met of zonder lymfangitis)¹⁴ bij een immunocompetente patiënt zonder tekenen van cellulitis of algemene ziekteverschijnselen volstaat een zorgvuldig wondtoilet (zie *Niet-medicamenteuze behandeling*). Bij een bijtwondinfectie worden daarnaast ook orale antibiotica aanbevolen. Verwijs bij een ingeschat verhoogd risico op een gecompliceerd beloop of bij twijfel.

215

Voorlichting

- Geef uitleg over de oorzaak en het beloop van een (bijt)wondinfectie.
- Ontraad langdurig weken/baden van de wond.
- Adviseer contact op te nemen bij uitbreiding van de infectie, algemene ziekteverschijnselen of onvoldoende genezing of verbetering na twee dagen.

220

Bied voorlichtingsmateriaal aan en verwijs naar de informatie over wonden op www.thuisarts.nl. De informatie op Thuisarts.nl is gebaseerd op deze NHG-Behandelrichtlijn.

225 *Niet-medicamenteuze behandeling*

Verricht een wondtoilet alvorens de wond te verbinden:

- Week korsten op de wond los en spoel de wond met lauwwarm kraanwater en verwijder debris. Gebruik hierbij geen ontsmettingsmiddelen.¹⁵
- Verwijder eventuele hechtingen indien deze op spanning staan door de wondinfectie en verwijder avitaal weefsel indien nodig of verwijs hiervoor naar de chirurg (zie *Verwijzing*).
- Dek de wond af met een zalfgaas; ontraad het gebruik van jodium of honinggazen.⁸
- Gebruik absorberende wondbedekkers bij exsudaat of lekkage.
- Bepaal de verbandwisselfrequentie en adviseer de wond na iedere wissel te reinigen met water.

230

235 *Medicamenteuze behandeling*

Traumatische wondinfecties

- Geef bij wondinfecties die gepaard gaan met algemene ziekteverschijnselen of cellulitis of bij risicogroepen zonder algemene ziekteverschijnselen (zie [**kader 2**]), indien dit nog niet gegeven is, flucloxacilline 500 mg 4 dd (volwassenen) en bij kinderen 40 mg/kg/dag in drie giften (maximaal 1500 mg/dag) gedurende tien dagen.¹⁶
- Geef bij penicilline-overgevoeligheid: claritromycine 500 mg 2 dd (volwassenen) en kinderen 15 mg/kg/dag in twee giften (maximaal 1000 mg/dag) gedurende tien dagen of clindamycine 600 mg 3 dd (volwassenen) en kinderen 20 mg/kg/dag in drie giften (maximaal 1800 mg/dag) gedurende tien dagen.

240

- 245 • Geef tetanusprofylaxe indien de wond in aanraking is gekomen met straatvuil, aarde of mest én als de patiënt niet of onvolledig is gevaccineerd tegen tetanus of als er sprake is van een verminderde afweer (zie [kader 2]).⁹

Bijtwondinfecties

- 250 • Geef bij een bijtwondinfectie amoxicilline/clavulaanzuur 500/125 mg 3 dd gedurende zeven dagen bij volwassenen; bij kinderen amoxicilline/clavulaanzuur 50/12,5 mg/kg/dag in drie giften (maximaal 1500/375 mg/dag) gedurende zeven dagen.¹⁷
- Geef bij penicilline-overgevoeligheid: doxycycline 100 mg 1 dd (eerste dag 200 mg) gedurende zeven dagen bij volwassenen; kinderen ≥ 8 jaar en < 50 kg: doxycycline 2 mg/kg/dag 1 dd (maximaal 100 mg) (eerste dag eenmalig 4 mg/kg, maximaal 200 mg); kinderen ≥ 8 jaar en ≥ 50 kg: doxycycline 100 mg 1 dd (eerste dag 200 mg); kinderen < 8 jaar clindamycine 25 mg/kg/dag in drie giften (maximaal 1800 mg/dag) gedurende zeven dagen.
- 255 • Geef tetanusprofylaxe bij dierenbeten én als de patiënt niet of onvolledig is gevaccineerd tegen tetanus of als er sprake is van een verminderde afweer (zie [kader 2]).⁹

260

Controle

- Controle van een traumatische wond is afhankelijk van de mate van infectie.
- Controleer een bijtwondinfectie of cellulitis na twee en na tien dagen.

Verwijzing en consultatie

- 265 • Verwijs patiënten met wonden en het vermoeden van letsel van pees, gewricht, zenuw of bot naar de chirurg. Overweeg patiënten met wonden in het gelaat, grote wonden of wonden met veel avitaal weefsel te verwijzen.
- Overleg direct met de GGD (www.ggd.nl) of internist bij bijtwonden met een risico op besmetting met virussen van de bron (hepatitis B en C, hiv² en rabiës³).
- 270 • Overleg bij bijtwonden van wilde of exotische dieren met de Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (www.nvwa.nl).
- Verwijs patiënten met een (bijt)wondinfectie, algemene ziekteverschijnselen en een verminderde afweer (zie [kader 2]) of overleg met de (behandelend) specialist.

275

Totstandkoming

Download het deel *Totstandkoming en methoden* (pdf).

Download de *Disclaimer* (pdf).

280 © 2017 Nederlands Huisartsen Genootschap

Literatuurlijst

285

Bij verwijzing naar NHG-producten: zie www.nhg.org.

Baker MD, Lanuti M. The management and outcome of lacerations in urban children. *Ann Emerg Med* 1990;19:1001-5.

290

Bass JW. Treatment of skin and skin structure infections. *Pediatr Infect Dis J* 1992;11:152-5.

Berk WA, Osbourne DD, Taylor DD. Evaluation of the 'golden period' for wound repair: 204 cases from a third world emergency department. *Ann Emerg Med* 1988;17:496-500.

295

Bongartz W, Lindner HO, Schumpelick V. Zum primären Verschluss veralteter bzw. kontaminierter Wunden. Eine prospektive klinische Studie. *Chirurg* 1988;59:767-70.

300

Broder J, Jerrard D, Olshaker J, Witting M. Low risk of infection in selected human bites treated without antibiotics. *Am J Emerg Med* 2004;22:10-3.

Cheng HT, Hsu YC, Wu CI. Does primary closure for dog bite wounds increase the incidence of wound infection? A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2014;67:1448-50.

305

Dendle C, Looke D. Management of mammalian bites. *Aust Fam Physician* 2009;38:868-74.

ECDC. Antimicrobial resistance surveillance in Europe (2015).
<http://ecdc.europa.eu/en/publications/publications/antimicrobial-resistance-europe-2015.pdf>.

