

Metalen implantaten en veiligheidscontroles op luchthavens

Pim W. van Egmond, Jore H. Willems, Kees Jan Ponsen en Bart J. Burger

Samenvatting

Orthopedisch chirurgen en traumachirurgen in Nederland plaatsen 65.000 kunstgewrichten en behandelen bijna 300.000 fracturen per jaar.

Voor veel reizigers met een metalen implantaat – maar ook voor hun behandelend artsen – is het onduidelijk wat de consequenties zijn als zij de veiligheidscontrole op een luchthaven doorlopen.

Die controle verloopt, conform Europese regels, volgens een vast stramien, waarbij reizigers een aantal zichtbare en onzichtbare barrières passeren.

Als eerste barrière wordt meestal een metaaldetector of een millimetergolfscanner gebruikt; na detectie van het implantaat volgt fouillering.

Het elektromagnetisch veld van een metaaldetector dringt door tot in het lichaam; de metaaldetector heeft daardoor een hogere detectiegraad voor metalen implantaten dan een millimetergolfscanner, waarvan de radiogolven tot op of net onder de huid reiken. Medische documentatie kan helpen de reiziger of de beveiligingsmedewerker gerust te stellen, maar aanvullende controles worden hier niet mee ontlopen.

Orthopedisch chirurgen en traumachirurgen in Nederland plaatsen 65.000 kunstgewrichten (protheses) en behandelen bijna 300.000 fracturen per jaar. Voor veel reizigers met een metalen implantaat – maar ook voor hun behandelend artsen – is het onduidelijk wat de consequenties zijn als zij de veiligheidscontrole op een luchthaven doorlopen: alarmeert het beveiligingssysteem? Moeten zij desgevraagd hun litteken laten zien in het openbaar? En is het zinvol om een medische verklaring mee te nemen?

In dit artikel proberen wij deze vragen te beantwoorden aan de hand van de literatuur en de informatie die Luchthaven Schiphol ons heeft verschaft. Ook geven wij een overzicht van de verschillende beveiligingssystemen. Wij maken een onderverdeling in de volgende implantaten: protheses, spinale instrumentatie en materialen die gebruikt worden bij fractuurbehandelingen of hersteloperaties.

