



Aanvallen na vaccinatie van zuigelingen en peuters

W. J. A. Hilgersom · A. A. W. van Boekel · H. C. Rümke

Published online: 19 January 2017
© Bohn Stafleu van Loghum 2017

Samenvatting Na vaccinaties kunnen zuigelingen aanvallen hebben die soms als stuip worden aangeduid. Sommige zijn inderdaad epileptische aanvallen zoals koortsstuipen en andere convulsies, maar vaak gaat het om niet-epileptische aanvallen met beweging zoals myoclonieën, tremoren, of plotselinge vreemde houdingen, of aanvallen van vasovegetatieve aard zoals syncope, collaps, apneu-aanvallen, ALTE (*apparent life threatening event*)/BRUE (*brief resolved unexplained events*), en BHS (*breath-holding spells*). Dit artikel beschrijft aanvallen die bij jonge kinderen kunnen optreden en hoe vaak ze van 2011 tot en met 2015 bij het Bijwerkingencentrum Lareb zijn gemeld als mogelijke bijwerking van een vaccinatie. Koortsstuipen worden vooral gemeld in associatie met de BMR-vaccinatie. Collapsreacties ('wit, slap, weg') worden vooral gemeld bij jonge zuigelingen, tussen 2 en 12 uur na vaccinatie, de meeste na de vaccinaties op 2 maanden. De meldingen van non-ferbriële epileptische aanvallen tonen geen duidelijk tijds patroon na de vaccinaties. Uit epidemiologische onderzoeken blijkt evenmin een relatie. Wel kan bij kinderen met een genetische aanleg voor epilepsie, een epileptische aanval door een vaccinatie worden uitgelokt. Uit onderzoek blijkt dat vaccinaties het beloop van de epilepsie niet negatief beïnvloeden. Aanvallen na vaccinaties kunnen er dramatisch uitzien, maar gelukkig is de herhalingskans klein en de prognose goed.

Trefwoorden vaccinatie · aanvallen · convulsie · collaps · epilepsie

W. J. A. Hilgersom · A. A. W. van Boekel · H. C. Rümke (✉)
Bijwerkingencentrum Lareb, 's-Hertogenbosch, Nederland
hcrumke@gmail.com

Inleiding

Na vaccinaties kunnen bijwerkingen voorkomen. Soms zijn zuigelingen sloom en suf, maar ook prikkelbaarheid en oncontroleerbaar huilen komen voor [1, 2]. Minder vaak zijn er ook aanvallen: alarmerende toestanden met wegvallen, bewusteloosheid, of juist stuipachtige aanvallen, met een plotseling begin en van korte duur.

Sommige aanvallen worden na vaccinaties gemeld, maar ook los hiervan komen ze voor. Aanvallen kunnen immers vele oorzaken hebben. Soms is er een duidelijke oorzaak zoals een infectie of een onderliggende, genetisch bepaalde oorzaak (geleidingsstoornis, neurologische aandoening of metabole ziekte). Zo'n onderliggende ziekte kan reeds bekend zijn, maar soms is een aanval na vaccinatie de eerste uiting hiervan.

Aanvallen benoemt men vaak als stuip of insult, maar het gaat niet altijd om epileptische of convulsieve aanvallen (zie ook www.kinderneurologie.eu). Sommige worden door vasovegetatieve reacties veroorzaakt, andere zijn lastiger te duiden. Aanvallen hebben vele kenmerken, die al dan niet gecombineerd voorkomen. Bij al deze kenmerken horen specifieke details (zie tekstbox), die nodig zijn om de aanval te kunnen definiëren. Door de verschijnselen van een aanval nauwkeurig uit te vragen, kan bepaald worden om welk type aanval het gaat. Globaal zijn er twee hoofdgroepen: aanvallen met veel lichamelijke activiteit en aanvallen met weinig lichamenlijk activiteit. Deze indeling lijkt het meest op de indeling in *fits and faints* van Stephenson [3]. Men kan ze echter ook anders indelen, bijvoorbeeld op basis van bewustzijn of lichaamskleur.