310

Eliya-Masamba MC, Banda GW. Primary closure versus delayed closure for non bite traumatic wounds within 24 hours post injury. *Cochrane Database Syst Rev* 2013:CD008574.

Hollander JE, Singer AJ, Valentine SM, Shofer FS. Risk factors for infection in patients with traumatic lacerations. *Acad Emerg Med* 2001;8:716-20.

315

Hunt TK, Mueller RV. *Inflammation, infection & antibiotics*. London: Appleton & Lange, 1994.

Jull AB, Cullum N, Dumville JC, Westby MJ, Deshpande S, Walker N. Honey as a topical treatment for wounds. *Cochrane Database Syst Rev* 2015:CD005083.

320

Kahn RM, Goldstein EJ. Common bacterial skin infections. Diagnostic clues and therapeutic options. *Postgrad Med* 1993;93:175-82.

Looke D, Dendle C. Bites (Mammalian). *BMJ Clin Evid* 2010;2010:0914.

325

Medeiros I, Saconato H. Antibiotic prophylaxis for mammalian bites. *Cochrane Database Syst Rev* 2001:CD001738.

NIVEL. Incidentie- en prevalentiecijfers van gezondheidsproblemen in de Nederlandse huisartsenpraktijk in 2014 (2016). www.nivel.nl/nl/nzr/incidenties-en-prevalenties.

330

NVvH, ZonMw. Richtlijn 'wondzorg' (2013). www.nhg.org/downloads/richtlijn-wondzorg-pdf.

Opstelten W, Bijlsma JW, Gelinck LB, Hielkema CM, Verheij TJ, Van Eden W. Verminderde afweer. *Ned Tijdschr Geneeskd* 2016;160:A9752.

335

Quinn JV, Polevoi SK, Kohn MA. Traumatic lacerations: what are the risks for infection and has the 'golden period' of laceration care disappeared? *Emerg Med J* 2014;31:96-100.

340

Richtlijndatabase. Antibioticoprofylaxe bij gewrichtsprothese (2016).
https://richtlijndatabase.nl/richtlijn/antibioticaprofylaxe_bij_gewrichtsprothese/antibioticaprofylaxe_bij_gewrichtsprothese.html.

- 345 RIVM. LCI-richtlijn Tetanus (2014).
www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Professioneel_Praktisch/Richtlijnen/Infectieziekten/LCI_richtlijnen/LCI_richtlijn_Tetanus.
- 350 RIVM. Prikaccidenten: Landelijke richtlijn Prikaccidenten (2015).
www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Professioneel_Praktisch/Richtlijnen/Infectieziekten/LCI_richtlijnen/Prikaccidenten_Landelijke_richtlijn_prikaccidenten.
- 355 RIVM. LCI-richtlijn Rabiës (2016).
www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Professioneel_Praktisch/Richtlijnen/Infectieziekten/LCI_richtlijnen/LCI_richtlijn_Rabiës.
- Rosengren H, Heal C, Smith S. An update on antibiotic prophylaxis in dermatologic surgery. *Current Dermatology Reports* 2012;1:55-63.
- 360 Tabaka ME, Quinn JV, Kohn MA, Polevoi SK. Predictors of infection from dog bite wounds: Which patients may benefit from prophylactic antibiotics? *Emerg Med J* 2015;32:860-3.
- Talan DA, Citron DM, Abrahamian FM, Moran GJ, Goldstein EJ. Bacteriologic analysis of infected dog and cat bites. Emergency medicine animal bite infection study group. *N Engl J Med* 1999;340:85-92.
- 365 University of Texas, School of Nursing Family Nurse Practitioner Program. Management of cat and dog bites. Austin (TX): University of Texas, School of Nursing, 2013:31.
Zie ook: <https://ca.grandroundtable.com/guidelines/management-of-cat-and-dog-bites/>.
- 370 Van den Baar MT, Van der Palen J, Vroon MI, Bertelink P, Hendrix R. Is time to closure a factor in the occurrence of infection in traumatic wounds? A prospective cohort study in a dutch level 1 trauma centre. *Emerg Med J* 2010;27:540-3.
- Warden GD. Management of infections and wounds. Philadelphia: Lippincott, 1988.
- 375 Waseem M, Lakdawala V, Patel R, Kapoor R, Leber M, Sun X. Is there a relationship between wound infections and laceration closure times? *Int J Emerg Med* 2012;5:32.
- 380 WHO. Animal bites (2013). www.who.int/mediacentre/factsheets/fs373/en/.

Noten

¹ **Epidemiologie, pathofysiologie en natuurlijk beloop**

De incidentiecijfers zijn ontleend aan registratiecijfers van het Nederlands Instituut voor onderzoek van de gezondheidszorg (Nivel) [NIVEL 2016] en de WHO [WHO 2013].

Traumatische wonden en infecties

In een groot cross-sectioneel Amerikaans onderzoek bij 5521 patiënten die in de periode 1992-1996 met traumatische wonden op de eerste hulp kwamen, werden 194 wondinfecties (3,5%) geregistreerd [Hollander 2001]. Risicofactoren voor wondinfectie waren diabetes mellitus (OR 6,7; 95%-BI 1,7 tot 26,4), grootte van de wond (OR 1,05 per mm; 95%-BI 1,02 tot 1,08) en vuil (OR 2,6; 95%-BI 1,3 tot 5,2).

In een Amerikaans onderzoek op de spoedeisende hulp werden 2663 opeenvolgende patiënten 30 dagen gevolgd, waarbij 27 variabelen werden verzameld [Quinn 2014]. In totaal ontwikkelden 69 patiënten (2,6%) een infectie. Risicofactoren voor wondinfectie waren diabetes (RR 2,7; 95%-BI 1,1 tot 6,5), vervuilde wonden (RR 2,0; 95%-BI 1,2 tot 3,4), lengte langer dan 5 cm (RR 2,9; 95%-BI 1,6 tot 5,2) en locatie aan de onderste extremiteit (RR 4,1; 95%-BI 2,5 tot 6,8).

In een Nederlands prospectief onderzoek op de spoedeisende hulp werden 425 patiënten met een wond geïncludeerd, waarvan er 17 uitvielen [Van den Baar 2010]. Er werd wel een verhoogd risico op infectie gevonden bij wonden aan de onderste extremiteiten (RR 6,08; 95%-BI 1,65 tot 22,41) en leeftijd > 75 jaar (RR 7,83; 95%-BI 2,15 tot 28,53).