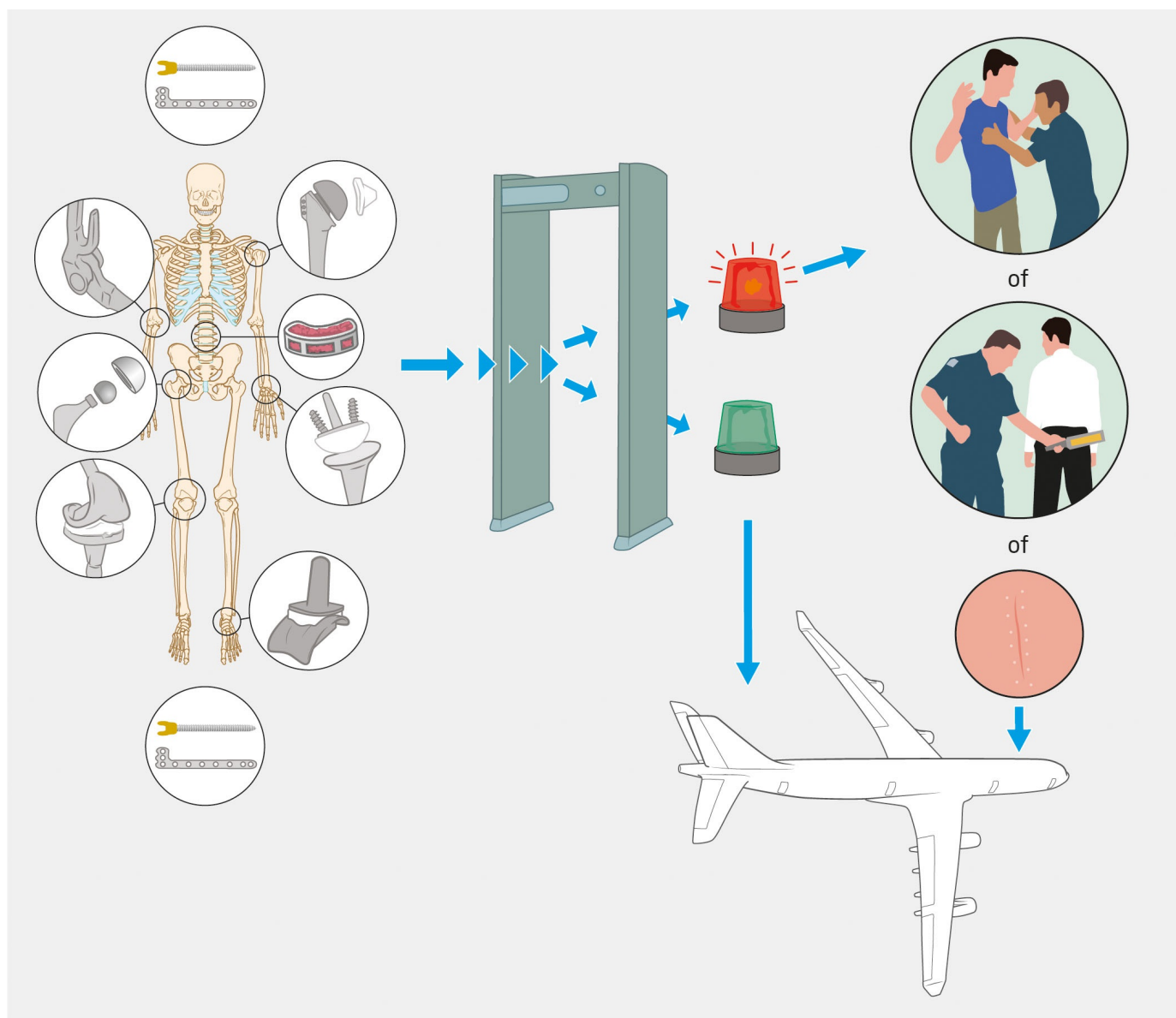
Beveiligingssystemen

Op de Nederlandse luchthavens doorlopen jaarlijks bijna 70 miljoen reizigers de veiligheidscontrole. Het doel van die controles is om met zekerheid vast te kunnen stellen dat iemand géén gevaarlijk materiaal bij zich draagt. De veiligheidscontrole op Nederlandse luchthavens verloopt, conform Europese regels, volgens een vast stramien, waarbij reizigers een aantal zichtbare en onzichtbare barrières passeren. Op luchthavens worden diverse controlemethoden toegepast. Als eerste barrière wordt meestal een metaaldetector of een millimetergolfscanner gebruikt.

eigenschap	metaaldetector-poort	draagbare metaaldetector	millimeter-golfscanner
techniek	elektromagnetisch veld; verstoord door metalen voorwerp	elektromagnetisch veld; verstoord door metalen voorwerp	radiofrequente straling; oppervlaktescan van het lichaam
doordringend vermogen	afhankelijk van drempelwaarde; tot centraal in het lichaam	afhankelijk van drempelwaarde; sensitiever omdat de detector dichterbij het implantaat gebracht kan worden en gericht kan worden op een specifiek deel van het lichaam	niet; straling reikt tot of net onder (< 1 mm) de huid
detectie	bij verstoring van het elektromagnetisch veld	bij verstoring van het elektromagnetisch veld	bij onregelmatigheden van het lichaamsoppervlak
kans op detectie van metalen implantaten	hoog	bijna volledig	laag

Tabel 1
Overzicht van de verschillen tussen beveiligingssystemen op een luchthaven

In tabel 1 geven wij een overzicht van de verschillen tussen een metaaldetectorpoort, een draagbare metaaldetector en een millimetergolfscanner. Figuur 1 toont de verschillende stappen die doorlopen kunnen worden bij de veiligheidscontrole op een luchthaven.



Figuur 1
Schematische weergave van de beveiligingscontrole op luchthavens

Als een metaaldetector of millimetergolfscanner iets verdachts heeft gedetecteerd, volgt volgens Europese regels fouillering van de reiziger. Indien niet met zekerheid kan worden vastgesteld dat er géén dreiging is, zal de reiziger extra gecontroleerd worden. Hem of haar kan gevraagd worden een litteken te laten zien of er kan een draagbare metaaldetector gebruikt worden.

Metaaldetector

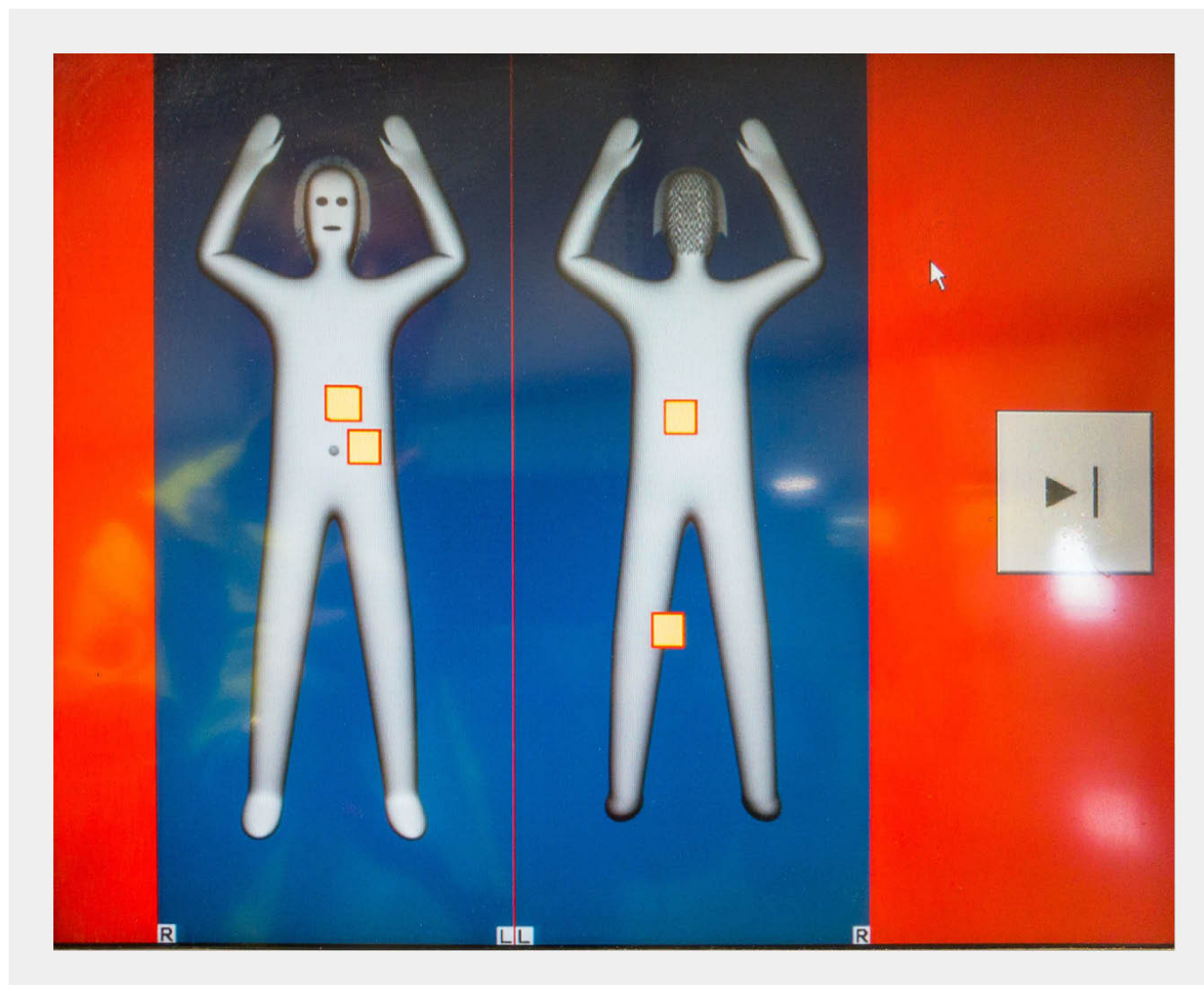
Een metaaldetector bestaat in zijn eenvoudigste vorm uit twee spoelen. Door de ene spoel (oscillator) vloeit een hoogfrequente wisselstroom die een wisselend elektromagnetisch veld genereert. Dit veld induceert in aanwezigheid van een metalen voorwerp een wervelstroom. Deze stroom genereert weer een wisselend elektromagnetisch veld dat door de andere spoel (magnetometer) wordt gedetecteerd en zodoende de aanwezigheid van het metalen voorwerp door een licht- of geluidssignaal verradt.