Dit artikel beschrijft aan de hand van meldingen bij het Bijwerkingencentrum Lareb, welke aanvallen kunnen optreden na vaccinaties en wat de oorzakelijke rol



Aanvallen die in het algemeen bij jonge kinderen (<2 jaar oud) kunnen voorkomen, soms ook na vaccinatie.

1. Aanvallen met veel beweging

Epileptische aanvallen [1]:

- Koortsconvulsies: gegeneraliseerd, met ritmische tonisch-clonische trekkingen (1–2 per seconde), bewustzijnsverlies en een normale lichaamskleur. Ze duren enkele minuten. De stuipen worden niet onderbroken door prikkeling van het kind. Meestal treedt de stuip op bij een lichaamstemperatuur van 38,5 °C of hoger, of bij een snelle verandering van temperatuur. Koortsstuipen komen voor tussen 6 maanden en 6 jaar (het vaakst in het tweede levensjaar) en zijn meestal eenmalig. De prognose is goed [4]. Kinderen met een bepaald genpatroon kunnen bij lagere temperatuur al stuipen hebben [2].
- Convulsies zonder koorts, status epilepticus of complexe koortsconvulsies (duur >15 minuten, asymmetrisch, meerdere episoden tijdens één koortsperiode), partiële of focale epileptische aanvallen (bij de complexe vormen hiervan is er bewustzijnsverlies). Bij deze aanvallen kan er een onderliggende epileptische aandoening bestaan [1], zoals het syndroom van Dravet dat wordt veroorzaakt door een genetische afwijking (SCNA1 mutatie [1, 3–6]). De kans op herhaalde convulsies is dan groot.
- Infantiele spasmen (syndroom van West) is een erfelijke vorm van epilepsie met salaamkrampen waarbij kinderen plots voorover buigen, met bewustzijnsverlies.

Niet-epileptische aanvallen [7, 8]:

- Myoclonieën: onschuldige aanvalletjes met spierschokken en wilde oogbewegingen die men kan zien als een kind in slaap valt. Myoclonieën kunnen direct worden onderbroken door een kind te prikkelen. Bij het weer in slaap vallen kan het opnieuw optreden. Slaapmyoclonieën of benign neonatal sleep myoclonus zijn een uiting van een normaal fysiologisch proces, de REM-slaap. Het beeld verdwijnt meestal enkele weken na de geboorte, maar kan soms maanden aanhouden. Myoclonieën worden na vaccinaties vaak gemeld, mogelijk omdat ouders na vaccinaties hun kind nauwlettender in de gaten houden.
- Spier-zenuwtrekkingen (twitches, fasciculaties): onwillekeurige, kleine bewegingen in een spier die overal in het lichaam kunnen voorkomen bij een intact bewustzijn.
- Tremoren: fijnslagige, hoogfrequente, onwillekeurige bewegingen van kleinere spieren of spiergroepen. Ze treden vooral op aan vingers, handen, kin en aangezichtsspieren, minder vaak aan de voeten. Tremoren stoppen bij het maken van een willekeurige beweging.

