

Saksenaea-svamp gav invasiv infektion hos frisk traumapatient

Svampinfektioner i sår är ovanliga, men kan orsaka allvarliga sjukdomstillstånd med sepsis och disseminerad infektion, framför allt hos immunsupprimerade patienter. Saksenaea är en mycket sällsynt orsak till opportunistisk mjukdelsinfektion hos immunkompetenta personer, med endast ett dussintal fall beskrivna. Namnet Saksenaea kommer från svampens upptäckare dr Saksena, som 1953 isolerade den ur jorden i de indiska skogarna. Släktet Saksenaea, som tillhör ordningen Mucorales, består av arterna *S vasiformis*, *S oblongispora* och *S erythrospora*.

Identifiering av Saksenaea kan vara svår på grund av stammens oförmåga att sporulera på rutinodlingsmedier. För säker identifiering med morfologi krävs sporulering. Vid avsaknad av sporer används molekylärbiologiska metoder.

Svampen Saksenaea återfinns i vanlig jord och kan hittas runt om i världen [1]. Saksenaea är en av fåtalet svampar som kan orsaka nekrotiserande fasciit, och vid disseminerad sjukdom är dödligheten mycket hög [1,2]. De fall av mjukdelsinfektion orsakad av Saksenaea som finns beskrivna i litteraturen är primärt traumapatienter som har haft kontakt med kontaminerad jord [3]. Saksenaeainfektion kan behandlas med intravenöst liposomalt amfotericin B (Ambisome) och utvidgad kirurgi.

Vi presenterar ett mycket sällsynt fall av mjukdelsinfektion med Saksenaea i armbågen hos en ung frisk kvinna utan allvarligt trauma.

FALLBESKRIVNING

En 22-årig kvinna hade varit med om en fyrhjulingsolycka i ett medelhavsland och ådragit sig en olekranonfraktur samt ett skrubbsår på vänstra armbågen. Såret beskrevs som ytligt utan exponerat ben, och frakturen var dislokerad. Frakturen reponerades på plats i landet, patienten erhöll ett armbågsgips och flög sedan hem till Sverige. Fyra dagar efter traumat

Michael Axenus, med dr, ST-läkare, ortopedkliniken, Danderyds sjukhus, Stockholm
 ● michael.axenus@ki.se

Hans Nåsell, med dr, överläkare, ortopedkliniken, Danderyds sjukhus

Per-Anton Svensson, biträdande överläkare, ortopedkliniken, Danderyds sjukhus

Bo-Martin Brangstrup, överläkare, ortopedkliniken, Danderyds sjukhus

Christine Stenström, leg biomedicinsk analytiker, klinisk mikrobiologi, Medicinsk diagnostik Karolinska, Karolinska universitetssjukhuset

genomgick patienten en fixerande operation med platta och skruvar.

Operationen var komplikationsfri, och patienten skrevs hem dagen därpå. Fyra dagar efter utskrivning sökte patienten på akutmottagningen på grund av att armbågen hade svullnat upp och att hon hade fått feber. Blodprov på akuten visade CRP på 350 mg/l, leukocyter på $14,4 \times 10^9/l$ och Hb på 92 g/l. Hon var cirkulatoriskt och respiratoriskt stabil. Operationssåret var svullet och missfärgat och det rann serös vätska ur såret (Figur 1).

Patienten lades in på grund av sårinfektion. Man tog odlingar från urin, sår och blod, satte in intravenösa antibiotika och gjorde en sårrevision. Under sårrevisionen noterades flertalet små nekrotiska områden, och ett antal djupa odlingar säkrades innan all nekrotisk vävnad avlägsnades. Postoperativt upplevde sig patienten förbättrad och infektionsvärdena sjönk.

Tre dagar efter sårrevisionen fick patienten förvärrad smärta i armbågen och infektionsproven började stiga, varför en andra sårrevision utfördes. Ett flertal gula, mögelliknande strukturer noterades. Odlingar togs och all nekrotisk vävnad avlägsnades. Osteosyntesmaterial lämnades vid det här laget otäckt och såret packades.

Patienten stannade kvar på ortopedavdelningen för fortsatt behandling med intravenösa antibiotika och kontroll av såret. Två dagar efter den andra sårrevisionen noterades att såret hade börjat vätska på nytt samt blivit rött och värmeökat. Samma dag kom även samtal från mikrobiologiska laboratoriet, som hade uppmärksammat växt av invasiv trådsvamp

»Trådsvampen beskrevs vara av okänd art, men invasiv och allvarlig, varför infektionsläkare kontaktades.«

HUVUDBUDSKAP

- Saksenaea är en mycket ovanlig humanpatogen. Växt i sårodlingar bör föranleda omedelbar kontakt med infektionsläkare för korrekt medicinsk behandling och med kirurg för ställningstagande till revision.
- Misstankar bör väckas vid sårinfektioner efter traumatiska skador som förvärras trots vanlig behandling.
- Sårodling är nödvändig för diagnos, men kan vara negativ på rutinodlingsmedier.
- Tillståndet kräver snabbt insatt behandling med liposomalt amfotericin B (eller azol) samt radikalt kirurgiskt avlägsnande av nekrotisk vävnad.

med morfologi liknande Mucorales i odlingarna tagna vid första sårrevisionen. Trådsvampen beskrevs vara av okänd art, men invasiv och allvarlig, varför infektionsläkaren kontaktades.

