



Year: 2010

Magnetdislokation: eine seltene Komplikation nach Cochlea-Implantation

Wild, C ; Allum, J ; Abels, D ; Probst, R ; Bodmer, D

Abstract: Ziele: Wir stellen 3 Fälle von Kindern vor, bei denen es nach Cochlea-Implantation zur Dislokation des inneren Magneten gekommen ist. Wir haben nach möglichen Ursachen gesucht und Empfehlungen zur Verbesserung der Implantate erarbeitet. Material und Methoden: Wir haben retrospektiv 3 Fälle von Kindern untersucht, bei denen es nach Cochlea-Implantation zur Magnetdislokation gekommen ist. Es wurde eine Literatursuche zur Häufigkeit dieser Komplikation durchgeführt. Danach haben wir gesamt-schweizerisch abgeklärt, wie oft eine Magnetentfernung durchgeführt werden musste, um eine MRI Untersuchung durchzuführen. Schlussendlich haben wir die Magnetfeldstärke von 2 Spielzeugen bestimmt, da bei 2 Geschwistern ein möglicher Zusammenhang zwischen diesen Spielzeugen und der Magnetdislokation bestehen könnte. Resultate: Bei unseren Fällen handelt es sich um zwei Schwestern und einen Jungen. Das durchschnittliche Alter bei Implantation betrug 33 Monate. Eine Magnetdislokation fand durchschnittlich 28 Monate nach Implantation statt. Die Magneten wurden unter Vollnarkose reimplantiert, und im Verlauf sind keine Dislokationen mehr aufgetreten. Als Ursache fand sich kein eigentliches Kopftrauma, jedoch muss die Kombination bei Kindern aus stärkerer Kopfrundung, dünner Haut über dem Magneten und rezidivierender Kopftraumata als wichtige Faktoren in Betracht gezogen werden. Auffällig war zudem, dass sich die Geschwister magnetische Spielzeuge ans Implantat setzten und die Magnetdislokation nach diesen Ereignissen auftrat. Die gemessenen Magnetfelder der Spielzeuge reichen jedoch allein nicht aus, um den Magneten aus seiner Silikontasche zu dislozieren. Schlussfolgerungen: Wir sind der Meinung, dass bei Kindern auf Modelle mit entfernbareren CI Magneten verzichtet werden sollte, um dieser seltenen Komplikation vorzubeugen, oder dass zumindest ein Redesign der Magnettasche angestrebt werden soll.

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-46857>

Conference or Workshop Item

Published Version

Originally published at:

Wild, C; Allum, J; Abels, D; Probst, R; Bodmer, D (2010). Magnetdislokation: eine seltene Komplikation nach Cochlea-Implantation. In: 97. Frühjahrsversammlung der SGORL, Zürich, Zürich, 17 June 2010 - 18 June 2010. EMH Swiss Medical Publishers, 5S-7S.

Magnetdislokation: eine seltene Komplikation nach Cochlea-Implantation

C. Wild, J. Allum, D. Abels, R. Probst, D. Bodmer

Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Universitätsspital, Basel

Magnet displacement: a rare complication following cochlear implantation

Objective: To describe 3 cases of a complication after cochlear implantation in children: magnet displacement from the receiver pocket, possibly aided by the use of magnetic toys. We discuss possible pathogenetic mechanisms and suggest when cochlear implants with removable magnets should not be used.

Study Design: Retrospective case series.

Setting: Tertiary referral centre.

Results: We observed magnet displacement in two female children from the same family and in one male child. Mean age at implantation was 33 months. Magnet displacement occurred on average 28 months after the initial surgery. The magnets were replaced under general anaesthesia and we did not observe recurrent magnet dislodgement. Measurements indicated that forces required to remove the magnet from its pocket were greater than those exerted by magnetic toys or the magnet used in the external sender coil.

Conclusion: Although magnet displacement is not common after cochlear implantation, it is a major complication in children since surgery under general anaesthesia is necessary to replace the magnet. Therefore, we propose that pockets for removable magnets of cochlear implants used in children should be redesigned to prevent such extrusions or that removable magnets should not be used at all.

Zusammenfassung

Ziele: Wir stellen 3 Fälle von Kindern vor, bei denen es nach Cochlea-Implantation zur Dislokation des inneren Magneten gekommen ist. Wir haben nach möglichen Ursachen gesucht und Empfehlungen zur Verbesserung der Implantate erarbeitet.

Material und Methoden: Wir haben retrospektiv 3 Fälle von Kindern untersucht, bei denen es nach Cochlea-Implantation zur Magnetdislokation gekommen ist.