- Tics: plotselinge, snelle repetitieve onwillekeurige bewegingen van een enkele spiergroep (gelaat, oog, mond), of vocalisaties zoals bij het syndroom van Gilles de la Tourette. Ze treden op tussen normale activiteiten en zijn weinig beïnvloedbaar.
- Jitteriness: een vooral bij jonge zuigelingen optredend beeld van schrikkerigheid, waarbij een relatief kleine prikkel tot algehele trillerigheid leidt.
- *Shuddering attacks* (huiveringen): komen voor vanaf de leeftijd van ongeveer 2 maanden tot 7 jaar. Het kind neemt een *interesting posture* aan, met plotseling buigen van het hoofd en de romp, en rillende bewegingen.
- Paroxysmale dyskinesie: aanvallen van abnormale, onwillekeurige spierbewegingen van ledematen of gelaat (met bewegingseffect) zonder bewustzijnsverlies. Tussen de aanvallen door zijn er meestal geen neurologische afwijkingen objectiveerbaar. De aard van de bewegingen kan divers zijn: dystonisch, choreatisch, ballistisch of een combinatie.
- Tonische spasmen, hypertonie en opisthotonus: plotselinge spieraanspanningen met een langzame spierrelaxatie. Het uit zich vaak door bizarre, verkrampde bewegingen of houdingen. Uitlokkende factoren zijn heftig braken, verslikken, hoesten, maar ook drift, agitatie en verzet. Regelmatig zijn er meldingen van een kind dat zich na vaccinatie langdurig hypertoon in een bizarre houding overstrekt, soms asymmetrisch of alternerend, soms met schokken en slaan, onbereikbaar hard huilend, en door ouders niet goed te kalmeren.
- *Head banging* en *body rocking* worden als slaapstoornissen geduid. Het komt voor bij kinderen jonger dan twee jaar, en wordt gezien als onwillekeurige, aspecifieke uiting van onwelbevinden.
- Nachtmerries en ijlen: vooral bij hoge koorts kunnen kinderen aanvallen van hallucinaties en nachtmerries hebben. Bij deze aanvallen kan tachycardie, pupilverwijding en hyperventilatie optreden. Kinderen herinneren zich hier later niets van.

2. Aanvallen met weinig beweging

- Aanvallen waarbij men het kind plots ziet wegvalen zijn bijvoorbeeld flauwvallen (presyncope en syncope), of *breath-holding spells* (BHS) [7–9]. Bij BHS is er vaak een aanleiding, zoals pijn, ongenoegen of spanning rond een vaccinatie. Bij syncope kunnen tevens trekkingen voorkomen. Syncope heeft een reflectoire vasovagale/cardiovagale oorsprong. Bij BHS stopt de ademhaling na een uitademing (soms na huilen) waardoor hypoxie ontstaat en het kind wegvalt, slap wordt, en na relaxatie weer bijkomt [9].

- Collaps (vroeger shock genoemd, tegenwoordig ook hypotone hyporesponsieve episode of HHE genoemd) treedt plots en onverwacht op 1 tot 24 uur na vaccinatie (piek tussen 2 en 6 uur) [10, 11]. Ouders vinden hun kind lijkwit, slap en niet reagerend en denken dat het niet meer leeft. In de meest uitgesproken vorm is het kind wit, totaal slap (lappenpop) en bewusteloos. Soms is het beeld incompleet: bleek en niet reagerend, maar niet slap, of bleek en slap, maar nog wel reagerend. Ook cyanose komt voor. Bij oppakken reageert het kind weer, maar soms herstelt het trager. Dit komt vooral voor bij zeer jonge kinderen na de eerste vaccinaties. Bij de volgende vaccinatie kan het opnieuw optreden, maar daarna nauwelijks meer. Ook bij braken, gastro-oesofageale reflux, hevige buikkrampen, na inbrengen van een zetpil of rectale thermometer kan dit beeld optreden. Het berust waarschijnlijk op vasovegetatieve onrijpheid van de jonge zuigeling, maar mogelijk hebben door vaccinatie opgewekte ontstekingsmediatoren invloed op de gevoeligheid voor prikkels.
- ALTE (*apparent life threatening event*) wordt tegenwoordig BRUE genoemd (*brief resolved unexplained events*) [12, 13]. Beide zijn 'verlegenheidsdiagnoses' die aangeven dat er geen bekende oorzaak is.
- Apneu-aanvallen (soms met bradycardie en/of cyanose) komen voor na vaccinaties van prematuur geboren kinderen vooral als zij dit voor vaccinatie ook al hadden [14].
- Atone convulsies en absences (petit mal epilepsie) zijn aanvallen waarbij een kind niet reageert tijdens een activiteit, soms met ogen open niet waarnemend, met oogknipperen en/of smakende mondbewegingen [1].