I samråd med infektionsläkare påbörjade patienten behandling med liposomalt amfotericin B, 5 mg/kg. En tredje utvidgad revision utfördes omedelbart, och man noterade på nytt mögelliknande strukturer i såret. Revisionen utfördes med god marginal, och all nekrotisk vävnad och alla mögelliknande strukturer avlägsnades (Figur 2).

Tre dagar efter den tredje sårrevisionen visade od-



Figur 1. Sårinfektion och nekros efter armbågs-kirurgi.



Figur 2. Såret före (A), under (B) och efter (C) kirurgisk revision. Gula mögelliknande strukturer noterades i såret (pil) (D).



Figur 3. Lambåtäckning av armbågen med fullhud från buken. Bild tagen 2 veckor postoperativt vid ett uppföljande besök.

lingar fynd av *Saksena*, och en fjärde sårrevision genomfördes, följt av ytterligare en revision efter 3 dagar. Behandlingen med liposomalt amfotericin B hade vid det här laget även lett till njursvikt, vilken framgångsrikt behandlades genom justering av dosen från 5 mg/kg till 3 mg/kg. Tre dagar efter den femte sårrevisionen genomfördes en slutlig operation med byte av allt osteosyntesmaterial och lambåtäckning av såret med hjälp av plastikkirurg. Patienten kunde skrivas hem ett par dagar efter lambåtäckning med peroral antimykotisk behandling i form av isavukonazol (Cresemba). Dosen av isavukonazol fastställdes via koncentrationsbestämning till 300 mg × 1, och behandlingen pågick i 3 månader.

Patienten upplevde god funktion i armbågen, och lambån visade god integritet vid uppföljande besök efter utskrivning. Sammanlagt genomgick patienten 6 revisionskirurgier inklusive lambå.

DISKUSSION

Mjukdelsinfektion med *Saksena* är extremt sällsynt hos immunkompetenta patienter. Multidisciplinärt omhändertagande av ortoped och infektionsläkare rekommenderas. Plastikkirurgisk åtgärd kan bli aktuell. Obehandlad infektion leder till omfattande mjukdelsskador, men kan också orsaka sepsis med risk för fatal utgång.

I det aktuella fallet behandlades infektionen tidigt med utvidgad revision samt liposomalt amfotericin B, vilket troligen bidrog till det gynnsamma utfallet. Det var också tursamt att kirurgen tog flertalet odlingar vid den första sårrevisionen, i vilka *Saksena* kunde identifieras. Direkt telefonkontakt från mikrobiologiska laboratoriet vid fynd av invasiv trådsvamp var essentiell, då samtalet omedelbart ledde till en utvidgad excision. Adekvat information i remissen till mikrobiologen om att patienten hade varit med om trauma utomlands underlättade bedömningen av fyndets relevans.

Mjukdelsinfektion orsakad av *Saksena* kan kompliceras av lokal angioinvasion och mikrotrombotisering, trots adekvat behandling med liposomalt amfotericin B. I tidigare beskrivna fall har man ofta

tvungats till amputation, och mortaliteten har varit hög. I det aktuella fallet fick patienten tidigt adekvat kirurgi och antimykotisk behandling, men det krävdes upprepade revisioner samt byte av osteosyntesmaterial, och tack vare det kunde armen räddas.

Mjukdelsinfektion med *Saksena* är ett allvarligt tillstånd även hos immunkompetenta. Medvetenheten om detta tillstånd kan bidra till att förkorta tiden till diagnos, revisionskirurgi samt behandling. Kirurger bör överväga alternativa agens vid infektioner i traumatiska sår som inte svarar på antibiotika och revision. *Saksena* behandlas i första hand med liposomalt amfotericin B. Vanliga biverkningar är njurtoxicitet och elektrolytrubbningar. Vid behandlingssvikt kan tillägg av posakonazol övervägas. Isavukonazol är ett nyare preparat vilket har effekt på svamp av *Mucorales*-typ - men studier saknas i nuläget. ○

● Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.

● Patienten har gett sitt muntliga och skriftliga tillstånd för publikation av denna fallbeskrivning.

Citera som: *Läkartidningen*. 2024;121:23180

REFERENSER

1. Enoch DA, Ludlam HA, Brown NM. Invasive fungal infections: a review of epidemiology and management options. *J Med Microbiol*. 2006;55(Pt 7):809-18.
2. Singh S, Kanaujia R, Kumar MB, et al. *Saksena* vasi-

formis infection: extensive abdominal wall necrotizing fasciitis with systematic review and analysis of 65 cases. *Mycoses*. 2023;66(8):697-704.

3. Kronen R, Liang SY, Boichichio G, et al. Invasive fungal infections secondary to traumatic injury. *Int J Infect Dis*. 2017;62:102-11.

SUMMARY

Saksenaea caused invasive infection in an immunocompetent patient after trauma

This text discusses a rare case of soft tissue infection caused by the fungus *Saksenaea* in a young, immunocompetent woman following an all-terrain vehicle accident abroad. Despite initial treatment, her wound worsened, necessitating multiple surgical revisions and aggressive antifungal therapy with liposomal Amphotericin B. The interdisciplinary collaboration among orthopedic surgeons, infectious disease specialists, and plastic surgeons played a vital role in her successful treatment. Prompt identification of the fungus and immediate intervention were crucial. This case emphasizes the importance of awareness among healthcare providers regarding this rare condition and underscores the significance of early diagnosis and timely surgical and medical interventions for a positive outcome.