Bijt wonden en infecties

In kweken van honden- (n = 50) en kattenbeetinfecties (n = 57) werden voornamelijk de pathogene *Pasteurella* (respectievelijk 50 en 75%), streptokokken (46%) en stafylokokken (respectievelijk 23 en 35%) gevonden. Bij kattenbeten ging het vooral om *Pasteurella multocida* en bij hondenbeten om *Pasteurella canis*. Naast de genoemde aerobe bacteriën werden nog andere pathogene aerobe en anaerobe bacteriën (onder andere *Fusobacterium*, *Bacteroides*) gekweekt [Talan 1999]. Samenvattend kunnen de volgende bacteriën bij honden- en kattenbeten een wondinfectie veroorzaken: *Pasteurella multocida*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus species*, *Eikenella corrodens*, *Capnocytophaga canimorsus*, *Bacteroides fragilis*, *Fusobacterium species*, *Pasteurella species*, *Bacteroides species*, *Neisseria species*, *Prevotella species* en *Porphyromonas species*. Bij mensenbeten worden infecties onder andere veroorzaakt door *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Haemophilus influenzae* en *Eikenella corrodens* [Kahn 1993]. In een prospectief cohortonderzoek met 345 deelnemers met hondenbeten kregen 18 patiënten (5,2%) een wondinfectie [Tabaka 2015]. De kans op een infectie was verhoogd na prikbijtverwondingen (RR 2,8; 95%-BI 1,2 tot 6,9). Epidemiologische gegevens zijn ontleend aan een overzichtartikel en gegevens van de WHO-registratie [Dendle 2009, ECDC 2014].

² **Landelijke richtlijn Prikaccidenten**

Afhankelijk van de status van de bron en het soort accident (hoog- of laagrisico) worden immuunglobulinen en vaccinatie bij mogelijke hepatitis B-overdracht geadviseerd, HCV-RNA-bepalingen bij mogelijke hepatitis C-overdracht (in verband met behandeling en vervolgen van een acute hepatitis C-infectie) en postexpositieprofylaxe bij een mogelijke hiv-overdracht gegeven. Zie hiervoor de Landelijke richtlijn Prikaccidenten [RIVM 2015]. De arts Infectieziektebestrijding van de GGD uit de regio is te raadplegen via www.ggd.nl.

³ **Rabiës**

In Nederland is het klassieke rabiësvirus bij wilde en gedomesticeerde carnivoren bestreden, maar komt het European bat lyssavirus (EBLV) type 1 en 2 bij 7% van de vleermuizen voor. Zie de LCI-richtlijn Rabiës van het RIVM [RIVM 2016]. In de afgelopen decennia zijn er vier gevallen van rabiës in Nederland geweest, alle veroorzaakt door een beet in het buitenland (drie hondenbeten en een vleermuisbeet). Sinds 1977 zijn er in Europa vier rabiësgevallen via vleermuizen overgedragen op de mens. In Nederland is dit nog niet voorgekomen. Het virus wordt overgedragen via niet-intacte huid of slijmvlies. De incubatietijd van rabiës is gemiddeld twintig tot negentig dagen. In 15% van de gevallen werden patiënten zes maanden na het contact pas ziek, in 1% van de gevallen na een jaar. De ziekte verloopt altijd fataal.

Bij mogelijke blootstelling aan rabiës moet overleg plaatsvinden met de arts infectieziektebestrijding van de regionale GGD (www.ggd.nl) voor de indicatiestelling van postexpositieprofylaxe. De GGD-arts kan overleggen met de LCI-arts (tel. 030-274 70 00, 24/7).

Bij een verdenking op rabiës bij een dier zonder blootstelling aan de patiënt moet overleg plaatsvinden met de Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit (tel. 0900-03 88, 24/7).

⁴ **Verminderde afweer**

Er zijn meerdere factoren die het vermogen tot afweer tegen infecties bepalen. Naast aangeboren (bijvoorbeeld agammaglobulinemie) en verworven afweerstoornissen spelen medicatie (bijvoorbeeld hoge dosering

biologicals, glucocorticoiden of agranulocytose bij anti-epileptica), ziekte (bijvoorbeeld leukemie, hiv-infectie met CD4-T-lymfocyten $< 500/\text{mm}^3$), leeftijd (< 3 maanden of > 75 jaar), diabetes mellitus en zwangerschap een rol [Opstelten 2016]. Het advies is om op basis van deze factoren en onderstaande tabel een inschatting te maken. De tabel is afgedrukt met toestemming van het NTvG.