Literatuur

1. Mikati MA, Hani AJ. Seizures in childhood. In: Kliegman RM, Stanton BF, St Geme III JW, Schor NF, Behrman RE, editors. *Nelson's Textbook of Pediatrics*, 20nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2016. p. 2823–56.
2. Feenstra B, Pasternak B, Geller F, et al. Common variants associated with general and MMR vaccine-related febrile seizures. *Nat Genet*. 2014;46:1274–82.
3. Mulley JC, Scheffer IE, Harkin LA, Berkovic SF, Dibbens LM. Susceptibility genes for complex epilepsy. Review. *Hum Mol Genet* 2005;14–2:R243–9.
4. Berkovic SF, Harkin L, McMahon JM, et al. De-novo mutations of the sodium channel gene SCN1A in alleged vaccine encephalopathy: a retrospective study. *Lancet Neurol* 2006;5:488–92.

5. Verbeek NE, van der Maas NA, Jansen FE, van Kempen MJ, Lindhout D, Brilstra EH. Prevalence of SCN1A-related Dravet syndrome among children reported with seizures following vaccination: a population-based ten-year cohort study. *PLoS One*. 2013;6;8(6):e65758.
6. Verbeek NE, Jansen FE, Vermeer-de Bondt PE, et al. Etiologies for seizures around the time of vaccination. *Pediatrics*. 2014;134:658–66.
7. Mikati MA, Obeia MM. Conditions that mimic seizures. In: Kliegman RM, Stanton BF, St Geme III JW, Schor NF, Behrman RE, editors. *Nelson's Textbook of Pediatrics*, 20nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2016. p. 2857–63.
8. Hindley D, Ali A, Robson C. Diagnoses made in a secondary care 'fits, faints and funny turns' clinic. *Arch Dis Child* 2006;91:214–8.
9. Van Spanje I, Knuistingh Neven A, Eekhof J. Breath-holding spells. *Huisarts en Wetenschap* 2010;53:565–7.
10. Hannik CA. Major reactions after DPT-Polio vaccination in The Netherlands. *Int Symp on Pertussis* 1969; Symp Series Immunobiol Standard 1970;13:161–70.
11. Cody CL, Baraff LJ, Cherry JD, Marcy SM, Manclark CR. Nature and rates of adverse reactions Associated with DTP and DT immunizations in infants and children. *Pediatrics* 1981;68:650–60.
12. Wijers MMJW, Semmekrot BA, de Beer HJA, Engelberts AC. Multidisciplinaire richtlijn 'Apparent life threatening event' (ALTE). *Ned Tijdschr Geneesk* 2009;153:A590.
13. Tieder JS, Bonkowsky JL, Etzel RA, et al. Subcommittee On Apparent Life Threatening Events. Brief Resolved Unexplained Events (Formerly Apparent Life-Threatening Events) and Evaluation of Lower-Risk Infants. *Pediatrics* 2016;137: pii: e20160590. doi: [10.1542/peds.2016-0590](https://doi.org/10.1542/peds.2016-0590).
14. Buijs SC, Boersma B. Cardiorespiratoire verstoringen na 1e vaccinatie bij prematuur geboren kinderen. Een prospectief cohortonderzoek. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2012;156:A3797.

van de vaccins hierbij is. Ook de achtergronden, eventuele oorzakelijke mechanismen, en herhalingskansen worden besproken.

Meldingen bij Lareb

Bij het Nederlands Bijwerkingencentrum Lareb worden zowel door zorgverleners als (ouders van) patiënten mogelijke bijwerkingen van vaccinaties gemeld. De meldingen worden na eventueel opvragen van meer informatie, gecodeerd en beoordeeld, en vervolgens vastgelegd in een database [1]. Lareb maakt hiervan jaarlijkse overzichten (zie www.lareb.nl).

