

Rabdomyolyse na gebruik van cocaïne bij een patiënt met schizofrenie

R.L.W. Yildiz, T.J. Holwerda

Samenvatting Rabdomyolyse is een syndroom dat wordt gekenmerkt door snelle afbraak van dwarsgestreept spierweefsel als gevolg van directe of indirecte spierschade. Een van de oorzaken van rabdomyolyse is het gebruik van verschillende soorten harddrugs waaronder cocaïne, maar ook verschillende psychofarmaca worden geassocieerd met het ontstaan ervan. Het klinisch beeld bij rabdomyolyse is uiteenlopend en het verloop ervan kan relatief onschuldig, maar ook potentieel levensgevaarlijk zijn. Om deze reden is het belangrijk dit syndroom vroegtijdig te herkennen om snel een behandeling in te kunnen zetten. Wij beschrijven een man van 40 jaar met schizofrenie waarbij sprake is van rabdomyolyse ontstaan na het gebruik van cocaïne.

Rabdomyolyse is een syndroom waarbij schade aan het dwarsgestreept spierweefsel (myocyten) resulteert in de uitstroom van verschillende intracellulaire afbraakproducten naar het plasma (Torres e.a. 2015). Verhoging van deze afbraakproducten kan asymptomatisch verlopen, maar ook leiden tot zorgelijke condities zoals hypovolemie, metabole acidose en elektrolytafwijkingen, problemen in de bloedstolling en acuut nierfalen, die uiteindelijk kunnen leiden tot overlijden (Keltz e.a. 2013). Rabdomyolyse kan op elke leeftijd optreden en verschillende oorzaken hebben zoals een trauma, lichamelijke inspanning (na een lange tijd van rust) en erfelijke stofwisselingsziekten (o.a. glycogeenstapelingsziekten en stoornissen in de vetstofwisseling). Daarnaast kan rabdomyolyse ontstaan als bijwerking van geneesmiddelen zoals statines en antibiotica, maar ook bij verschillende soorten psychofarmaca (Melli e.a. 2005). Ten slotte zijn alcohol- en middelengebruik een belangrijke factor in het ontstaan van rabdomyolyse. Bij patiënten die worden gepresenteerd op de eerste hulp met rabdomyolyse is de meest voorkomende oorzaak het gebruik van alcohol of drugs zoals heroïne, amfetaminen en cocaïne (Richards 2000). In een studie naar de incidentie van rabdomyolyse bij patiënten op de eerste hulp na gebruik van cocaïne was er bij 24% sprake van een symptomatische of asymptomatische rabdomyolyse (Welch e.a. 1991). In een recente studie wordt dit percentage bevestigd (Richards e.a. 2020).

In een retrospectief onderzoek onder 88 psychiatrische ziekenhuizen in New York bleek dat er bij 33% van de opgenomen patiënten sprake was van middelengebruik (Haugland e.a. 1991). In een onderzoek naar de incidentie van middelengebruik onder psychiatrische patiënten

op een gesloten afdeling van een algemeen psychiatrisch ziekenhuis in Nederland, werd bij 42% vastgesteld dat in de maand voor opname er sprake was van drugsgebruik (Ronhaar & Timmerman 1997). Daarnaast wordt van een aantal psychofarmaca beschreven dat ze een verhoogd risico op rabdomyolyse geven, wat de psychiatrische patiënt mogelijk kwetsbaarder maakt voor het ontstaan ervan.

Met de volgende gevalbeschrijving willen wij de aandacht vestigen op deze potentieel gevaarlijke conditie en hiermee de kans op herkenning van rabdomyolyse bij de psychiatrische patiënt vergroten.