TABEL 2 Conditioes van immuunsuppressie gerubriceerd naar klinische relevantie

ernst immuunsuppressie	consequenties voor de praktijk*
condities zonder klinisch relevante immuunsuppressie	
<p>hiv-infectie met CD4-T-lymfocyten > 500/mm³</p> <p>multiple sclerose, wanneer daarvoor geen immuunsuppressieve of immuunmodulerende middelen worden gebruikt en wanneer er geen relaps is</p> <p>auto-immuunziekte, zoals SLE, IBD en reumatoïde artritis, wanneer daarvoor geen immuunsuppressieve of immuunmodulerende middelen worden gebruikt</p> <p>wanneer ontvangst van beenmergtransplantaat > 2 jaar geleden is en patiënt geen immuunsuppressieve therapie of 'graft-versus-host'-reactie heeft</p> <p>wanneer laatste chemotherapie > 3 maanden geleden is en de maligniteit in remissie is</p> <p>gebruik van glucocorticoiden, wanneer:</p> <p>dagelijks prednisolon < 7,5 mg of equivalent</p> <p>langdurig om de dag gebruik van kortwerkende preparaten</p> <p>onderhoudsdosering in fysiologische dosis</p> <p>per inhalator toegediend</p> <p>op huid, in oren of ogen aangebracht</p> <p>geïnjecteerd in gewricht, slijmbeurs of pees</p> <p>een maand verstreken is sinds dagelijkse toediening van prednisolon > 7,5 mg of equivalent gedurende > 2 weken; bij gebruik van dagelijks of om de dag prednisolon > 7,5 mg of equivalent gedurende < 2 weken wordt wachttijd van 2 weken aangehouden voordat een verzwakt levend vaccin wordt toegediend</p> <p>lokaal aangebrachte immuunsuppressiva, zoals pimecrolimus en tacrolimus</p>	<p>diagnostisch</p> <p>biochemische (CRP), hematologische (leukocytentelling en -differentiatie) en immunologische infectieparameters (antistoffen) zijn bruikbaar zonder aanpassing van referentiewaarden</p> <p>therapeutisch</p> <p>geen reden om af te wijken van gebruikelijke indicaties voor antimicrobiële behandeling of aanpassing van middel of duur van behandeling</p> <p>preventief</p> <p>indicatie voor jaarlijkse influenzavaccinatie</p> <p>toediening van levende vaccins niet gecontra-indiceerd</p> <p>indien mogelijk, vaccinaties tijdens behandelvrije perioden</p>
condities met beperkte, klinisch relevante immuunsuppressie	
<p>al dan niet adequaat behandelde hiv-infectie</p> <p>onbehandelde hiv-infectie met CD4-T-lymfocyten ≥ 200/mm³</p> <p>multiple sclerose:</p> <p>tot 6 weken na relaps</p> <p>tijdens immuunsuppressieve behandeling tot en met een maand na stoppen van deze behandeling</p> <p>andere chronische morbiditeit, zoals:</p> <p>chronische nierziekte†</p> <p>chronische leverziekte, zoals hepatitis C-infectie</p> <p>diabetes mellitus type 1 of 2, ongeacht aard van behandeling</p> <p>complementdeficiëntie</p> <p>gebruik van glucocorticoiden, wanneer dagelijks prednisolon 7,5-20 mg of equivalent</p>	<p>diagnostisch</p> <p>biochemische (CRP), hematologische (leukocytentelling en -differentiatie) en immunologische infectieparameters (antistoffen) zijn bruikbaar zonder aanpassing van referentiewaarden</p> <p>therapeutisch</p> <p>mogelijk reden om antibiotica sneller voor te schrijven en langduriger te geven‡</p> <p>preventief</p> <p>indicatie voor jaarlijkse influenzavaccinatie met (in Nederland gebruikelijk) geïnactiveerd virus</p> <p>toediening van levende vaccins kan gecontra-indiceerd zijn§</p>
condities met potentieel ernstige, klinisch relevante immuunsuppressie	
<p>onbehandelde hiv-infectie met CD4-T-lymfocyten < 200/mm³</p> <p>aandoening niet gerelateerd aan hiv-infectie, zoals:</p> <p>actieve leukemie of lymfoom</p> <p>gemetastaseerde maligniteit</p> <p>aplastische anemie</p> <p>'graft-versus-host'-reactie</p> <p>congenitale immuundeficiëntie</p> <p>al dan niet functionele asplenie</p> <p>na ontvangst van transplantaat, wanneer:</p> <p>< 2 jaar geleden beenmerg of solide orgaan is ontvangen en/of patiënt nog steeds immuunsuppressieve medicatie gebruikt</p> <p>gebruik van de volgende medicatie:</p> <p>glucocorticoiden (dagelijks prednisolon > 2 mg/kg of equivalent, of dagelijks prednisolon > 20 mg of equivalent bij gewicht > 10 kg gedurende ≥ 2 weken)</p> <p>alkylerende middelen, zoals cyclofosfamide</p> <p>antimetaboliëten, zoals azathioprine</p> <p>transplantatiegerelateerde systemisch toegediende middelen, zoals cyclosporine, tacrolimus en sirolimus</p> <p>oncologische chemotherapeutische middelen </p> <p>methotrexaat</p> <p>biologicals, zoals TNF-α-blokkers</p>	<p>diagnostisch</p> <p>koorts en – vooral bij chemotherapie – leukocytose kunnen ontbreken bij infectie</p> <p>CRP-bepaling betrouwbaar, behalve bij gebruik van tocilizumab</p> <p>antistofvorming kan verstoord zijn</p> <p>therapeutisch</p> <p>overleg bij vermoeden van infectie laagdrempelig met tweede lijn over noodzaak, soort en toedieningswijze van antibiotica</p> <p>bij al dan niet functionele asplenie dient patiënt over antibiotica (amoxicilline/clavulaanzuur) te beschikken om binnen 1 uur na aanvang van koorts in te nemen</p> <p>preventief</p> <p>indicatie voor jaarlijkse influenzavaccinatie met (in Nederland gebruikelijk) geïnactiveerd virus en – in ieder geval bij al dan niet functionele asplenie – voor pneumokokkenvaccinatie</p> <p>toediening van levende vaccins is in principe gecontra-indiceerd§</p> <p>bij al dan niet functionele asplenie is antibiotische profylaxe geïndiceerd na iedere bijtwood, ongeacht plaats en diepte</p>

SLE = systemische lupus erythematoses; IBD = inflammatoire darmziekten.

* De consequenties voor de praktijk worden niet alleen bepaald door de genoemde condities, maar ook door andere factoren zoals leeftijd, zwangerschap en medicatie, bijvoorbeeld anti-epileptica en carbimazol.

† Geschatte glomerulaire filtratiesnelheid: < 30 ml/min per 1,73 m².

‡ Zie hiervoor ziektespecifieke richtlijnen, zoals de NHG-standaarden (www.nhg.org/richtlijnen-praktijk).

§ Zie voor een gedetailleerd overzicht de 'CDC health information for international travel' (<http://wwwnc.cdc.gov/travel/page/yellowbook-home-2014>).

|| Tamoxifen wordt niet gerekend tot de oncologische chemotherapeutische middelen.

⁵ Endocarditisprofylaxe

Voor een uitgebreidere beschrijving van de indicaties voor endocarditisprofylaxe zie de NHG-Behandelrichtlijn Endocarditisprofylaxe. Zie noot 11 voor overwegingen ten aanzien van endocarditisprofylaxe bij bijtonden.

⁶ Antibioticumprofylaxe bij patiënten met een gewrichtsprothese

Achtergrond

Patiënten met een gewrichtsprothese lopen bij bepaalde ingrepen of situaties die een bacteriëmie veroorzaken mogelijk een verhoogd risico op een infectie van de gewrichtsprothese. Hoewel de infectie van een gewrichtsprothese zeldzaam is (2,5%), kunnen de consequenties ernstig zijn.

Een recente Nederlandse richtlijn beveelt aan geen antibioticumprofylaxe te geven aan patiënten met een gewrichtsprothese als zij een tandheelkundige ingreep moeten ondergaan, ook niet als deze patiënt een verminderde afweer heeft [Richtlijndatabase 2016]. Er bestaan geen Nederlandse richtlijnen over indicaties voor het gebruik van antibioticumprofylaxe bij andere ingrepen of situaties bij patiënten met een gewrichtsprothese. De Prosthetic Joint Infection (PJI) prevention richtlijn geeft aan dat patiënten met een kunstgewricht (geen pinnen, platen of schroeven) met een voorgeschiedenis van een geïnfecteerde prothese, een prothese < 2 jaar oud, een reumatische gewrichtsaandoening, medicatie- of bestralingsgeïnduceerde verminderde afweer of comorbiditeit, zoals hiv, kanker, hemofilie, ondervoeding en diabetes mellitus type I, een verhoogd risico hebben op een geïnfecteerde gewrichtsprothese [Rosengren 2012]. Deze patiënten zouden in aanmerking komen voor antibioticumprofylaxe bij onder andere chirurgische ingrepen in een geïnfecteerd gebied. De werkgroep sluit aan bij de PJI-richtlijn. Voor deze behandelrichtlijn betekent dit dat bij bijtonden aan de benoemde risicogroepen antibioticumprofylaxe wordt geadviseerd.

