Oorspronkelijke stukken

Bloeddrukmeting bij kinderen; sterk wisselende kwaliteit en interpretatie

R.A.HIRASING EN R.A.M.G.DONCKERWOLCKE

INLEIDING
De ontwikkeling van primair verhoogde bloeddruk is een proces dat vroeg in het leven begint en het is goed denkbaar dat hoge bloeddruk op vroege leeftijd ook reeds een schadelijke invloed uitoefent op het jeugdige vaatstelsel.1 Atherosclerotische afwijkingen van de grote vaten en het hart zijn reeds op vroege leeftijd gevonden. De toename van hypertensie in westere landen vanaf de puberteit wordt voornamelijk toegeschreven aan het ontstaan van ‘essentiële’ hypertensie. Hypertensie kan leiden tot afwijkingen aan hart, nieren en hersenen. Volgens Venekamp et al. hebben kinderen met een

SAMENVATTING
Om een indruk te krijgen van de wijze van bloeddrukmeting en de criteria voor het stellen van de diagnose hypertensie in de praktijk van de jeugdgezondheidszorg werd in 1989 een schriftelijke enquête gehouden onder een aselecte steekproef van 100 schoolartsen. De respons bedroeg 62%. De resultaten lieten grote verschillen in zowel methoden van meting als interpretatie van de gegevens zien.
Daar de respondenten een groep schoolartsen met meer dan gemiddelde belangstelling voor hypertensie kunnen vormen, verdienen de resultaten extra aandacht. De relatief hoge prevalentie van hypertensie (0.5-3%) bij jeugdigen rechtvaardigt regelmatige metingen.
Meer nog dan de huisarts en de kinderarts bevat de arts in de jeugdgezondheidszorg zich in een ideale positie om een bijdrage te leveren aan de preventie en de vroege opsporing van hypertensie. De kwaliteit van de meting en de uniforme interpretatie ervan zijn van groot belang, mede wegens de consequenties die daaraan verbonden zijn.

Ned Tijdschr Geneeskd 1991; 135, nr 22

983
verhoogde bloeddruk in de puberteit meer kans heeft om hypertensie op volwassen leeftijd te ontwikkelen. Vroege opsporing, controle, voorkoming en dan wel wijzigen van schadelijke leefgewoonten en zo nodig behandeling van adolescenten met hypertensie kunnen orgaanbeschadiging voorkomen en (of) beperken.

Volgens de 'Task force on blood pressure control in children' dienen artsen aangemoedigd te worden om bij kinderen ouder dan 3 jaar de bloeddruk jaarlijks te meten, daar verhoogde bloeddruk een risicofactor vormt voor het ontstaan van cardiovasculaire ziekten. Het vóórkomst van hypertensie bij kinderen wordt in de literatuur afhankelijk van de gehanteerde definitie geschat op 0,5 tot 3%. Bij 1,1% van de jongens en bij 0,3% van de meisjes in de leeftijd van 5-19 jaar werd hypertensie waargenomen. Bij een longitudinaal onderzoek onder 380 middelbare-schoolleerlingen werd bij 2 van de 215 jongens (4,2%) en bij 1 van de 161 meisjes (0,6%) aanhoudend verhoogde bloeddruk gevonden (WHO-grensgetal voor jeugdigen: ≥ 140 systolisch; ≥ 90 diastolisch of beide).

De prevalentie van hypertensie rechtvaardigde regelmatige bloeddrukmetingen bij jeugdigen. Meer nog dan de huisarts of de kinderarts bevindt de arts in de jeugdgezondheidszorg door het regelmatig contact met de schoolgaande jeugd zich in een ideale positie om door middel van het periodieke geneeskundig onderzoek (PGO) en de gezondheidsvoorlichting en -opvoeding een bijdrage te leveren aan de vroegtijdige onderkoming en de primaire preventie van essentiële hypertensie. Onder een periodiek geneeskundig onderzoek wordt verstaan een sociaal-medisch onderzoek van een jeugdige, op verschillende tijdstippen gedurende openvloeiende fasen van de ontwikkeling, met ruime aandacht voor psychosociale factoren, teneinde na te kunnen gaan of groei en ontwikkeling van de jeugdige naar wens en volgens de daarvoor gestelde richtlijnen verlopen. De Nederlandse Hartstichting beveelt aan de bloeddruk bij adolescenten tijdens het PGO te meten en zonodig adviezen te geven ten dien van de bloeddruk.

Het is van belang dat de bloeddruk bij kinderen op de juiste manier gemeten wordt en dat de criteria voor hypertensie duidelijk en aanvaardbaar zijn. De wijze van bloeddruk meten bij kinderen is in de praktijk verschillend, evenals de criteria voor het stellen van de diagnose hypertensie.

De vraagstelling van het in dit artikel beschreven onderzoek luidde: hoe en wanneer wordt de bloeddruk bij kinderen gemeten en welke criteria worden gehanteerd voor het stellen van de diagnose hypertensie?