Es wurde eine Literatursuche zur Häufigkeit dieser Komplikation durchgeführt. Danach haben wir gesamtschweizerisch abgeklärt, wie oft eine Magnetentfernung durchgeführt werden musste, um eine MRI-Untersuchung durchzuführen.

Schlussendlich haben wir die Magnetfeldstärke von 2 Spielzeugen bestimmt, da bei 2 Geschwistern ein möglicher Zusammenhang zwischen diesen Spielzeugen und der Magnetdislokation bestehen könnte.

Resultate: Bei unseren Fällen handelt es sich um zwei Schwestern und einen Jungen. Das durchschnittliche Alter bei Implantation betrug 33 Monate. Eine Magnetdislokation fand durchschnittlich 28 Monate nach Implan-

tion statt. Die Magneten wurden unter Vollnarkose reimplantiert, und im Verlauf sind keine Dislokationen mehr aufgetreten. Als Ursache fand sich kein eigentliches Kopftrauma, jedoch muss die Kombination bei Kindern aus stärkerer Kopfrundung, dünner Haut über dem Magneten und rezidivierender Kopftraumata als wichtige Faktoren in Betracht gezogen werden. Auffällig war zudem, dass sich die Geschwister magnetische Spielzeuge ans Implantat setzten und die Magnetdislokation nach diesen Ereignissen auftrat. Die gemessenen Magnetfelder der Spielzeuge reichen jedoch allein nicht aus, um den Magneten aus seiner Silikontasche zu dislozieren.

Schlussfolgerungen: Wir sind der Meinung, dass bei Kindern auf Modelle mit entfernbar CI-Magneten verzichtet werden sollte, um dieser seltenen Komplikation vorzubeugen, oder dass zumindest ein Redesign der Magnettasche angestrebt werden soll.

Einführung

Cochlea-Implantate (CI) werden heute routinemässig zur Rehabilitation hochgradiger sensorineuraler Schwerhörigkeiten oder Taubheit multifaktorieller Genese bei Kindern und Erwachsenen implantiert. Dies führt bei den meisten Patienten zu einer besseren Lebensqualität sowie zu einem offenen Sprachverständnis.

Wie bei jedem operativen Eingriff kann es auch hier zu Komplikationen kommen, welche in «leichte» und «schwere» eingeteilt werden. Um schwere Komplikationen handelt es sich dann, wenn eine erneute Hospitalisation und eine chirurgische Intervention nötig sind.

Schwere frühe Komplikationen sind z.B. eine Fazialisparese, falsche Elektrodenlage oder ein Wundinfekt. Zu den späten schweren Komplikationen gehören Lappennekrosen oder Implantatdefekte [1–3].

Seit einigen Jahren gibt es eine neue Komplikation, die sogenannte Magnetdislokation [4–12]. Bei dieser disloziert der Magnet aus seiner Silikontasche im inneren Anteil des Implantates. Diese Komplikation wird in der Literatur vor allem bei Kindern nach Kopftraumata beschrieben [4–12] und wird erst beobachtet, seitdem CI-Modelle auf dem Markt sind, bei denen der innere Magnet entfernbar ist. Im Folgenden stellen wir drei Fälle mit dieser seltenen Komplikation vor und untersuchen deren mögliche Ursachen.

Material und Methoden

Wir haben retrospektiv drei Fälle von Kindern untersucht, bei denen es nach der Cochlea-Implantation zur Magnetdislokation gekommen ist.



Abbildung 1
CI-Magnet, welcher durch die Kopfhaut des Jungen tritt.





Abbildung 2
Intraoperativer Situs bei Reinsertion des Magneten.


Es wurde eine Literatursuche zur Häufigkeit dieser Komplikation durchgeführt, und wir haben gesamtschweizerisch abgeklärt, wie oft eine Magnetentfernung durchgeführt werden musste, um eine MRI-Untersuchung zu ermöglichen.

Ausserdem haben wir in Zusammenarbeit mit der Herstellerfirma die Magnetfeldstärke von zwei Spielzeugen bestimmt, da bei zwei Geschwistern ein möglicher Zusammenhang zwischen diesen Spielzeugen und der Magnetdislokation bestehen könnte.

Resultate

Seit 1998 Modelle der Marke Cochlear mit entfernbaren Magneten implantiert werden, sind gesamtschweizerisch drei Fälle von Magnetdislokation aufgetreten. In der Literatur werden weltweit 13 Fälle beschrieben, davon 12 Kinder und 1 erwachsene Person.