Aanbeveling

Patiënten met een gewrichtsprothese komen in aanmerking voor antibioticumprofylaxe bij bijtonden, bij:

- prothese < 2 jaar oud is;
- een eerdere geïnfecteerde prothese;
- reumatische gewrichtsaandoeningen;
- hemofilie;
- verminderde afweer (zie [kader 2]).

Zie verder noot 11.

⁷ Wondzorg

De instructies en adviezen over wondreiniging zijn gebaseerd op de richtlijn Wondzorg [NVvH 2013] en de LCI-richtlijn Rabiës [RIVM 2016].

⁸ Verbandmiddelen bij traumatische wonden en wondinfecties

Achtergrond

Uitgangsvraag: Wat is de effectiviteit van verschillende verbandmiddelen voor de behandeling van acute en geïnfecteerde wonden op genezing?

Cruciale uitkomstmaten:

- Genezing
- Infectie
- Bijwerkingen

Er werd een Cochrane-review gevonden van goede kwaliteit [Jull 2015] die beantwoordde aan onze uitgangsvraag. De review includeerde alleen RCT's of quasi-RCT's die de behandeling van patiënten met acute (brandwonden, traumatische wonden, kleine chirurgische wonden) en chronische (huidulcera, decubitus, geïnfecteerde wonden) wonden met honingpreparaten vergeleken met conventionele preparaten. Er werd geen aanvullend literatuuronderzoek verricht.

Resultaten

Beschrijving van de onderzoeken

Er werden 26 onderzoeken met 3011 patiënten opgenomen in de review, waarvan drie onderzoeken naar het effect van honing bij kleine traumatische verwondingen (n = 213). Onderzoeken naar het effect van verbandmiddelen bij geïnfecteerde wonden werden niet gevonden.

Kwaliteit van bewijs

Infectie werd in de meeste onderzoeken gedefinieerd als een positieve swab, waardoor er sprake is van indirect bewijs. Daarnaast ging het om slechts drie onderzoeken met kleine aantallen.

Effectiviteit

- Genezing: met honing duurde het 2,26 dagen langer voordat de wond genas ten opzichte van de conventionele methoden (zeer laag bewijs);
- Infectie: geen verschil in infectie RR 0,91 (95%-BI 0,13 tot 6,37) (zeer laag bewijs).

-
- Bijwerkingen: er was geen verschil in bijwerkingen: RR 1,19 (95%-BI 0,69 tot 2,05) (zeer laag bewijs).

Conclusie

Er is veel onzekerheid of er een gebrek aan effectiviteit is van honingpreparaten in vergelijking met conventionele preparaten op de genezing van acute wonden.

Van bewijs naar aanbeveling

De werkgroep adviseert zalfgazen voor wondbehandeling bij gebrek aan bewijs van een betere effectiviteit en de bijwerkingen van andere preparaten (honing, jodium).

Aanbeveling

Gebruik zalfgaas om een wond te beschermen en ontraad het gebruik van jodium of honinggazen.

⁹ Tetanusprofylaxe

Voor de indicaties voor tetanusprofylaxe wordt verwezen naar het stroomschema van het RIVM [RIVM 2014].

¹⁰ Antibioticumprofylaxe bij traumatische wonden

Achtergrond

Wondinfecties komen in minder dan 5% van de gevallen voor. Bij gezonde patiënten lijkt het daarom gerechtvaardigd af te wachten. Patiënten met een verminderde afweer hebben mogelijk een hoger risico op een (gecompliceerd beloop van een) wondinfectie (zie noot 4).

Aanbeveling

Overweeg patiënten met een traumatische wond en verminderde afweer preventief antibiotica te geven of overleg met de behandelend specialist.

¹¹ Antibioticumprofylaxe bij bijtonden

Achtergrond

In de NHG-Standaard Bacteriële huidinfecties (2007) werd antibioticumprofylaxe geadviseerd bij mensen- of kattenbeten, beten aan hand/pols/voet/been, diepe prikbijtonden of kneusbijtonden. Daarnaast werd het geadviseerd aan patiënten met een verminderde weerstand, een verhoogd risico op endocarditis of een verhoogd risico op infectie van een gewrichtsprothese.

Uitgangsvraag: Wat is de waarde van preventieve medicamenteuze behandeling ten opzichte van placebo op het voorkomen van complicaties van bijtonden?

Cruciale uitkomstmaten:

- Risico op infectie
- Duur tot genezing
- Bijwerkingen van antibiotica

Er werd een meta-analyse (MA) van goede kwaliteit gevonden die voldeed aan de beantwoording van onze zoekvraag [Looke 2010]. De MA maakte een onderscheid tussen mensenbeten en niet-mensenbeten. De resultaten zijn door de reviewers beoordeeld volgens GRADE. De gebruikte uitkomstmaten waren: risico op infectie of bijwerking van medicatie.

Er werd een aanvullend systematisch literatuuronderzoek gedaan vanaf 2009. Op basis van het abstract werden vier artikelen opgevraagd, waarvan er geen enkele bruikbaar was voor de beantwoording van de zoekvraag.

Resultaten

Beschrijving onderzoeken

De MA baseerde zich op het systematisch literatuuronderzoek van Medeiros et al. (2001), waarin onderzoeken naar de behandeling van bijtonden met antibiotica werden vergeleken met placebo of geen behandeling [Medeiros 2001]. In totaal werden er zeven RCT's en een quasi-RCT met 522 patiënten geïncludeerd. Na 2001 werd er nog een RCT gevonden naar de behandeling van 127 patiënten op de spoedeisende hulp die een mensenbeet (niet aan hand/voet of bij kraakbeen) hadden opgelopen < 24 uur [Broder 2004].

Kwaliteit van bewijs

De algehele kwaliteit van bewijs was laag tot zeer laag door kans op vertekening en heterogeniteit van de onderzoeken.

Effectiviteit

Risico op infectie:

- Na honden-, katten- en mensenbeten: er werd geen verschil in infectie gevonden na antibioticumprofylaxe versus placebo bij een honden-, katten- of mensenbeet (7 RCT's; 522 patiënten; OR 0,49; 95%-BI 0,15 tot 1,58).
- Na hondenbeten: er werd geen verschil in infectie gevonden na antibioticumprofylaxe in vergelijking met placebo bij hondenbeten (6 RCT's; 463 patiënten; OR 0,74; 95%-BI 0,30 tot 1,85).
- Na kattenbeten: er werd een significant verschil in infectie gevonden na antibioticumprofylaxe in vergelijking met placebo bij kattenbeten (1 RCT; 12 patiënten; 0/5 (0%) patiënten met antibioticumprofylaxe versus 4/6 (67%) patiënten met placebo; p = 0,045).