GEVALSBESCHRIJVING

Patiënt A, een 40-jarige man met een voorgeschiedenis van schizofrenie en ernstige verslavingsproblematiek, was opgenomen in een psychiatrische kliniek met als doel stabilisatie van het psychiatrische beeld, abstinentie van cocaïne en het instellen op medicatie. Patiënt werd behandeld met een haloperidoldepot 20 mg een keer per 4 weken. Daarnaast werd er getracht om patiënt in te stellen op clozapine.

Tijdens zijn gedwongen opname was hij ongeoorloofd afwezig. Een dag voor zijn vertrek was zijn urine negatief getest op drugs en waren er geen psychotische symptomen waargenomen. Na twee dagen weg te zijn geweest, kwam hij terug in de ochtend. Patiënt vertelde cocaïne te hebben gebruikt en over straat te hebben geslenterd met vrienden. Omdat we wisten dat hij agressief kon worden bij drugsgebruik, werd hij naar een afzonderingskamer gebracht. Patiënt was niet

AUTEURS

Rinde L.W. Yildiz, basisarts, Onze Lieve Vrouwe Gasthuis, Amsterdam.

Tjalling J. Holwerda, psychiater, Arkin GGZ Amsterdam, en onderzoeker, Amsterdam UMC, Locatie VUmc, Amsterdam Public Health Institute, Amsterdam.

Correspondentie

Rinde Yildiz (r.l.w.yildiz@olvg.nl)

Geen strijdige belangen meegedeeld.

Het artikel werd voor publicatie geaccepteerd op 27-7-2021.

Citeren

Tijdschr Psychiatr. 2022;64(1):48-52

geagiteerd of agressief waardoor ingrijpmedicatie of fixatie niet nodig was.

Bij het psychiatrisch onderzoek zagen we een vermoeide man die amper op zijn benen kon staan. Het bewustzijn was helder en er werden geen psychotische symptomen waargenomen. De psychomotoriek was rustig.

Wel klaagde patiënt over spierpijn in zijn benen en zijn nek. Er was sprake van een tachycardie van 101 slagen per minuut. De overige controles waren niet afwijkend: bloeddruk 126/84 mmHg, saturatie 96%, temperatuur 36,5°C.

De urine was positief voor cocaïne en cannabis en negatief voor amfetaminen, alcohol en opiaten. De urine was opvallend donker en bij aanvullend onderzoek bleek sprake van proteïnurie en hematurie. Patiënt had verder geen klachten die pasten bij een urineweginfectie.

Bij laboratoriumonderzoek werden de volgende waarden gevonden: een verhoogde activiteit van creatinekinase (CK): 23.200 U/l (< 200U/l), een verhoogde activiteit van lactaatdehydrogenase (LDH): 876 U/l (134-225 U/l) en een verhoogde activiteit van aspartaataminotransferase (ASAT) 353 (< 45 U/l) en van alanineaminotransferase (ALAT) 53 (< 50 U/l), ureum 7,8 U/l (2,5-7,5 U/l), creatinine 90 (45-100 µmol/l), kalium 3,9 (3,5-5,1 µmol/l), natrium 141 (135-145 µmol/l), fosfaat 1,14 µmol/l (0,90-1,50 µmol/l). Een algemeen screenend laboratoriumonderzoek van zes maanden eerder liet normale elektrolytwaarden en een goede nier- en leverfunctie zien. Onder de werkdiagnose rhabdomyolyse werd in overleg met de nefroloog een conservatief beleid ingesteld met het advies om minimaal 3 liter water per dag te drinken en de urineproductie bij te houden.

De volgende dag werd opnieuw een laboratoriumbepaling gedaan en bleek de CK-activiteit gedaald naar 8916 U/l, de LDH-activiteit naar 53 U/l 7 en de ASAT-activiteit naar 271 U/l. Ook was er sprake van een goede nierfunctie. Het beleid om minstens 3 liter water te blijven drinken werd gecontinueerd en in de dagen die volgden, normaliseerde het laboratoriumbeeld. Gedurende het gehele beloop had patiënt behoudens spierpijn en donkere urine geen andere klachten.