De mate waarin het metalen voorwerp het elektromagnetisch veld verstoort, is afhankelijk van de ingestelde drempelwaarde van de detector en van de locatie, de metallurgische eigenschappen, de oppervlakte en de massa van het voorwerp. Bij een legering op basis van kobalt en chroom en bij zwaardere of meerdere implantaten treedt een grotere verstoring van het elektromagnetisch veld op.¹⁻⁵ Iemands leeftijd, geslacht en BMI zijn niet van invloed op metaaldetectie.^{6,7} Metaaldetectoren, inclusief de draagbare varianten, zijn veilig voor reizigers met een pacemaker of een inwendige defibrillator (ICD).⁸ Meer informatie over reizen met een ICD is te vinden op de website van Stichting ICD dragers Nederland (www.stin.nl/reizen-met-een-icd/rijden-in-het-buitenland.htm).

Millimetergolfscanner

Een millimetergolfscanner maakt gebruik van radiofrequente straling in het frequentiegebied van 30-300 GHz ('extremely high frequency'). De radiogolven hebben een golflengte van 1-10 mm en worden daarom ook wel millimetergolven genoemd. Deze

millimetergolven kunnen met behulp van geavanceerde computersoftware een oppervlaktescan van het menselijk lichaam maken (figuur 2).



Figuur 2

Beeld dat veiligheidsmedewerkers op luchthavens te zien krijgen nadat een oppervlaktescan van het menselijk lichaam is gemaakt met een millimetergolfscanner (foto: Shutterstock).

Met deze scanners kan niet diep in het lichaam gekeken worden; de radiogolven reiken tot op of net onder (1 mm) de huid.⁹ Prothesen en andere metalen implantaten worden dus niet opgemerkt. Lichaamsvreemd materiaal op het lichaam, zoals externe pacemakers of een stoma, worden juist wel gedetecteerd. De radiofrequente straling heeft geen negatieve gezondheidseffecten en heeft geen invloed op cardiale implantaten, zoals een pacemaker of een ICD.⁹

Draagbare metaaldetector

Als een metaaldetector of millimetergolfscanner iets verdachts heeft gedetecteerd, volgt volgens Europese regels fouillering van de reiziger. De beveiligingsmedewerker zal hiervoor toestemming vragen en indien gewenst kan de fouillering in een besloten ruimte plaatsvinden. Dat laatste zal in de Nederlandse situatie altijd in aanwezigheid van een tweede beveiligingsmedewerker gebeuren.

Indien niet met zekerheid kan worden vastgesteld dat er géén dreiging is, zal de reiziger extra gecontroleerd worden. Hem of haar kan gevraagd worden een litteken te laten zien of er kan een draagbare metaaldetector gebruikt worden. Een draagbare metaaldetector is veel sensitiever dan een metaaldetectorpoort, omdat eerstgenoemde dichterbij het implantaat gebracht en op een specifiek deel van het lichaam gericht kan worden. Een draagbare metaaldetector detecteert nagenoeg alle implantaten.^{7,10} In het uiterste geval kan gebruik worden gemaakt van röntgenonderzoek, maar in de praktijk is dit in westerse landen bijna nooit

noodzakelijk vanwege protheses of metalen implantaten.