Tabel 1 Verschijnselen en/of diagnoses bij meldingen van aanvallen na vaccinaties van 2011 tot en met 2015.

gemelde aanval ^a	totaal	aantal naar leeftijd (maanden)				
		2 ^b	3 ^b	4 ^b	11 ^b	14 ^c
met veel beweging						
febriële convulsies	110	2	3	7	24	74
diverse non-febriële convulsies en vormen van epilepsie ^d	40	6	5	7	4	18
REM-slaap gerelateerde verschijnselen ^e	58	27	12	7	8	4
overige met abnormale beweging ^f	26	9	3	6	3	5
overige met abnormale houding ^g	23	10	3	3	6	1
met weinig beweging						
collaps of hypotone hyporesponsieve episode	186	115	33	16	12	10
(pre)syncope	90	48	18	5	10	9
apparent life-threatening event ^h	15	11	–	3	–	1
breath holding spells	27	11	4	3	4	5
apneu aanval	23	17	5	–	1	–
totaal	599	256	86	57	72	128

^ade weergegeven aantallen betreffen verschijnselen of diagnoses die per kind soms in combinatie met andere verschijnselen zijn opgetreden. Bij noten d tot en met h zijn er diverse verschijnselen gegroepeerd, en staan de gemelde aantallen per verschijnsel tussen haakjes

^bVaccinatie met Pediacel[®] of Infanrix hexa[®] vaccins (tegen difterie, kinkhoest, tetanus, poliomyelitis, Haemophilus influenzae type b, en respectievelijk hepatitis B), tegelijk met Prevenar[®] of Synflorix[®] (tegen infecties met pneumokokken). Bij een paar meldingen werd één vaccin gegeven. Sinds 2014 wordt op de leeftijd van 3 maanden in Nederland alleen Infanrix hexa[®] gegeven zonder Synflorix[®]

^cvaccinatie met BMR (M-M-R-VaxPro[®]) tegen bof, mazelen en rodehond en MenC (NeisVac-C[®]) vaccin tegen infecties met meningococci groep C

^dreacties gecodeerd als complexe partiële convulsie (1), epileptische aanvallen (8), gegeneraliseerde tonisch-clonische convulsie (1), convulsie (17), anoxische convulsie (1), simplex partiële convulsie (1), status epilepticus (3), infantiele spasmen (1), petit mal epilepsie (4), encefalopathie (2), myoclonische epilepsie (1)

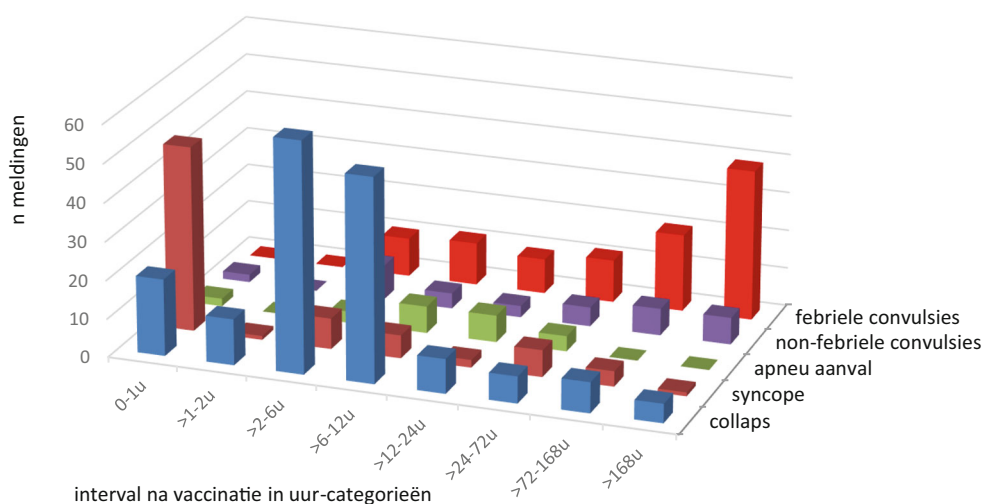
^ereacties gecodeerd als myoclonus (51), oogbewegingsstoornis (7)

^freacties gecodeerd als hoofd bonken (2), spierspasmen (2), psychomotorische hyperactiviteit (4), tic (2), dyskinesie (7), grimassen (2), tremor (5), spiertrekkingen (twitching) (3)

^greacties gecodeerd als abnormale houding (1), torticollis (1), hypertonie (17), opisthotonus (4)

^hinclusief 1 melding van hartstilstand na vaccinatie op 2 maanden

Figuur 1 Intervallen van enkele typische aanvallen na vaccinatie bij meldingen van 2011 tot en met 2015.