BESCHOUWING

Voor de beschrijving van de achtergrond van deze casus zochten we in de literatuur met verschillende combinaties van de volgende termen: 'rhabdomyolysis, creatinine kinase, cocaine, illicit drugs, schizophrenia, psychotropic drugs, antipsychotics'.

Oorzaken

Rhabdomyolyse heeft verschillende oorzaken. Naast een zeldzame groep erfelijke aandoeningen worden met name traumatische oorzaken zoals operatieve ingrepen, crushletsel (als gevolg van beknelling), spiercompressie ten gevolge van immobilisatie, en non-traumatische oorzaken beschreven. De non-traumatische oorzaken kunnen worden onderverdeeld in inspanningsgebonden (bij extreme fysieke activiteit, convulsies) en niet-inspanningsgebonden (infecties, hypo- en hyperthermie). Een overzicht van de oorzaken van rhabdomyolyse geven we in **tabel 1** (Koene 1991; Nance & Mammen 2015). Wij beschreven een patiënt met schizofrenie met een rhabdomyolyse na het gebruik van cocaïne. Van cocaïne is bekend dat het de heropname remt van zowel dopamine, noradrenaline als serotonine waardoor de activiteit van deze neurotransmitters in het centrale en perifere zenuwstelsel wordt verhoogd (Goertz e.a. 2015), resulterend in euforie, verhoogde energie en verhoogde alertheid.

Pathofysiologie

Lichamelijke effecten van cocaïne zijn een versnelling van de hartslag en ademhaling, een verhoging van de bloeddruk, vasoconstrictie, toename van het uithoudingsvermogen, verhoging van de lichaamstemperatuur; daarnaast kan een lokaal verdovend effect optreden als gevolg van blokkade van natriumkanalen van de neuronen. De verhoogde sympathische activiteit die optreedt na cocaïnegebruik kan leiden tot arteriële vasoconstrictie en vasospasmen en kan uiteindelijk leiden tot ischemie van het dwarsgestreepte spierweefsel. Ook wordt een verhoogde intracellulaire calciumconcentra-

Tabel 1. Oorzaken van rbdomyolyse

Erfelijk	Glycogeenstapelingsziektes
	Stoornissen in het vetzuurmetabolisme
	Mitochondriële myopathieën/spierdystrofieën
Traumatisch	Trauma: o.a. crushsyndroom, ernstig trauma onderste extremiteiten
	Operatieve ingrepen
	Langdurige immobilisatie
Non-traumatisch	
- Inspanningsgebonden	Extreme fysieke inspanning
	Insulten/convulsies
	Hyperthermie
- Niet-inspanningsgebonden	Exogene myotoxische stoffen: geneesmiddelen, toxinen, alcohol en drugs
	Infecties
	Diabetische ketoacidose
	Elektrolytstoornissen: o.a. hypokaliëmie, hypo-/hypernatriëmie en hypofosfatemie
	Hyper/hypothermie

tie in spiercellen beschreven die directe spierschade tot gevolg heeft (Parks e.a. 1989).

Naast deze directe toxische effecten van cocaïne spelen indirecte factoren een minstens zo belangrijke rol. Zo treedt spierschade ook op als gevolg van geïnduceerde excessieve spieractiviteit, zoals voorkomt bij agitatie, dystonie, insulten en hyperthermie na het gebruik van cocaïne. Ook ischemische druknecrose als gevolg van immobiliteit, bijvoorbeeld wanneer iemand ‘out’ gaat en gedurende langere periode op de grond ligt, kan een relevante factor zijn. Dit is niet een typische bijwerking van cocaïne, maar doet zich meestal voor wanneer deze wordt gecombineerd met andere middelen.