‘Naaktscanner’

De omstreden ‘naaktscanners’ (‘full body’-scanner) maken gebruik van elektromagnetische straling, waarmee het hele lichaam bekeken kan worden. Deze scanners worden op Luchthaven Schiphol niet gebruikt en zijn ook elders in onbruik geraakt, vanwege het slechte discriminerende vermogen en het gebruik van elektromagnetische straling. Om deze redenen valt de naaktscanner buiten de beschouwing van dit artikel.

Literatuuronderzoek

in oktober 2017 zochten wij in MEDLINE, Embase, Google Scholar en de Cochrane Library naar artikelen over de detectie van metalen implantaten bij de veiligheidscontrole op een luchthaven. De zoekstrategie en de resultaten daarvan zijn in een supplement bij dit artikel opgenomen (zie supplement 1 op www.ntvg.nl/D3138).

Door de snelle ontwikkeling van technologieën voor de detectie van metalen implantaten op luchthavens zijn de resultaten van oudere studies slecht te vergelijken met die van recentere studies. Waar voorheen bijna alle controles met een metaaldetector werden uitgevoerd, stappen nu steeds meer luchthavens over op de millimetergolfscanner.

De artikelen die wij bestudeerden variëren in studieopzet en detectiemethoden. In een deel van de onderzoeken werd de detectie van metalen implantaten ex vivo onderzocht, terwijl andere studies keken naar reizigers van wie bekend was dat zij een metalen implantaat hadden (tabel 2). Ook zijn er studies waarin met vragenlijsten aan reizigers werd gevraagd naar hun ervaringen met de veiligheidscontrole op de luchthaven. Bij die studies was het niet mogelijk om de precieze detectiemethode – metaaldetector of millimetergolfscanner – te achterhalen.

implantaat	detectiepercentage; % (n/N)*			
	metaaldetectort		niet gespecificeerd†	
	poort	draagbaar		
prothese	heup	niet gespecificeerd: 67 (2/3) ⁵	niet gespecificeerd: 100 (3/3) ⁵	niet gespecificeerd: 20 (10/51) ¹²
		niet gespecificeerd: 100 (7/7) ¹⁰	niet gespecificeerd: 100 (7/7) ¹⁰	niet gespecificeerd: 84 (120/143) ¹⁴
	knie	niet gespecificeerd: 100 (28/28) ²		niet gespecificeerd: 31 (4/13) ¹¹
		niet gespecificeerd: 100 (6/6) ⁵	niet gespecificeerd: 100 (6/6) ⁵	niet gespecificeerd: 38 (20/53) ¹³
		niet gespecificeerd: 100 (2/2) ¹⁰	niet gespecificeerd: 100 (2/2) ¹⁰	niet gespecificeerd: 71 (12/17) ¹¹
	schouder	niet gespecificeerd: 90 (27/30) ²		niet gespecificeerd: 72 (70/97) ¹⁵
		niet gespecificeerd: 55 (245/442); patiënten met alleen totale schouderprothese op binnenlandse vluchten ⁶	niet gespecificeerd: 98 (240/245); patiënten met alleen totale schouderprothese op binnenlandse vluchten ⁶	
		niet gespecificeerd: 52 (298/574); binnenlandse vluchten ⁶		
		niet gespecificeerd: 42 (29/134); internationale vluchten ⁶		
	tussenwervel	niet gespecificeerd: 0 (0/1) ⁵	niet gespecificeerd: 100 (1/1) ⁵	
		niet gespecificeerd 0 (0/9) ⁷	niet gespecificeerd: 0 (0/9) ⁷	
spinale instrumentatie				
volwassenen	titanium: 0 (0/31) ⁷	titanium: 90 (28/31) ⁷		
	roestvrijstaal 14 (3/22) ²⁴			
kinderen			legering op basis van kobalt en chroom: 16 (8/50) ⁴	
			roestvrijstaal: 5,6 (5/90) ¹⁶	
intramedullaire pen	roestvrijstaal: 0 (0/3) ¹⁰			
	titanium (1 pen): 63 (5/8) ¹⁰			
	titanium (≥ 2 pennen): 83 (5/6) ¹⁰			
	niet gespecificeerd: 40 (4/10) ¹¹			
materiaal bij fractuur-behandeling	niet gespecificeerd: 0 (0/1); heup ⁵	niet gespecificeerd: 100 (1/1); heup ⁵	niet gespecificeerd: 39 (5/13) ¹¹	
	niet gespecificeerd: 0 (0/1); enkel ⁵	niet gespecificeerd: 0 (0/1); enkel ⁵		
	niet gespecificeerd: 24 (20/84) ²			
	roestvrijstaal: 24 (16/67) ²			
	titanium: 60 (32/53) ²			
	legering op basis van kobalt en chroom: 100 (29/29) ²			
	niet gespecificeerd: 67 (10/15); platen > 10 gaten ¹⁰			
	niet gespecificeerd: 6 (1/17); platen ≤ 10 gaten ¹⁰			
	niet gespecificeerd: 13 (20/153) ²³			

* Er zijn geen in-vivo-onderzoeken naar de detectiegraad van millimetergolfscanners bekend.

† Gebaseerd op in-vivo-onderzoek.

‡ Gebaseerd op vragenlijstonderzoek.

* Er zijn geen in-vivo-onderzoeken naar de detectiegraad van millimetergolfschanners bekend.