Es handelt sich um 2 Schwestern (Nucleus Freedom, CI-24RECA, Cochlear) und 1 Jungen (Nucleus 24 Contour, CI24RCS, Cochlear), bei dem der Magnet nicht nur aus seiner Tasche disloziert ist, sondern auch durch die Haut getreten ist (Abb. 1 ). Das Alter bei Implantation betrug 23, 51 und 24 Monate. Eine Dislokation trat 37, 16 und 32 Monate postoperativ auf. Die Magnete wurden in Narkose reimplantiert, und der postoperative Verlauf gestaltete sich problemlos (Abb. 2 ). Zwei der drei Kinder haben eine geistige Behinderung.

Auffällig ist zudem, dass sich die Geschwister magnetische Spielzeuge ans Implantat setzten und die Magnetdislokation nach diesen Ereignissen auftrat. In Zusammenarbeit mit dem Hersteller wurden die Magnetfelder der 2 Spielzeuge gemessen. Diese zeigten auf einer Distanz von 2 mm (entspricht der Lappendicke bei Kindern) eine Stärke von 1,5 und 3,8 Newton. Diese Kraft ist zu gering, um den Magneten aus seiner Silikontasche zu dislozieren (Abb. 3 ). Gemäss Hersteller braucht es dazu eine Kraft von 6,5 Newton.

Es wurde bis anhin in der Schweiz kein Magnet operativ vor einer MRI-Untersuchung entfernt.

Diskussion

Eine Magnetdislokation bei Kindern zählt zu den schweren postoperativen Komplikationen, da eine erneute Hospitalisation und eine Operation in Narkose nötig sind. Wir haben nach möglichen Ursachen dieser Komplikation gesucht.

Eine Ursache, die zu Magnetdislokationen führen kann, sind rezidivierende Kopftraumata [4–6]. Ausser bei einem Erwachsenen handelt es sich bei den in der Literatur beschriebenen Fällen immer um Kinder [6]. Vor allem Kleinkinder leiden an rezidivierenden Kopftraumata. Viele der kleinen Patienten leiden auch an einer Zerebralparese und haben daher eine verminderte oder schlechte Motorik, was ebenfalls zu vermehrten Kopftraumata führen kann. Interessant ist, dass von unseren drei Patienten zwei geistig retardiert sind und anzunehmen ist, dass sie dadurch auch öfter den Kopf angeschlagen haben.

Andere Faktoren, die bei Kindern eine solche Magnetdislokation begünstigen können, sind z.B. eine ausgeprägtere Kopfrundung und somit eine stärkere Vorspannung des Magneten, eine dünnere Kopfhaut über dem Magneten, was weniger Schutz bietet oder gar eine Magnetfeldexposition, in unserem Falle durch magnetische Spielzeuge.

Zwei unserer drei Patienten hatten vermehrten Kontakt zu magnetischen Spielzeugen, d.h., sie hielten sich die Spielzeuge direkt über den Magneten. Darum haben wir in Zusammenarbeit mit dem Hersteller das Magnetfeld der zwei verwendeten Spielzeuge gemessen und untersucht, ob dieses ausreicht, um den Magneten aus seiner Silikontasche zu dislozieren.

Die gemessenen Kräfte auf einer Distanz von 2 mm (typische Dicke eines Hautlappens bei Kindern) reichen nicht aus, um den Magneten aus seiner Tasche zu bewegen. Dazu wäre eine Kraft von mindestens 6,5 Newton nötig. Somit ist es sehr unwahrscheinlich, dass ein magnetisches Spielzeug allein ausreicht, um einen Magneten zu dislozieren. Trotzdem denken wir, dass die magnetischen Spielzeuge bei unseren zwei Geschwistern in Kombination mit initialen Kopftraumata dazu beigetragen haben, den Magneten vollständig zu dislozieren.