Ten slotte kunnen zowel hypoxie, volumedepletie, acidose en zowel hypo- als hyperthermie na cocaïnegebruik de spierbeschadiging bevorderen (Koene 1991). Spierschade kan optreden als gevolg van oraal en intranasaal gebruik, maar komt vooral voor bij intraveneus gebruik of bij het roken van cocaïne omdat op deze

manier snellere en hogere bloedspiegels van de drugs ontstaan (Selvaraj e.a. 2013). Meestal ontstaat de spierschade enkele uren na gebruik.

Behalve dat hij cocaïne gebruikte, werd de patiënt uit deze casus ook behandeld met een depot haloperidol 20 mg eens per vier weken. Van een aantal psychofarmaca zoals lithium, tricyclische antidepressiva, SSRI's is bekend dat deze een verhoogd risico geven op het ontstaan van rbdomyolyse (Nance & Mammen 2015).

Rol van antipsychotica

In de afgelopen decennia zijn verschillende casussen beschreven waarbij men een associatie tussen rbdomyolyse en antipsychotica beschrijft. In een studie onder 673 patiënten met rbdomyolyse werd gevonden dat het gebruik van antipsychotica een significante risicofactor is. De extrapiramidale symptomen (EPS) zoals stijfheid, rigiditeit en acathisie die het gevolg zijn van dopamineblokkade, zouden kunnen leiden tot verhoogde CK-activiteit (Devarajan & Dursun 2000; Packard e.a. 2014). Een andere hypothese is dat antipsychotica de (celmembraan)permeabiliteit van spiercellen verhogen als gevolg van serotonine(5-HT_{2A})-receptorantagonisme (Meltzer e.a. 1996). Een overzicht van psychofarmaca die worden geassocieerd met rbdomyolyse staat in **tabel 2** (Nance & Mammen 2015; Melli e.a. 2005).

Tot op heden is er in de literatuur weinig bekend over het ontstaan van rbdomyolyse bij gebruik van cocaïne in combinatie met een antipsychoticum. We kunnen echter veronderstellen dat beide stoffen elkaars risico op rbdomyolyse kunnen versterken bij gelijktijdig gebruik. Bovendien laat een meta-analyse naar het ontstaan van EPS bij gelijktijdig gebruik van cocaïne en antipsychotica zien dat bij patiënten met schizofrenie

Tabel 2. Psychofarmaca en rbdomyolyse

Antidepressiva	Tricyclische antidepressiva
	Venlafaxine
	Sertraline
	Escitalopram
Antipsychotica	Aripiprazol
	Clozapine
	Haloperidol
	Olanzapine
	Risperidon
	Quetiapine
Stemmingsstabilisator	Lithium

die worden behandeld met antipsychotica, het gebruik van cocaïne de extrapiramidale symptomen (EPS) verergert (Potvin e.a. 2009). Deze toename in EPS kan op zijn beurt leiden tot een sterkere verhoging in CK-activiteit. Een extreme variant van EPS is het maligne antipsychoticasyndroom waarbij er sprake is van spierrigiditeit, hyperthermie, bewustzijnsstoornissen en ontregeling van het autonome zenuwstelsel, waarbij in 50% van de gevallen ook rhabdomyolyse ontstaat (Smidt & Collumbien 2006). Dit syndroom wordt met name geassocieerd met het gebruik van antipsychotica, maar ook met het gebruik van cocaïne (Daras e.a. 1995).

Pathogenese

Hoewel de pathogenese van rhabdomyolyse nog niet volledig opgehelderd is, lijken verschillende mechanismen een rol te spelen. Verondersteld wordt dat als gevolg van spiercontractie, spiercompressie, metabole activiteit of extremen in temperatuur, een toename van de intracellulaire calciumconcentratie van de spiercellen ontstaat. Deze verhoogde calciumconcentratie leidt vervolgens tot een verhoogde activiteit van de calciumafhankelijke enzymen, mitochondriële disfunctie, toegenomen spiercontractiliteit en een verschuiving naar anaeroob metabolisme en melkzuurproductie met als uiteindelijk resultaat de afbraak van het dwarsgestreept spierweefsel (Luck & Verbin 2008).