† Gebaseerd op in-vivo-onderzoek.

‡ Gebaseerd op vragenlijstonderzoek.

Tabel 2
Detectiepercentages van beveiligingssystemen op luchthavens

Detectie van metalen implantaten

Protheses

Wij vonden artikelen over de detectie van heup-, knie- en schouderprotheses bij veiligheidscontroles op luchthavens,^{2,5,6,10-14} maar niet over de detectie van kunstgewrichten van de elleboog, pols, hand, enkel of voet. Alle studies gaven aan dat meerdere protheses of een prothese in combinatie met chirurgisch ingebracht metaal elders in het lichaam de kans op detectie vergroten.

Heup Er zijn meerdere onderzoeken verricht onder reizigers met een heupprothese.^{2,5,10-12,14} In een vragenlijstonderzoek uit 2017 gaf slechts 20% van de ondervraagden aan dat hun heupprothese bij de veiligheidscontrole op de luchthaven was gedetecteerd.¹² In eerdere onderzoeken lag dat detectiepercentage veel hoger (31-84%).^{11,14} Een mogelijke verklaring voor dit verschil is het gebruik van verschillende detectiemethoden. In het onderzoek uit 2017 werden alleen reizigers geïnccludeerd die na 1 januari 2014 de veiligheidscontrole op een luchthaven doorliepen. Toen werd op een deel van de luchthavens al gebruikgemaakt van millimetergolfscanners, met als gevolg dat metalen implantaten minder vaak gedetecteerd werden dan daarvoor.

Knie In onderzoeken naar de detectie van knieprothesen worden detectiepercentages gerapporteerd die vergelijkbaar zijn met die van heupprothesen. In een onderzoek onder reizigers met een knieprothese die na 2014 reisden – dus na introductie van millimetergolfscanners op een deel van de luchthavens – werd de kunstknie bij 38% van de reizigers gedetecteerd.¹³ Onderzoeken waarbij de knieprothesen met een metaaldetector werden gedetecteerd, rapporteren hogere detectiepercentages (71-72%).^{11,15}

Schouder In een Amerikaanse studie werd bij 59% van de reizigers met alleen een schouderprothese deze prothese daadwerkelijk gedetecteerd. Bij controle met een draagbare metaaldetector werd 98% van de prothesen gedetecteerd.⁶

Spinale instrumentatie

Spinale instrumentatie wordt moeilijker gedetecteerd bij de veiligheidscontrole op een luchthaven dan prothesen. In een onderzoek onder 40 volwassenen met spinale instrumentatie werden deze materialen bij drie afzonderlijke passages niet gedetecteerd door een metaaldetector.⁷ Een draagbare metaaldetector detecteerde echter alle implantaten, met uitzondering van discusprothesen en anterieure instrumentatie in het kader van een scolioscorrectie.

Bij 6-16% van de reizigers < 18 jaar met posterieure instrumentatie in het kader van een scolioscorrectie werd het implantaat gedetecteerd.^{4,16} Het materiaal van de instrumentatie is van invloed op het detectiepercentage: titanium instrumentatie werd nooit, roestvrijstaal werd zelden en instrumentatie met een legering op basis van kobalt en chroom werd bij 24% van de reizigers < 18 jaar gedetecteerd.^{4,16}

Intramedullaire pennen

Intramedullaire pennen voor fractuurfixatie van lange pijpbeenderen worden zeer wisselend gedetecteerd bij de veiligheidscontrole op een luchthaven. In een kleine studie werden geen van de 8 intramedullaire pennen gedetecteerd door een metaaldetector.² In een andere studie werden 5 van de 8 (63%) intramedullaire titanium pennen gedetecteerd bij reizigers met 1 zo'n pen, 5 van de 6 (83%) intramedullaire titanium pennen gedetecteerd bij reizigers met 2 of meer van zulke pennen en geen van de 3 roestvrijstalen intramedullaire pennen gedetecteerd.¹⁰ In weer een andere studie werd 40% van de intramedullaire pennen gedetecteerd, maar was het onduidelijk om welk materiaal het ging.¹¹

Het zou kunnen dat titanium pennen beter gedetecteerd worden dan roestvrijstalen pennen,¹⁰ maar hiervoor zijn geen evidente verklaringen. De beperkte detectie van intramedullaire pennen in vergelijking met prothesen is mogelijk te verklaren doordat deze pennen nagenoeg volledig omringd zijn door bot en daardoor moeilijker te magnetiseren zijn door de metaaldetector.

Materialen bij fractuurbehandelingen of hersteloperaties

Kleine platen met schroeven, Kirschner-draden, enkelvoudige schroeven en krammen worden met een metaaldetectorpoort bijna nooit gedetecteerd. Maar ook dieper in het lichaam gelegen grotere implantaten, zoals dynamische heupschroeven en gecanuleerde schroeven, worden zelden gedetecteerd.^{2,10,17-19} Als de detectieapparatuur zeer sensitief wordt afgesteld, bijvoorbeeld vanwege een hoog dreigingsniveau op de luchthaven, wordt echter 32% van het plaatosteosynthesemateriaal gedetecteerd.²

De kans op detectie van implantaten in de onderste extremiteiten is veel groter dan de kans op detectie van implantaten in de bovenste extremiteiten. Het gebruik van roestvrijstaal verkleint de kans op detectie ten opzichte van het gebruik van titanium en een legering op basis van kobalt en chroom.² Deze bevinding staat echter haaks op de resultaten uit het eerder genoemde onderzoek naar de detectie van intramedullaire pennen. Zonder aanvullende gegevens over de grootte en de exacte locatie van het osteosynthesemateriaal én vanwege de kleine studiestudies kunnen wij geen conclusies trekken over de invloed van het materiaal op de kans op detectie.