Das Design der entfernbaren inneren Magneten wurde von der Firma Cochlear erstmals 1998 entwickelt, um im Falle einer MRI-Bildgebung des Kopfes die Möglichkeit zu haben, den Magneten durch einen Hautschnitt aus seiner Silikontasche zu entfernen. Dies soll Komplikationen wie Implantat-Dislokation und -Überhitzung oder

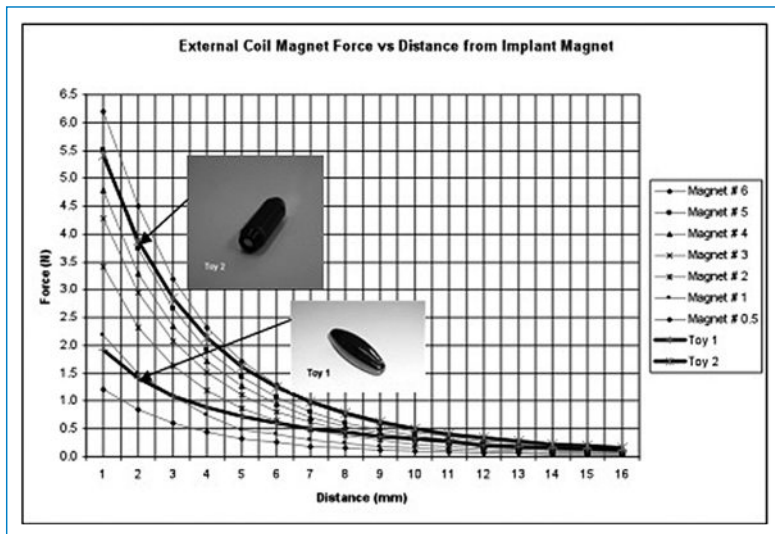


Abbildung 3

Tabelle, welche die Stärke der Magnetfelder der zwei Spielzeuge sowie der externen Magnete bei einer Distanz von 2 mm zeigt.

eine Gewebeschädigung während einer MRI-Untersuchung verhindern.

In der Schweiz wurden zwischen 1998 und Januar 2009 821 CI-Modelle mit entfernbarem Magneten der Firma Cochlear implantiert. Bei keinem dieser Patienten musste der Magnet für eine MRI-Bildgebung entfernt werden. Obwohl die Inzidenz solcher Dislokationen in der Schweiz nur bei 0,365% liegt, sind wir der Meinung, dass bei Kindern mit zusätzlicher, insbesondere geistiger Behinderung mit erhöhter Sturzneigung eher auf Modelle mit entfernbarem Magneten verzichtet oder besser das Design der Magnetasche überarbeitet werden soll, um diese schwerwiegende Komplikation zu vermeiden. Ein solches neues Modell muss stärkeren magnetischen

Kräften standhalten, und es sollte den speziellen anatomischen Verhältnissen der Kinder angepasst sein.

Korrespondenz:

Prof. D. Bodmer

Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten

Universitätsspital Basel

Petersgraben 4

CH-4031 Basel

dbodmer@uhbs.ch

Literatur

- Cohen NL, Hofman RA. Complications of cochlear implant surgery in adults and children. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1991;100:708-11.
- Kempf HG, Johann K, Lenarz T. Complications in pediatric cochlear implant surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 1999;256:128-32.
- Proops DW, Stoddart RL, Donaldson I. Medical, surgical and audiological complications of the first 100 adult cochlear implant patients in Birmingham. *J Laryngol Otol.* 1999;113:14-7.
- Nichani JR, Broomfield SJ, Saeed SR. Displacement of the magnet of a cochlear implant receiver stimulator package following minor head trauma. *Cochlear Implants Int.* 2004;5(3):105-11.
- Yun JM, Colburn MW, Antonelli PJ. Cochlear implant magnet displacement with minor head trauma. *Otolaryngol Head and Neck Surg.* 2005;133:275-7.
- Stokroos RJ, van Dijk P. Migration of cochlear implant magnets after head trauma in an adult and a child. *Ear Nose Throat J.* 2007;86(10):612-3.
- Migirov L, Muchnik C, Kaplan-Neeman R, Kronenberg J. Surgical and medical complications in paediatric cochlear implantation: a review of 300 cases. *Cochlear Implants Int.* 2006;7(4):194-201.
- Migirov L, Dagan E, Kronenberg J. Surgical and medical complications in different cochlear implant devices. *Acta Otolaryngol.* 2008;1:1-4.
- Mickelson JI, Kozak FK. Magnet dislodgement in cochlear implantation: correction utilizing a lasso technique. *Int Ped Otorhinol.* 2008;72:1071-6.
- Migirov L, Kronenberg J. Magnet displacement following cochlear implantation. *Otol Neurotol.* 2005;26:646-8.
- Wilkinson EP, Dogru S, Meyer TA, Gantz BJ. Case report: cochlear implant magnet migration. *Laryngoscope.* 2004;114:2009-11.
- Deneuve S, Loundon N, Leboulanger N, Rouillon I, Garabedian EN. Cochlear implant magnet displacement during Magnetic Resonance Imaging. *Otol Neurotol.* 2008;29:789-90.