Diagnostiek

De klassieke triade van rhabdomyolyse met spierpijn, spierzwakte en donkere urine wordt slechts in minder dan 10% van de gevallen gevonden en de aandoening verloopt bij meer dan 50% van de gevallen asymptomatisch (Torres e.a. 2015). Daarnaast melden patiënten die op de eerste hulp komen met klachten na cocaïnegebruik zich vaak met andere (atypische) klachten zoals koorts, insulpen, pijn op de borst, delier of een cardiovasculair aandoende collaps (Selvaraj e.a. 2013).

Bovendien kan het voor patiënten met een psychiatrische aandoening, met name psychotische stoornissen, moeilijker zijn om hun klachten goed uit te leggen, waardoor het stellen van de diagnose vertraging kan oplopen (Jermain & Crismon 1992). Het verdient aanbeveling om bij psychiatrische patiënten die cocaïne hebben gebruikt en andere risicofactoren hebben zoals immobiliteit, verhoogde activiteit, trauma en het gebruik van psychofarmaca alert te zijn op rhabdomyolyse en indien geïndiceerd, onderzoek in te zetten (Stanley & Chippa 2021).

De diagnose rhabdomyolyse wordt gesteld op basis van het laboratoriumonderzoek. De bepaling van de creatinekinase (CK)-activiteit is de sensitiefste test. Bij serumactiviteit van CK van meer dan 1000 U/l (5 maal de normaalwaarde) kan de diagnose rhabdomyolyse worden gesteld. CK-waarden kunnen initieel binnen de normaalwaarden vallen, met name bij patiënten met hypovolemie, maar stijgen in de uren die volgen.

In de urine kan men erythrocyten en proteïnen (myo-

globine) vinden met het uitvoeren van een dipstick.

Echter, de afwezigheid van myoglobine in de urine sluit rhabdomyolyse niet uit. Als gevolg van de spiercelafbraak kunnen, behalve CK, grote hoeveelheden lactaatdehydrogenase (LDH), fosfaat, myoglobine, purines, kalium, ASAT en in mindere mate ALAT de cel uit lekken, waardoor men bij laboratoriumonderzoek ook van deze stoffen verhoogde serumspiegels vindt (Zimmerman & Shen 2013; Keltz e.a. 2013). Daarnaast kan verhoging van deze serumspiegels ook optreden als gevolg van de complicaties bij rhabdomyolyse.

Complicaties

Bekende complicaties van rhabdomyolyse zijn o.a. acuut nierfalen met als belangrijkste oorzaak de ophoping van vrijgekomen myoglobine in de niertubuli waardoor de nier beschadigd raakt, het compartimentsyndroom als gevolg van oedeemvorming, diffuse intravasale stolling als gevolg van o.a. vrijgekomen tromboplastine, en stoornissen in de elektrolythuishouding die uiteindelijk letaal kunnen zijn (Torres e.a. 2015). Zo kan een ernstige hyperkaliëmie resulteren in cardiale aritmieën (ventrikelfibrilleren) met het risico op acute hartstilstand (Huerta-Alardín e.a. 2005).

De voorspellende waarde van CK-serumactiviteit voor het ontstaan van complicaties is tot op heden nog onduidelijk. De betrouwbaarste voorspellers voor het ontstaan van acuut nierfalen zijn een initieel hoge CK-activiteit, een lage waarde bicarbonaat, een lage calciumwaarde en een verhoogde fosfaatwaarde in het bloed (Stanley & Chippa 2021). Daarnaast wordt in de literatuur beschreven dat men de myoglobine/CK-ratio in het serum kan gebruiken bij het voorspellen van acuut nierfalen waarbij de ratio positief correleert met het ontstaan van acuut nierfalen (Vangstad e.a. 2019). Afhankelijk van het wel of niet optreden van complicaties zoals nierfalen en hyperkaliëmie varieert de mortaliteit van 3 tot 46%.