De grootte van het osteosynthesemateriaal is wel degelijk van belang voor de kans op detectie, net als bij de andere metalen implantaten. In een Amerikaanse studie werden alle femorale platen met meer dan 10 gaten gedetecteerd, en 8 van de 13 (62%) platen met een dikte van 3,5 mm en in totaal 10 gaten.¹⁰ Bij controle met een draagbare metaaldetector werden detectiepercentages van nagenoeg 100% gevonden. De enige implantaten die niet goed te detecteren bleken, waren solitaire schroeven in het bekken en enkele symfyseplaatjes.

Kleinere implantaten van voet, enkel, hand of pols

De detectie van voet- en enkelimplantaten werd bij 153 patiënten getest met een metaaldetector op drie verschillende sensitiviteitsstanden.²⁰ Als patiënten alleen een implantaat in voet of enkel hadden, werden deze implantaten niet gedetecteerd. In totaal werd bij 20 patiënten een voet- of enkelimplantaat gevonden, maar deze patiënten hadden ook heup- of knieprothesen, spinale instrumentatie of een combinatie daarvan. Ook als patiënten alleen een implantaat in hand of pols hadden, werden deze implantaten niet gedetecteerd met een metaaldetectorpoort en slechts in zeer beperkte mate met een draagbare metaaldetector.

Overige implantaten

Overige implantaten, zoals V.-cavafilters, oesophagus- en galwegstents, pacemakers en vasculaire 'coils' worden niet gedetecteerd door metaaldetectoren.¹⁸ Gezien deze bevindingen en het toenemend gebruik van millimetergolfscanners zullen deze implantaten niet voor problemen zorgen bij de veiligheidscontrole op een luchthaven.

Gevolgen voor de reiziger

Het aantal reizigers bij wie metalen implantaten voor problemen zorgen bij de veiligheidscontrole op een luchthaven neemt af. Dit is het gevolg van het toenemend gebruik van millimetergolfscanners die niet het gehele lichaam scannen, maar waarvan de radiogolven tot op of net onder de huid reiken. Als een implantaat gedetecteerd wordt, dan is een foullering meestal de volgende stap. Een alternatief hiervoor is screening met een draagbare metaaldetector; zeer af en toe wordt reizigers gevraagd om hun litteken te tonen.¹⁰⁻¹⁵ Slechts in één artikel staat vermeld dat bij een reiziger aanvullend een 'full body search' werd verricht.¹²

Medische documentatie

In de literatuur wordt het mogelijke belang van een medisch document waarin gespecificeerd wordt welk metalen implantaat de patiënt in zijn of haar lichaam heeft vaak aangestipt, maar de auteurs van de verschillende artikelen zijn het onderling niet eens met elkaar. Sommige auteurs concludeerden dat een dergelijk document een meerwaarde kan hebben en namen voorbeelden van standaardformulieren op in hun artikel,^{1,5,7,11,14,15,17,19,21-25} terwijl andere van mening waren dat een medisch document niet zinvol is.^{3,6,10,20}

In twee studies werden reizigers met een prothese retrospectief gevraagd naar de waarde van een medisch document. Van de 60 reizigers met een knieprothese die een medisch document hadden, mochten er 45 (75%) zonder verdere controle doorlopen ondanks detectie, vergeleken met 4 van de 10 (40%) zonder medisch document.¹⁵ Dit verschil was echter niet statistisch significant. In een ander onderzoek gaf 30% van de reizigers met een schouderprothesen aan dat een medisch document zinvol was.⁶ In de Nederlandse situatie zal een medische verklaring voor een metalen implantaat nooit tot gevolg hebben dat aanvullende veiligheidscontroles na detectie van het implantaat ontlopen kunnen worden. De medische documenten zijn immers fraudegevoelig en er is geen goed controlesysteem. Omgekeerd is een medisch documentatie op geen enkele luchthave een voorwaarde om door de veiligheidscontrole te komen. In niet-westerse landen wordt vaker gebruikgemaakt van metaaldetectoren en om die reden zullen metalen implantaten vaker gedetecteerd worden. Door een aanvullende controle door middel van foullering, een draagbare metaaldetector, het tonen van een litteken of een röntgenfoto kan bij iedere reiziger gegarandeerd worden dat hij of zij géén gevaarlijke materiaal bij zich draagt.

Voordelen van een medische verklaring zijn dat deze eventuele onrust kan wegnemen bij de beveiligingsmedewerker als het implantaat gedetecteerd wordt en dat deze de reiziger een gevoel van zekerheid kan geven. Om tegemoet te komen aan de wens van een deel van de patiënten en de zorgprofessionals, hebben wij een informatieformulier voor patiënten met een metalen implantaat gemaakt dat als medisch document kan dienen. Dit document is in een supplement bij dit artikel opgenomen (zie supplement 2 op www.ntvg.nl/D3138).