**METHODE**

Het onderzoek vond in 1989 plaats door middel van een schriftelijke enquête. De vragenlijst werd zo kort mogelijk gehouden. De vragen waren gestructureerd in de vorm van meerkeuze antwoordmogelijkheden (multiple choice). De lijst bevatte vragen over het type bloeddrukmeter, de frequentie en de wijze van bloeddrukmeting en de gehanteerde normaalwaarden.

Door middel van een aselecte steekproef (met behulp van tabellen met aselecte getallen en de adreslijst voor de jeugdgezondheidsdiensten van het Staatstoezicht op de volksgezondheid) werd de enquête aan 100 artsen, werkzaam in de schoolgezondheidszorg, toegestuurd. In totaal werden 62 enquêteformulieren (62%) terug ontvangen; 4 formulieren waren niet ingevuld omdat deze artsen niet meer werkzaam waren. Het aantal verwerkbare enquêteformulieren bedroeg dan ook 58.

**RESULTATEN**

Het merendeel van de artsen nam bij scholieren op het voortgezet onderwijs wel de bloeddruk op: 34% van de artsen deed dit bij ieder PGO, 55% bij bepaalde PGO's en 10% van de artsen maakten de bloeddruk alleen op indicatie. Als indicaties voor bloeddrukmeting werden onder andere genoemd klachten of afwijkingen op cardiovascular gebied, hoofdpijn, aanwijzingen in de familie-anamnese, adipsitas, urinewegklachten of -afwijkingen en duizeligheid. De indicaties voor bloeddrukmeting verschillen per arts.

Bij het meten van de bloeddruk werden verschillende typen bloeddrukmeters gebruikt (tabel 1). Van de respondenten gaf 14% aan dat de bloeddrukmeter nooit werd gejikt. Bij 66% van de artsen werd de bloeddrukmeter jaarlijks gejikt. Verder vermeldde 29% van de artsen te beschikken over 1 manchetbreedte, 59% over 2 manchetbreedten en 12% over 3 manchetbreedten.

De bloeddruk werd door 22% altijd aan de linker- en door 40% altijd aan de rechterarm gemeten; 33% gaf aan de tensie soms aan de linker- en soms aan de rechterarm te meten.

De gegevens over de gehanteerde normaalwaarde staan in tabel 2. Het bleek dat er zeer verschillende bronnen worden gebruikt voor de beoordeling van de bloeddruk. De categorie 'diversen' bestond uit 24 verschillende bronnen. Van de artsen gaf 38% aan na 2 metingen het kind te verwijzen voor verder onderzoek en 47% gaf aan dit te doen na 3 metingen.

De vragenlijst bevatte ook een concrete casus: een meisje van 12 jaar heeft op 3 meetmomenten met

---

**TABEL 1.** Gebruikte type bloeddrukmeter door 58 jeugdartsen die deelnemen aan een schriftelijke enquête naar het meten van bloeddruk bij jeugdigen

<table>
<thead>
<tr>
<th>Type bloeddrukmeter</th>
<th>Percentage</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>kwikmanometer</td>
<td>53%</td>
</tr>
<tr>
<td>veermanometer</td>
<td>36%</td>
</tr>
<tr>
<td>beide</td>
<td>5%</td>
</tr>
<tr>
<td>elektronische bloeddrukmeter</td>
<td>3%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**TABEL 2.** Gehanteerde normaalwaarden voor de bloeddruk door 58 jeugdartsen die deelnemen aan een schriftelijke enquête naar het meten van bloeddruk bij jeugdigen

<table>
<thead>
<tr>
<th>Bron normaalwaarden</th>
<th>Percentage</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>handeling medische sportadvisering 1983</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>door eigen dienst opgestelde waarden</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>bloeddruk bij kinderen van Groobbee en Hofman</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Task Force 1977</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>diversen</td>
<td>57%</td>
</tr>
<tr>
<td>geen antwoord</td>
<td>10%</td>
</tr>
</tbody>
</table>
tussenpozen van enkele dagen en na steeds 10 minuten gerust te hebben een diastolische bloeddruk van 85 mmHg. De respondenten werd gevraagd naar hun oor- deel en handelwijze. Van hen vond 10% dit een normale bloeddruk en sprak geen controle af; 38% beschouwde deze bloeddruk als een grenswaarde en sprak alleen een controle af; 28% beschouwde deze tensie als een grenswaarde en sprak eveneens een controle af, maar gaf bovendien leef- en voedingsadviezen en 12% beschouw- de deze tensie als hypertensie en verwees voor verder onderzoek en (of) behandeling. De overige 12% had een ander oordeel of een andere werkwijze, bijv. geen controle en wel leef-en voedingsadviezen, of het advies de bloeddruk bij de huisarts te laten opmeten bij een eventueel volgend bezoek.