- Na mensenbeten: er werd een significant verschil in infectie gevonden na antibioticumprofylaxe in vergelijking met placebo bij mensenbeten (1 RCT; 48 patiënten; 0/33 (0%) patiënten met antibioticumprofylaxe versus 7/15 (47%) patiënten met placebo; $p < 0,05$). In de RCT van Broder et al. werd geen verschil in infectie gevonden na cephalexin/penicilline (0/63; 0%) versus placebo (1/62; 1,6%) (p-waarde niet gerapporteerd).
- Op basis van lokalisatie: er werd een significante verbetering gezien van antibioticumprofylaxe bij beten op de hand (OR 0,01; 95%-BI 0,10 tot 0,89) ten opzichte van de nek, het hoofd, de romp of armen.
- Op basis van type wond: het risico op infectie na antibioticumprofylaxe vergeleken met placebo was niet verschillend na een scheur (OR 0,80; 95%-BI 0,05 tot 13,67), prik (OR 0,22; 95%-BI 0,05 tot 13,67) of avulsie (OR 1,07; 95%-BI 0,11 tot 10,63) bijtwond.

Veiligheid

Zowel de review [Medeiros 2001] als de RCT [Broder 2004] rapporteerden geen bijwerkingen van medicatie.

Conclusie

Het is waarschijnlijk dat antibioticumprofylaxe niet effectief is in het voorkomen van wondinfecties na een hondenbeet. Het is waarschijnlijk dat antibioticumprofylaxe effectief is in het voorkomen van wondinfecties bij mensen- of kattenbeten en bij beten op de hand. Er is veel onzekerheid of antibioticumprofylaxe effectief is in het voorkomen van een infectie bij andere locaties dan de hand. Er is veel onzekerheid of antibioticumprofylaxe effectief is in het voorkomen van een infectie bij bepaalde typen wonden.

Van bewijs naar aanbeveling

Hoewel het risico op infectie bij verschillende type wonden niet lager lijkt te zijn na het gebruik van antibioticumprofylaxe ten opzichte van placebo, is het bewijs hiervoor laag. De werkgroep concludeert dat bij gebrek aan bewijs kneus- en prikwonden nog steeds als risicovol beschouwd blijven. Verschillende locaties op het lichaam worden geduid als verhoogd risico voor infecties in verschillende richtlijnen. In de richtlijn van de National Guideline Clearinghouse (Amerikaans), ‘Management of cat- and dogbites’ worden de hand, voet, het gelaat en de genitaliën als risicovolle locaties genoemd [NGC 2013]. Op basis van de SR van Medeiros is alleen voor bijtwonden op de hand antibioticumprofylaxe bewezen effectief, maar kan de effectiviteit voor andere locaties op basis van dit onderzoek niet worden uitgesloten. Het risico op een wondinfectie aan de hand hangt mogelijk samen met de betrokkenheid van pezen. Om deze reden heeft de werkgroep besloten de hand, pols en voet als risicolocaties op te nemen. In navolging van de richtlijn van de National Guideline Clearinghouse is de werkgroep van mening dat het gelaat en de genitaliën aan de risicolocaties moeten worden toegevoegd met het oog op cosmetisch of functioneel letsel. Uit prospectief onderzoek bleek een traumatische wond aan de onderste extremiteiten een sterk verhoogd risico te geven op een wondinfectie [Tabaka 2015]. Om deze reden zijn de onderste extremiteiten ook als risicolocatie opgenomen.

Risicogroepen

Bijtwonden raken vaker geïnfecteerd dan niet-bijtwonden (zie *Epidemiologie*) en dit risico is hoger bij patiënten met een verminderde afweer. In de richtlijn Endocarditisprofylaxe wordt geen uitspraak gedaan over het risico op endocarditis bij (bij)wonden of bij het hechten van (bij)wonden bij patiënten met een verhoogd risico op een endocarditis. Gezien de ernstige consequenties van een endocarditis wordt in dit geval antibioticumprofylaxe geadviseerd. Gezien de ernstige consequenties van een geïnfecteerde gewrichtsprothese wordt aan patiënten met een verhoogd risico op infectie van een gewrichtsprothese tevens antibioticumprofylaxe geadviseerd.

Aanbeveling

Geef antibioticumprofylaxe in de volgende gevallen:

- mensen- of kattenbeten;
- kneus- en prikwonden;
- hand/pols, been/voet, gezicht of genitaal trauma;
- risicopatiënten (zie [kader 1]).

¹² **Chirurgische behandeling van een traumatische wond**

Achtergrond

Voor het sluiten van traumatische wonden werd altijd een tijdslimiet van zes tot acht uur na de verwonding aangehouden met het oog op risico op infectie, het zogenaamde Friedrich’s dogma. De vraag is of dit wetenschappelijk onderbouwd kan worden.

Uitgangsvraag: Wat zijn de voor- en nadelen van direct versus later sluiten van een wond?

Cruciale uitkomstmaten:

- Risico op infectie
- Duur tot genezing

Er werd een Cochrane-review gevonden voor de beantwoording van bovenstaande zoekvraag. Hierin werden gerandomiseerde onderzoeken opgenomen waarin het primair sluiten werd vergeleken met het verlaat sluiten van wonden binnen 24 uur [Eliya-Masamba 2013].

Resultaten

Er werden geen RCT's gevonden die geïnccludeerd konden worden in de review.