Conclusie

Jaarlijks doorlopen bijna 70 miljoen reizigers de veiligheidscontroles op de luchthavens in Nederland. Een deel van die reizigers heeft metalen implantaten in zijn of haar lichaam. Moderne detectiemethoden, zoals de millimetergolfscanner, detecteren nagenoeg geen prothesen of andere metalen implantaten. Als een metaaldetector of millimetergolfscanner iets verdachts heeft gedetecteerd, vindt volgens Europese regels foullering van de reiziger plaats. In landen buiten Europa of in landen waar meer met metaaldetectoren dan met millimetergolfscanners wordt gewerkt, kan in plaats van foullering een draagbare metaaldetector worden ingezet en kan eventueel gevraagd worden om het litteken te tonen. Medische documentatie zal in de Nederlandse situatie echter nooit tot gevolg hebben dat aanvullende veiligheidscontroles na detectie van het implantaat ontlopen kunnen worden. Veiligheid staat immers voorop!

- Online artikel en reageren op ntvg.nl/D3138
- Elisabeth-TweeSteden Ziekenhuis, afd. Orthopedie, Tilburg: drs. P.W. van Egmond, orthopedisch chirurg. Noordwest Ziekenhuisgroep, Alkmaar. Afd. Orthopedie: drs. J.H. Willems en dr. B.J. Burger, orthopedisch chirurgen. Afd. Chirurgie: dr. K.J. Ponsen, traumatoloog.
- Contact: P.W. van Egmond (p.vanegmond@etz.nl)
- Belangenconflict en financiële ondersteuning: geen gemeld.
- Aanvaard op 1 augustus 2018
- Citeer als: Ned Tijdschr Geneesk. 2018;162:D3138

Literatuur

1. Grohs JG, Gottsauner-Wolf F. Detection of orthopaedic prostheses at airport security checks. J Bone Joint Surg Br. 1997;79:385-7. [doi:10.1302/0301-620X.79B3.7604](https://doi.org/10.1302/0301-620X.79B3.7604) [Medline](#)
2. Ramirez MA, Rodriguez EK, Zurakowski D, Richardson LC. Detection of orthopaedic implants in vivo by enhanced-sensitivity, walk-through metal detectors. J Bone Joint Surg Am. 2007;89:742-6. [Medline](#).
3. Ostrum RF. Airport detection of implanted orthopedic devices. Am J Orthop (Belle Mead NJ). 2006;35:465-8. [Medline](#).
4. Woon RP, Andras LM, Barrett KK, Skaggs DL. Cobalt chrome spinal constructs trigger airport security screening in 24% of pediatric patients. Spine Deform. 2015;3:188-91. [doi:10.1016/j.jspd.2014.07.003](https://doi.org/10.1016/j.jspd.2014.07.003) [Medline](#)
5. Kamineni S, Legge S, Ware H. Metallic orthopaedic implants and airport metal detectors. J Arthroplasty. 2002;17:62-5. [doi:10.1054/arth.2002.28726](https://doi.org/10.1054/arth.2002.28726) [Medline](#)
6. Dines JS, Elkousy H, Edwards TB, Gartsman GM, Dines DM. Effect of total shoulder replacements on airport security screening in the post-9/11 era. J Shoulder Elbow Surg. 2007;16:434-7. [doi:10.1016/j.jse.2006.10.016](https://doi.org/10.1016/j.jse.2006.10.016) [Medline](#)
7. Chinwalla F, Grevitt MP. Detection of modern spinal implants by airport metal detectors. Spine. 2012;37:2011-6. [doi:10.1097/BRS.0b013e31825a6ccf](https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31825a6ccf) [Medline](#)
8. Jilek C, Tzeis S, Vrazic H, et al. Safety of screening procedures with hand-held metal detectors among patients with implanted cardiac rhythm devices: a cross-sectional analysis. Ann Intern Med. 2011;155:587-92. [doi:10.7326/0003-4819-155-9-201111010-00005](https://doi.org/10.7326/0003-4819-155-9-201111010-00005) [Medline](#)
9. TNO-DV 2007 C150. Den Haag: TNO Defensie en Veiligheid; 2007.
10. Obremskey WT, Austin T, Crosby C, et al. Detection of orthopaedic implants by airport metal detectors. J Orthop Trauma. 2007;21:129-32. [doi:10.1097/BOT.0b013e31803071da](https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e31803071da) [Medline](#)
11. Abbassian A, Datla B, Brooks RA. Detection of orthopaedic implants by airport metal detectors. Ann R Coll Surg Engl. 2007;89:285-7. [doi:10.1308/003588407X179026](https://doi.org/10.1308/003588407X179026) [Medline](#)
12. Issa K, Pierce TP, Gwam C, Festa A, Scillia AJ, Mont MA. Detection of total hip arthroplasties at airport security checkpoints - how do updated security measures affect patients? Hip Int. 2018;28:122-4. [doi:10.5301/hipint.5000523](https://doi.org/10.5301/hipint.5000523) [Medline](#)
13. Issa K, Pierce TP, Gwam C, et al. Detection of total knee arthroplasties at airport security checkpoints: how do updated security measures affect patients? J Knee Surg. 2017;30:532-4. [doi:10.1055/s-0036-1593626](https://doi.org/10.1055/s-0036-1593626) [Medline](#)
14. Johnson AJ, Naziri Q, Hooper HA, Mont MA. Detection of total hip prostheses at airport security checkpoints: how has heightened security affected patients? J Bone Joint Surg Am. 2012;94:e44. [doi:10.2106/JBJS.K.00864](https://doi.org/10.2106/JBJS.K.00864) [Medline](#)
15. Naziri Q, Johnson AJ, Hooper HA, Sana SH, Mont MA. Detection of total knee prostheses at airport security checkpoints. J Arthroplasty. 2012;27:1228-33. [doi:10.1016/j.arth.2011.11.018](https://doi.org/10.1016/j.arth.2011.11.018) [Medline](#)
16. Fabricant PD, Robles A, Blanco JS. Airport metal detector activation is rare after posterior spinal fusion in children with scoliosis. J Child Orthop. 2013;7:531-6. [doi:10.1007/s11832-013-0527-2](https://doi.org/10.1007/s11832-013-0527-2) [Medline](#)
17. Basu P, Packer GJ, Himstedt J. Detection of orthopaedic implants by airport metal detectors. J Bone Joint Surg Br. 1997;79:388-9. [doi:10.1302/0301-620X.79B3.6981](https://doi.org/10.1302/0301-620X.79B3.6981) [Medline](#)
18. Asch M, Liu D, Mawdsley G. Detection of implanted metallic devices by airport security. J Vasc Interv Radiol. 1997;8:1011-4. [doi:10.1016/S1051-0443\(97\)70703-6](https://doi.org/10.1016/S1051-0443(97)70703-6) [Medline](#)
19. Bluman EM, Tankson C, Myerson MS, Jeng CL. Detection of orthopaedic foot and ankle implants by security screening devices. Foot Ankle Int. 2006;27:1096-1102. [doi:10.1177/107110070602701216](https://doi.org/10.1177/107110070602701216) [Medline](#)
20. Ismail A, Dancy A, Titley OG. Prosthetic metal implants and airport metal detectors. Ann R Coll Surg Engl. 2013;95:211-4. [doi:10.1308/003588413X13511609955977](https://doi.org/10.1308/003588413X13511609955977) [Medline](#)
21. Abu Al-Rub Z, Hussaini M, Gerrand CH. What do patients know about their joint replacement implants? Scott Med J. 2014;59:158-61. [doi:10.1177/0036933014542390](https://doi.org/10.1177/0036933014542390) [Medline](#)
22. Van der Wal BC, Grimm B, Heyligers IC. Airport detectors and orthopaedic implants. Acta Orthop Belg. 2005;71:379-84. [Medline](#).