Tab. 1 toont de diverse soorten klachten en verschijnselen bij aanvallen na vaccinaties bij jonge kinderen die van 2011 tot en met 2015 bij Lareb zijn gemeld. Ze worden onderscheiden naar leeftijd, prikmoment en vaccinaties volgens het Nederlandse Rijksvaccinatieprogramma. De aantallen berusten op vrijwillige meldingen en zijn daarom niet de incidentiecijfers van de gemelde reacties. De gegevens zijn wel geschikt om de kenmerken van bepaalde reacties te beschrijven, zoals leeftijdsvoorkeur (tab. 1) en moment van optreden na vaccinatie (fig. 1).

Bij de aanvallen zijn duidelijke verschillen in leeftijdsverdeling (tab. 1). Bij jonge zuigelingen ziet men overwegend collaps, apneu-aanvallen, of myoclonieën die als REM-slaap geassocieerde reacties kunnen optreden. Koortsconvulsies meldt men daarentegen vooral na de vaccinaties op de leeftijd van 11 en 14 maanden. Fig. 1 toont dat koortsconvulsies na de BMR- en MenC-vaccinaties op 14 maanden meestal rond een week na deze vaccinaties optreden, en niet al in de eerste dagen na deze vaccinaties, zoals na de vaccinaties op de leeftijd van 2, 3, 4 en 11 maanden.

den. Koortsconvulsies treden dan meestal binnen een dag op. Deze verschillende intervallen passen bij de tijdsperiode waarin levende en dode vaccins koorts kunnen opwekken. Kennelijk veroorzaakt het MenC-vaccin niet zo vaak koorts: men ziet kort hierna nauwelijks convulsies. Syncopes, BHS en epileptische aanvallen zonder koorts, hebben geen duidelijke leeftijdsvoorkeur. De aard van de gemelde non-febriële epileptische aanvallen is bovendien divers (tab. 1).

Collapsreacties gebeuren meestal 2 tot 12 uur na vaccinatie, flauwvalreacties (syncopes) treden veelal kort na vaccinatie op (fig. 1).

Bespreking van de diverse beelden

De verschillende aanvallen die bij zuigelingen kunnen voorkomen, worden in de tekstbox uitgebreider beschreven. Deze aanvallen worden ook los van vaccinaties gezien. We onderscheiden aanvallen met veel en met weinig beweging. Bij de aanvallen met veel beweging hebben kinderen meestal een normale lichaamskleur en een normale tot hoge spiertonus. Vaak is het bewustzijn verminderd of afwezig. Ouders zijn gearmeerd door de toestand van hun kind, maar zien dat hun kind nog leeft. Er zijn epileptische aanvallen (febriële en non-febriële convulsies) [4] en niet-epileptische aanvallen [5], zoals myoclonieën en overige aanvallen met abnormale beweging (zoals spiertrekkingen, tremoren, tics) of abnormale houdingen (zoals opisthotonus of hypertonie).

Bij aanvallen met weinig beweging is de lichaamskleur vaak bleek-wit of blauw, de spiertonus laag en het bewustzijn verlaagd. Ouders zijn hierbij vaak erg ongerust door de schijnbaar levenloze toestand van hun kind. Sommige van deze aanvallen ziet men aankomen (zoals flauwvallen of BHS), andere zijn totaal onverwacht (zoals collaps en apneu-aanvallen).

De hierboven besproken aanvallen worden zowel door ouders als door zorgverleners vaak geduid als 'stuip'. In bredere zin omvat de term stuip niet alleen epileptische aanvallen maar ook aanvallen van andere oorsprong. Het zenuwstelsel is wel bij veel van deze reacties betrokken als 'uitvoerend orgaan', maar het gaat niet altijd om epileptische aanvallen.