Er zijn wel meerdere prospectieve onderzoeken verricht. Een prospectief cohortonderzoek vervolgde patiënten (n = 3957) met traumatische wonden op drie verschillende Amerikaanse spoedeisende hulpen gedurende dertig dagen [Quinn 2014]. Na dertig dagen kon er bij 2663 patiënten een vragenlijst worden afgenomen, waarvan er 69 (2,3%; 95%-BI 2,0 tot 3,3%) een wondinfectie hadden ontwikkeld. Er werd geen verschil gevonden in infecties van traumatische wonden die voor 12 uur (3%; 95%-BI 2,3% tot 3,8%) of na 12 uur (1,2%; 95%-BI 0,03% tot 6,4%) werden gesloten. Slechts 86 patiënten hadden een wond ouder dan 12 uur, waarvan er 1 patiënt (1,2%) een infectie ontwikkelde. Van de 86 patiënten waren er 13 (15,3%) waarbij de wond niet direct gesloten werd (96 uur afwachten) tegenover 3,6% in de groep met wonden < 12 uur. De duur van de wond was 2 uur (mediaan 1-3 uur) in de wonden < 12 uur en 16 uur (mediaan 12 tot 24 uur) in de wonden > 12 uur. De duur van de wond was 2,4 uur (SD 1,9) bij de 69 geïnfecteerde wonden en 3,0 uur (SD 4,9) bij de 2594 niet-geïnfecteerde wonden. Wonden die met wondlijm of steristrips werden gesloten, hadden in 2% (95%-BI 1,0 tot 3,5%) een wondinfectie, terwijl dit in 3% (95%-BI 2,2 tot 3,9%) van de gevallen optrad na een hechtwond. In een ander Amerikaans prospectief onderzoek op de eerste hulp werden 335 patiënten met een traumatische wond geïnccludeerd, waarvan er 10 (2,9%) een wondinfectie ontwikkelden. Er was geen significant verschil in lengte van de wond tussen de patiënten met een wondinfectie (gemiddeld 3,5 cm; SD 4,1; +/- 3,1) en zonder een wondinfectie (gemiddeld 2,5 cm; SD 2,7; +/- 1,9). Er was wel een verschil in tijdstip van sluiten tussen beide groepen, namelijk gemiddeld 330 min bij de wonden die niet geïnfecteerd raakten versus 867 min bij de wonden die wel een wondinfectie ontwikkelden. Er vielen relatief veel patiënten (n = 35; 11%) uit in de loop van het onderzoek [Waseem 2012].

In een Nederlands prospectief cohortonderzoek op de spoedeisende hulp werden 425 patiënten met een wond geïnccludeerd, waarvan er 17 uitvielen [Van den Baar 2010]. Van de resterende 408 patiënten ontwikkelden 30/363 (9,1%) wonden korter dan 6 uur en 3/45 (6,7%) wonden ouder dan 6 uur een wondinfectie. Multivariate logistische regressie toonde geen verband aan tussen duur van de wond (< 6 uur en ≥ 6 uur) en infectie: RR 1,10 (95%-BI 0,31 tot 3,94).

Twee andere observationele onderzoeken waren ouder, kleiner in aantal en hadden grotere methodologische tekortkomingen [Berk 1988, Bongartz 1988]. Een oud, maar groter Amerikaans prospectief onderzoek includeerde 2834 kinderen met traumatische wonden op de spoedeisende hulp. In totaal hadden 239 (8%) kinderen complicaties bij binnenkomst, zoals een wondinfectie (n = 22, 0,8%). Van de wonden die op de eerste hulp werden gesloten, raakten er 34 (1,3%) geïnfecteerd. Een lengte van > 5 cm, locatie aan een extremiteit, toediening van profylactische antibiotica of subcutane hechtingen waren geassocieerd met wondinfectie [Baker 1990].

Conclusie

Geen conclusie mogelijk door gebrek aan RCT's. Meerdere prospectieve onderzoeken laten geen relatie zien tussen het tijdstip van sluiten van de wond en het risico op een wondinfectie.

Van bewijs naar aanbeveling

Er zijn geen gerandomiseerde onderzoeken naar het sluiten van traumatische wonden verricht, waardoor er geen onderbouwde aanbeveling gedaan kan worden over het tijdstip van sluiten van een wond. Er is op basis van de besproken prospectieve onderzoeken genoeg reden om aan te nemen dat de strikte tijdslijm van zes uur niet meer geldt. De werkgroep adviseert daarom geen strikte termijn, maar adviseert te streven naar een termijn van sluiten binnen twaalf uur. Hoewel het gebruik van ontsmettingsmiddelen bij het reinigen van de wond wordt ontraden, wordt wel geadviseerd de wondranden te ontsmetten voorafgaand aan het hechten van een wond. Bij wonden tussen de 12 en 24 uur zal de huisarts een afweging moeten maken tussen het risico op een infectie en het cosmetisch belang van sluiten van een wond op basis van verschillende risicofactoren (complexiteit, mate van vervuiling, locatie (hoger risico op wondinfectie aan de benen) en comorbiditeit). Het sluiten van wonden ouder dan 24 uur wordt niet geadviseerd. Dit geldt ook indien er reeds tekenen zijn van infectie.

Aanbeveling

- Sluit wonden zonder tekenen van infectie bij voorkeur binnen twaalf uur, tenzij er een verwijfsindicatie bestaat (zie *Verwijzing*). Zorg voor een goed wondtoilet (naast spoelen van de wond en verwijderen debris, tevens verwijderen avitaal weefsel) voorafgaand aan het sluiten. Zorg voor een steriel veld en ontsmet de wondranden voorafgaand aan het hechten of plakken.
- Overweeg wonden tussen 12 en 24 uur oud te sluiten als het risico op een infectie laag wordt ingeschat en als dit cosmetisch wenselijk is (bijvoorbeeld bij een kleine, ongecompliceerde wond bij een immuuncompetente patiënt).
- Sluit geen wonden met tekenen van infectie of als de wond ouder is dan 24 uur.

¹³ Chirurgische behandeling van een bijtwond

Achtergrond

Uitgangsvraag: Wat zijn de voor- en nadelen van direct versus later sluiten van een bijtwond?

Cruciale uitkomstmaten:

-
- Risico op infectie
 - Duur tot genezing

Er werd een systematisch literatuuronderzoek van Cheng et al. (2014) van voldoende kwaliteit gevonden die voldeed aan de beantwoording van de uitgangsvraag [Cheng 2014]. Het literatuuronderzoek werd verricht van 1966 tot 2014. De volgende behandelingen werden vergeleken: primair versus niet of later sluiten van een bijtwond door een hond. Alleen RCT's en Engelstalige onderzoeken werden geïncludeerd. De gebruikte uitkomstmaat in de review was wondinfectie. Er werd een aanvullend systematisch literatuuronderzoek gedaan vanaf april 2014; er werden geen nieuwe onderzoeken gevonden.

Resultaten

Beschrijving onderzoeken

Er werden 4 RCT's geïncludeerd met 998 deelnemers met een bijtwond door een hond. Eén onderzoek (600 van de 998 deelnemers) includeerde alleen bijtonden in het gelaat. Twee van de vier onderzoeken behandelden patiënten (202 van de 998 deelnemers) met bijtonden aanvullend met amoxicilline/clavulaanzuur voor drie tot vijf dagen.

Kwaliteit van bewijs

De algehele kwaliteit van bewijs was laag door grote kans op vertekening door methodologische tekortkomingen.

Effectiviteit

Wondinfectie

Deze uitkomstmaat werd in alle vier onderzoeken meegenomen. Er werd geen verschil gevonden in voorkomen van wondinfectie tussen primair gesloten bijtonden door honden en niet of later sluiten van bijtonden (RR 0,93; 95%-BI 0,60 tot 1,42).