23. Chan JY, Mani SB, Williams PN, et al. Detection of in vivo foot and ankle implants by walkthrough metal detectors. *Foot Ankle Int.* 2014;35:789-95. [doi:10.1177/1071100714534655](https://doi.org/10.1177/1071100714534655) [Medline](#)
24. Van Rhijn LW, Veraart BE. [Metaaldetectoren bij veiligheidscontroles doorgaans ongevoelig voor metalen implantaten](#). *Ned Tijdschr Geneeskd.* 1994;138:825-7 [Medline](#).
25. Ali E, Kosuge D, MacDowell A. The need for an implant identification card at airport security check. *Clin Orthop Surg.* 2017;9:153-9. [doi:10.4055/cios.2017.9.2.153](https://doi.org/10.4055/cios.2017.9.2.153) [Medline](#)

Kernpunten

- Jaarlijks doorlopen bijna 70 miljoen reizigers de veiligheidscontroles op de luchthavens in Nederland; een deel van die reizigers heeft metalen implantaten in zijn of haar lichaam.
- Er bestaan verschillende zichtbare en onzichtbare controlemethodes; vaak wordt gebruikgemaakt van een metaaldetector of van een millimetergolfscanner.
- Het elektromagnetisch veld van een metaaldetector dringt door tot in het lichaam; de metaaldetector heeft daardoor een hogere detectiegraad voor metalen implantaten dan een millimetergolfscanner, waarvan de radiogolven tot op of net onder de huid reiken.
- Als een metaaldetector of millimetergolfscanner iets verdachts heeft gedetecteerd, vindt volgens Europese regels fouillering van de reiziger plaats.
- Eventueel kan een reiziger met een metalen implantaat gevraagd worden om het litteken te tonen, kan een draagbare metaaldetector worden ingezet of er kan een aanvullend röntgenonderzoek worden uitgevoerd.
- Medische documentatie kan helpen de reiziger of de beveiligingsmedewerker gerust te stellen, maar aanvullende controles worden hier niet mee ontlopen.

Reactie

Door: Luchthaven Schiphol

Luchthaven Schiphol heeft het artikel met belangstelling gelezen en kan zich vinden in de strekking en conclusies ervan. Luchthaven Schiphol is verantwoordelijk voor de beveiliging van de burgerluchtvaart. Op de luchthaven wordt gebruikgemaakt van verschillende controlemiddelen, onder andere van de millimetergolfscanner en steeds minder van de metaaldetector. Luchthaven Schiphol ontvangt per jaar bijna 70 miljoen passagiers voor de internationale luchtvaart. Er passeren dagelijks dan ook veel reizigers met een chirurgisch implantaat of kunstgewricht. Een enkele keer zal de scanner een dergelijk implantaat detecteren en zal fouillering volgen omdat veiligheid de hoogste prioriteit heeft. Een medisch document kan bijdragen aan het begrip over het implantaat en de wijze waarop de controle wordt uitgevoerd, maar zal de reiziger niet vrijwaren van de normale veiligheidsprocedure.