Discussie

Omdat de beschreven aanvallen ook na vaccinaties optreden, werd vroeger een oorzakelijk verband vermoed. In epidemiologische studies is echter geen verband gevonden tussen vaccinaties met infantiele spasmen [6–9] noch met andere epileptische aandoeningen [10–13]. Epileptische aanvallen na vaccinaties gebeuren in een leeftijdsfase waarin ook ziekten met een erfelijke basis manifest worden, zoals epilepsie (bijvoorbeeld het syndroom van Dravet) en ontwikkelingsstoornissen. De eerste manifestatie van deze stoornissen kan samenvallen met de vaccinaties en hierdoor worden uitgelokt, maar soms is zo'n onder-

liggende ziekte al eerder bekend. Het is goed mogelijk dat bij kinderen met een onderliggende epileptische aandoening de drempel voor een convulsie na vaccinatie of bij koorts lager is. Bij het syndroom van Dravet geven vervolgvaccinaties en mogelijke herhalingsaanvallen hierbij geen slechtere prognose van de basisaandoening [14, 15].

Sommige andere, niet-epileptische aanvallen met beweging zien wij als een soort onwillekeurige verzetreactie op onwelbevinden. Veel kinderen hebben nu eenmaal last van de vaccinaties, door ontstekingsreacties op de injectieplaats, en algemene ziekteverschijnselen met koorts en algehele malaise (spugen, huilen, meer slapen, sufheid of juist agitatie) [2].

De diverse soorten aanvallen met wegvallen zijn meestal vasovegetatief van aard, waarbij in sommige gevallen pijn als prikkel wordt gemeld, maar de aanleiding is vaak onduidelijk. Collapsreacties zijn voor de ouders zeer verontrustend, maar ze zijn medisch gezien niet ernstig. Er is een kleine kans op herhaling maar de prognose voor verdere ontwikkeling van het kind is goed [16, 17]. Bij apneu-aanvallen werd aanvankelijk beschreven dat dit prematuren betrof die na een zwangerschap van korter dan 32 weken werden geboren. Lareb kreeg echter ook meldingen van apneu-aanvallen na vaccinatie bij 'oudere' prematuren [18].

Veel aanvallen worden als reden gezien om geen verdere vaccinaties te geven. Hoewel invoelbaar is dit meestal ten onrechte.

Voor de praktijk

1. Aanvallen na vaccinaties kunnen van epileptische aard zijn, maar zijn dit ook vaak niet.
2. Aanvallen na vaccinaties hebben een goede prognose en een kleine kans op herhaling.
3. Vaccinaties kunnen epileptische aanvallen uitlokken bij kinderen die hiervoor gevoelig zijn. Een bekend voorbeeld hiervan is koortsstuipen. Ongeveer 2–5 % van kinderen tussen 6 maanden en 6 jaar heeft één of meer koortsstuipen. Omdat vaccinaties koorts kunnen veroorzaken, worden koortsstuipen ook na vaccinaties gezien. Van alle koortsstuipen treedt slechts een klein deel na vaccinaties op, het merendeel komt voor bij infecties.
4. Voor de veronderstelling dat vaccinaties epilepsie veroorzaken, zijn geen aanwijzingen. Wel kunnen bij kinderen die voor deze ziekten genetische aanleg hebben, de eerste aanvallen hiervan door vaccinaties (bijvoorbeeld door koorts) worden uitgelokt. In zo'n geval kan de vaccinatie dus verantwoordelijk zijn voor de aanval, maar niet voor de onderliggende ziekte. Vervolgvaccinaties en hierbij eventueel optredende aanvallen hebben geen nadelige invloed op de verdere ontwikkeling en prognose van de onderliggende epilepsie.