Veiligheid

Er werden geen bijwerkingen van antibiotica of complicaties van sluiten anders dan wondinfectie gepubliceerd.

Conclusie

Er is veel onzekerheid over het verschil in risico op wondinfecties tussen primair en niet of later sluiten van een bijtwond door een hond (laag bewijs).

Van bewijs naar aanbeveling

Er kan geen onderbouwde uitspraak worden gedaan over het direct, later of niet sluiten van een bijtwond. De SR van Cheng et al. laat zien dat er mogelijk geen verschil in infectierisico bestaat tussen primair of later sluiten van bijtonden, maar de onderzoeken hadden meerdere methodologische tekortkomingen. In een deel van de onderzoeken (20%) hadden deelnemers aanvullend antibiotica gekregen, waardoor het effect van alleen sluiten minder goed te beoordelen is. Daarnaast zijn de onderzoeken beperkt tot bijtonden door honden.

In een recent prospectief cohortonderzoek met 345 patiënten met hondenbijtonden raakten 18 wonden (5,2%) geïnfecteerd [Tabaka 2015]. Er werd een niet significant verhoogd risico op infectie na het sluiten van een wond (7%; 9/128) ten opzichte van het niet sluiten (4,2%; 9/215) gevonden. Hoewel er na correctie voor locatie en prikbijswonden een verhoogde kans op infectie na sluiten werd gevonden (OR 4,1; 95%-BI 1,4 tot 11,7). Methodologische tekortkomingen van het onderzoek waren het lage aantal, de hoge uitval (30%) en het observationele karakter.

Er bestaan geen Nederlandse richtlijnen over het sluiten van bijtonden. In een Amerikaanse richtlijn van de National Guideline Clearinghouse, 'Management of cat- and dogbites', wordt geadviseerd bijtonden ouder dan acht uur, prikbijswonden en wonden met tekenen van infectie niet te sluiten [NGC 2013]. De Nederlandse Vereniging voor Traumatologie adviseert om voordat tot eventuele sluiting van een (bijs)wond over wordt gegaan in ieder geval een zorgvuldig wondtoilet te verrichten. Dit bestaat uit zorgvuldige reiniging van de wond en op indicatie chirurgisch debridement van avitaal weefsel en wondrandexcisie. Gezien de aanzienlijke consequenties van het optreden van een infectie van een bijtwond, lijkt terughoudendheid ten aanzien van het sluiten van een bijtwond op zijn plaats. Het is aan de huisarts om een afweging te maken tussen het risico op infectie en het cosmetisch belang.

Aanbeveling

- Sluit geen bijtonden die ouder zijn dan acht uur, prikbijswonden of bijtonden waarbij er een verwijsindicatie bestaat (zie *Verwijzing*).
- Overweeg bijtonden met een laag ingeschat risico op infectie (bijvoorbeeld. immuuncompetente patiënt en hondenbeet) te sluiten als dit cosmetisch wenselijk is (bijvoorbeeld gelaat). Strikte aanbevelingen over wel of niet sluiten zijn niet te geven door het gebrek aan onderbouwing. Zorg voor een goed wondtoilet (spoelen van de wond en eventueel verwijderen van corpora aliena en avitaal weefsel) voorafgaand aan het sluiten. Zorg voor een steriel veld en ontsmet de wondranden voorafgaand aan het hechten of plakken.

¹⁴ **Lymfangitis**

Meestal heeft de patiënt zelf een rode streep opgemerkt, die in verband met mogelijke bloedvergiftiging bezorgdheid en angst bij hem kunnen oproepen.

De literatuur is niet eensluidend over de etiologie van lymfangitis en evenmin over de betekenis ervan voor de behandeling van de bacteriële huidinfectie [Bass 1992, Hunt 1994, Warden 1988]. De NHG-Standaard Bacteriële huidinfecties (2007) vermeldde dat lymfangitis alleen, zonder algemene ziekteverschijnselen of koorts, geen reden is een bacteriële huidinfectie met orale antibiotica te behandelen. Er werd geen literatuur gevonden die wat betreft de etiologie, de behandeling en het beloop van lymfangitis zonder algemene ziekteverschijnselen tot nieuwe inzichten heeft geleid en noopt tot bijstelling van bovengenoemde richtlijn. De werkgroep is van mening dat de huisarts een wondinfectie met lymfangitis zonder algemene ziekteverschijnselen of koorts niet-medicamenteus kan behandelen, mits hij goede instructies geeft wanneer de patiënt voor controle terug moet komen.

¹⁵ **Wondzorg**

De instructies en adviezen over wondreiniging zijn gebaseerd op de richtlijn Wondzorg [NVvH 2013] en de LCI-richtlijn Rabiës [RIVM 2016].

¹⁶ **Medicamenteuze behandeling van traumatische wondinfecties**

Achtergrond

Het medicamenteuze advies bij traumatische wondinfecties is ongewijzigd en gebaseerd op de meest voorkomende verwekker van wondinfecties, namelijk *Staphylococcus aureus*, en vergelijkbaar met de behandeling van een cellulitis (zie NHG-Standaard Bacteriële huidinfecties).

Aanbeveling

Geef flucloxacilline bij een traumatische wondinfectie.

Geef bij penicilline-overgevoeligheid claritromycine of clindamycine.

¹⁷ **Medicamenteuze behandeling van bijtwondinfecties**

Achtergrond

Uitgangsvraag: Wat is de waarde van medicamenteuze behandeling ten opzichte van placebo of andere behandeling op de genezing van bijtwondinfecties?

Cruciale uitkomstmaten:

- Infectie
- Genezing
- Bijwerkingen van antibiotica

Er werd een systematisch literatuuronderzoek gedaan vanaf 2006. Op basis van de abstracts werden drie artikelen opgevraagd, die alle niet bruikbaar waren voor het beantwoorden van de zoekvraag.

Resultaten

Er werden geen RCT's gevonden die een antwoord op bovenstaande zoekvraag gaven.

Conclusie

Geen conclusie mogelijk door gebrek aan gepubliceerd onderzoek.

Van bewijs naar aanbeveling

Bij gebrek aan onderzoek wordt op grond van de mogelijke verwekkers van bijtwondinfecties als behandeling van eerste keus amoxicilline/clavulaanzuur behouden. Bij penicilline-overgevoeligheid wordt doxycycline geadviseerd en aan kinderen < 8 jaar clindamycine.

Aanbeveling

Behandel bijtwondinfecties met amoxicilline/clavulaanzuur.

Geef bij penicilline-overgevoeligheid doxycycline en aan kinderen < 8 jaar clindamycine.