Behandeling

Hoewel er geen specifiek geformuleerde behandeling van rhabdomyolyse bestaat, is de initiële behandeling voornamelijk ondersteunend. Rehydratie is hierin de meest aangewezen therapie waarbij een diurese van > 200 ml/uur wordt nagestreefd. Aangeraden wordt om bij patiënten met een verhoogd risico op rhabdomyolyse na cocaïnegebruik alvast te starten met vochttoediening in afwachting van de laboratoriumresultaten om nierschade te voorkomen. In overleg met de internist kan men op geleide van de laboratoriumuitslagen in combinatie het klinisch beeld (spierpijn, hoofdpijn, oligurie, donkere urine) kiezen voor een ambulante behandeling door de patiënt te motiveren tot het drinken van meerdere liters water. Anders kan men besluiten om te rehydreren middels een infuus in het ziekenhuis.

Zowel klinisch als ambulant is het van belang om gedurende circa drie dagen de diurese bij te houden en dagelijks de nierfunctie, elektrolyten en de CK-activiteit in het lab te monitoren. Deze monitoring is van belang

omdat de CK-activiteit verder kan stijgen en er complicaties kunnen optreden, waarop men het ingezette beleid kan aanpassen. Daarnaast is ook controle van de elektrolyten van belang met het oog op het voorkomen van een hyponatriëmie bij rehydratie. Wat betreft het gebruik van antipsychotica of andere psychofarmaca wordt geadviseerd om met de internist dan wel klinisch farmacoloog te overleggen of men deze wel of niet kan geven.

IMPLICATIES VOOR DE PRAKTIJK

Rabdomyolyse met de bijbehorende complicaties zoals acuut nierfalen is een in potentie levensbedreigend syndroom. Herkenning van de aandoening bij patiënten, psychiatrisch of anderszins, die zijn blootgesteld aan één of meer risicofactoren zoals cocaïne en psychofarmaca is daarom essentieel. Bij klachten zoals spierzwakte, spierpijn en donkere urine in combinatie met de genoemde risicofactoren hoort rabdomyolyse in de differentiaaldiagnose. Bij enig vermoeden van rabdomyolyse is laboratoriumonderzoek geïndiceerd. In afwachting van de uitslagen kan men bij patiënten met een verhoogd risico op rabdomyolyse alvast starten met vochttoediening. Aanwezigheid van myoglobinurie en verhoogde CK-activiteit bevestigen de diagnose.