Literatuur

1. Rümke HC, Kant AC. RVP vaccinaties: meldingen van bijwerkingen. Tijdschr Jeugdgezondheidszorg. 2014;46:75–80.
2. Rümke HC. Postvaccinatie verschijnselen: prikplaatsreacties en reactogeniciteit. Tijdschr Jeugdgezondheidszorg. 2016;48:50–6.
3. Stephenson JBP. MacKeith Press, Oxford, Blackwell Scientific Publications Ltd. Fits and faints. Clinics in Developmental Medicine. band 109. Philadelphia: JB Lippincott Co.; 1990. ISBN 978-052141192.
4. Mikati MA, Hani AJ. Seizures in childhood. In: Kliegman RM, Stanton BF, St Geme III JW, Schor NF, Behrman RE, editors. Nelson's Textbook of Pediatrics, 20nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2016. p. 2823–56.
5. Mikati MA, Obeia MM. Conditions that mimic seizures. In: Kliegman RM, Stanton BF, St Geme III JW, Schor NF, Behrman RE, editors. Nelson's Textbook of Pediatrics, 20nd ed. Philadelphia: Elsevier; 2016. p. 2857–63.
6. Fukuyama Y, Tomori N, Sugitate M. Critical evaluation of the role of immunization as an etiological factor of infantile spasms. Neuropadiatrie. 1977;8:224–37.
7. Shields WD, Nielsen C, Buch D, et al. Relationship of pertussis immunization to the onset of neurologic disorders: a retrospective epidemiologic study. J Pediatr. 1988;113:801–5.
8. Bellman MH, Ross EM, Miller DL. Infantile spasms and pertussis immunization. Lancet. 1983;i:1031–4.
9. Goodman M, Lamm SH, Bellman MH. Temporal relationship modeling: DTP or DT immunizations and infantile spasms. Vaccine. 1998;16:225–31.
10. Miller D, Madge N, Diamond J, Wadsworth J, Ross E. Pertussis immunization and serious acute neurological illnesses in children. Br Med J. 1993;307:1171–6.
11. Gale JL, Thapa PB, Wassilak SG, Bobo JK, Mendelman PM, Foy HM. Risk of serious acute neurological illness after immunization with diphtheria-tetanus-pertussis vaccine. A Population-based Case-control Study. JAMA. 1994;271:37–41.
12. Sun Y, Christensen J, Hviid A, Li J, Vedsted P, Olsen J, Vestergaard M. Risk of febrile seizures and epilepsy after vaccination with diphtheria, tetanus, acellular pertussis, inactivated poliovirus, and Haemophilus influenzae type B. JAMA. 2012;307:823–31.
13. Brown NJ, Berkovic SF, Scheffer IE. Vaccination, seizures and 'vaccine damage'. Current Opin Neurol. 2007;20:181–7.
14. McIntosh AM, McMahon J, Dibbens LM, et al. Effects of vaccination on onset and outcome of Dravet syndrome: a retrospective study. Lancet Neurol. 2010;9:592–8.
15. Verbeek NE, Maas NA van der, Sonsma AC, et al. Effect of vaccinations on seizure risk and disease course in Dravet syndrome. Neurology. 2015;85:596–603.
16. Vermeer-de Bondt PE, Labadie J, Rümke HC. Rate of recurrent collapse after vaccination with whole cell pertussis vaccine: follow up study. BMJ. 1998;316:902–3.
17. Vermeer-de Bondt PE, Maas NA van der. The effect of age and dose number on the risk of collapse (hypotonic-hyporesponsive episode) after pertussis vaccination. Pediatr Infect Dis J. 2008;27:355–7.
18. Bijwerkingencentrum Lareb. Apnoea following immunisation of preterm infants. Quarterly Report 2013. http://www.lareb.nl/Signalen/KWB_2013_3_Apnoea_following_immunisation_of_preter.aspx (Geceëerd: October 2013).

W.J.A. Hilgersom, arts M&G MPH, beoordelaar vaccinbijwerkingen

A.A.W. van Boekel, arts, beoordelaar vaccinbijwerkingen

H.C. Rümke, arts, beoordelaar vaccinbijwerkingen