LITERATUUR

- Daras M, Kakkouras L, Tuchman AJ, e.a. Rhabdomyolysis and hyperthermia after cocaine abuse: A variant of the neuroleptic malignant syndrome? *Acta Neurol Scand* 1995; 92: 161-5.
- Devarajan S, Dursun SM. Antipsychotic drugs, serum creatine kinase (CPK) and possible mechanisms. *Psychopharmacology (Berl)* 2000; 152: 122.
- Goertz RB, Wanat MJ, Gomez JA, e.a. Cocaine increases dopaminergic neuron and motor activity via midbrain 1 adrenergic signaling. *Neuropsychopharmacology* 2015; 40: 1151-62.
- Haugland G, Siegel C, Alexander MJ, e.a. A survey of hospitals in new york state treating psychiatric patients with chemical abuse disorders. *Hosp Community Psychiatry* 1991; 42: 1215-20.
- Huerta-Alardín AL, Varon J, Marik PE. Bench-to-bedside review: Rhabdomyolysis – an overview for clinicians. *Crit Care* 2005; 9: 158-69.
- Jermain DM, Crismon ML. Psychotropic drug-related rhabdomyolysis. *Ann Pharmacother* 1992; 26: 948-54.
- Keltz E, Khan FY, Mann G. Rhabdomyolysis. The role of diagnostic and prognostic factors. *Muscles Ligaments Tendons J* 2013; 3: 303-12.
- Koene RAP. Rabdomyolyse. *Ned Tijdschr Geneesk* 1991; 135: 1267-71.
- Luck RP, Verbin S. Rhabdomyolysis: A review of clinical presentation, etiology, diagnosis, and management. *Pediatr Emerg Care* 2008; 24: 262-8.
- Melli G, Chaudhry V, Cornblath DR. Rhabdomyolysis: An evaluation of 475 hospitalized patients. *Medicine (Baltimore)* 2005; 84: 377-85.
- Meltzer HY, Cola PA, Parsa M. Marked elevations of serum creatine kinase activity associated with antipsychotic drug treatment. *Neuropsychopharmacology* 1996; 15: 395-405.
- Nance JR, Mammen AL. Diagnostic evaluation of rhabdomyolysis. *Muscle Nerve* 2015; 51: 793-810.
- Packard K, Price P, Hanson A. Antipsychotic use and the risk of rhabdomyolysis. *J Pharm Pract* 2014; 27: 501-12.
- Parks JM, Reed G, Knochel JP. Cocaine-associated rhabdomyolysis. *Am J Med Sci* 1989; 297: 334-6.
- Potvin S, Blanchet P, Stip E. Substance abuse is associated with increased extrapyramidal symptoms in schizophrenia: A meta-analysis. *Schizophr Res* 2009; 113: 181-8.
- Richards JR. Rhabdomyolysis and drugs of abuse. *J Emerg Med* 2000; 19: 51-6.
- Richards JR, Mefford JM, Patel JJ, e.a. The association between cocaine use detected on drug screening and rhabdomyolysis. *Toxicol Commun* 2020; 4: 18-24.
- Ronhaar PKJ, Timmerman L. Alcohol- en druggebruik bij acute opnames in een randstedelijk psychiatrisch ziekenhuis. *Tijdschr Psychiatr* 1997; 39: 649-59.
- Selvaraj V, Gollamudi LR, Sharma A, e.a. A case of cocaine-induced myopathy. *Prim Care Companion CNS Disord* 2013; 15.
- Smidt MH, Collumbien EC. Een variant van het maligne neurolepticasyndroom door cocaïne. *Tijdschr Psychiatr* 2006; 48: 399-404.
- Stanley M, Chippa V, Aeddula NR, e.a. Rhabdomyolysis. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448168/>
- Torres PA, Helmstetter JA, Kaye AM, e.a. Rhabdomyolysis: Pathogenesis, diagnosis, and treatment. *Ochsner J* 2015; 15: 58-69.
- Vangstad M, Bjornaas MA, Jacobsen D. Rhabdomyolysis: A 10-year retrospective study of patients treated in a medical department. *Eur J Emerg Med* 2019; 26: 199-204.
- Welch RD, Todd K, Krause GS. Incidence of cocaine-associated rhabdomyolysis. *Ann Emerg Med* 1991; 20: 154-7.
- Zimmerman JL, Shen MC. Rhabdomyolysis. *Chest* 2013; 144: 1058-65.

SUMMARY

Rhabdomyolysis associated with cocaine abuse in a patient with schizophrenia

R.L.W. Yildiz, T.J. Holwerda

Rhabdomyolysis is a syndrome of rapid skeletal muscle breakdown as a result of direct or indirect skeletal muscle injury. An important cause of rhabdomyolysis is the use of hard drugs among which cocaine but also different psychotropic drugs are associated with the development of rhabdomyolysis. The clinical presentation of rhabdomyolysis is diverse and the course can be relatively harmless but also potentially life threatening. Therefore, it is important to recognize rhabdomyolysis in an early stage in order to initiate treatment in a timely manner. We describe a 40-year-old man with schizophrenia who developed rhabdomyolysis after the use of cocaine.