**BESCHOUWING**

Daar slechts 62% van de geënquéteerden aan het onderzoek meewerkte, kunnen de resultaten een vertekend beeld opleveren. De respondenten kunnen een geselecteerde groep schoolartsen vormen met een meer dan gemiddelde belangstelling voor het probleem ‘hypertensie’. In dit laatste geval verdienen de resultaten extra aandacht, daar ze grote verschillen in methoden van meting en interpretatie van de gegevens lieten zien.

Nagenoeg alle kennis over hypertensie als risicofactor voor het ontstaan van hart- en vaatziekten bij volwassenen is gebaseerd op metingen met de kwikmanometer. Voor dagelijks gebruik in de spreekkamer worden elektronische bloeddrukmeters afgeraden omdat de nauw- keurigheid bij de individuele patiënt onvoldoende zeker is. Vooral bij kinderen is de elektronische bloeddrukmeting niet aan te bevelen, daar hiermee (nog) niet de Korotkoff-fase IV geregistreerd kan worden. Bovendien blijkt uit een onderzoek met de Dinamap-monitor bij 381 kinderen van 10-13 jaar dat de gepubliceerde normaalwaarden ongeskikt lijken voor deze meting: bij een aantal kinderen kan ten onrechte hypertensie aanwezig worden geacht. Voor wetenschappelijk onderzoek is de elektronische bloeddrukmeting wel acceptabel, waarbij deze regelmatig geijkt moet worden. Het verdient aanbeveling ook de indirecte bloeddrukmeters jaarlijks schoon te maken en te ijken, met name de aneroide manometers. Uit ons onderzoek blijkt dat bij 66% van de respondenten de bloeddrukmeter jaarlijks werd geijkt maar bij 14% nooit. Gezien de consequenties die aan de metingen worden verbonden, is de kwaliteit ervan van groot belang.

De wijze van meting van de bloeddruk bepaalt voor een groot deel het resultaat. Bij het meten van de bloeddruk bij jeugdigen gelden in het algemeen dezelfde regels als bij volwassenen. Het resultaat van de bloed- drametingen bij kinderen wordt door een groot aantal factoren bepaald: de meetomstandigheden, de meetmethode, de afleestechnieke en de definitie van hypertensie. De bloeddrukmeting moet in een rustige omgeving plaatsvinden, waarbij het kind zo onspannen mogelijk moet zijn.

Hoewel er gemiddeld geen belangrijk verschil in bloed- druk tussen beide armen bestaat, wordt wel geadviseerd altijd aan dezelfde arm te meten. In ons onderzoek werd door 33% van de respondenten de bloeddruk soms aan de linker- en soms aan de rechterarm gemeten. Daarbij individuele kinderen het resultaat van bloeddrukmeting aan de linker- of aan de rechterarm wel kan verschillen, is het verstandig in het dossier te noteren aan welke arm de bloeddruk gemeten is, en bij controle wederom aan dezelfde arm te meten.

Hoogteverschillen tussen de bloeddrukmachtent en het hart geeft veranderingen in de gemeten bloeddruk in de bovenarm, daarom dient de manchet zich op harthoogte te bevinden. Bij kinderen is speciale aandacht nodig voor de keuze van de manchet en voor de Korotkoff-fase waarop de diastolische bloeddruk wordt gebaseerd. Van de respondenten beschikte 29% over slechts 1 bloeddruk- machtent. De keuze van de bloeddrukmachtent is van invloed op de gemeten bloeddruk. Het opblaasbare deel van de manchet dient ten minste twee derde deel van de bovenarm te omvatten, waarbij overlap van de manchet zoveel mogelijk moet worden vermeden.

De breedte van het opblaasbare rubber gedeeltel van de manchet wordt aangepast aan armlengte en -omtrek. Als regel is een manchet met een breedte van 8 cm geschikt voor kinderen van 4-12 jaar, bij een lichaamslengte van minder dan 140 cm. Voor oudere kinderen wordt een zelfde manchetbreedte als bij volwassenen gebruikt (12 cm). Voor kinderen jonger dan 4 jaar is een manchet van 4 cm breedte toereikend. Voor meting van de bloeddruk bij schoolkinderen dient men dan ook over ten minste 2 manchetbreedten te beschikken.

Voor de systolische bloeddruk wordt de eerste fase van de Korotkoff-tonen gebruikt. Bij het verdwijnen van de tonen (Korotkoff-fase V) wordt de diastolische druk afgelezen. Bij een aantal kinderen ontbreekt fase V. Dan moet de bloeddruk eerst opnieuw worden gemeten, met het opnieuw aanleggen van de manchet. Wanneer bij de tweede meting de vaattonen opnieuw doorlopen, dient als diastolische bloeddruk het moment van het omfloersen en minder sterk worden van de tonen (fase IV) te worden genoteerd. Geadviseerd wordt beide waarden te noteren indien de beide fases zijn te ausculteren.

Een betrouwbaar waarde van de bloeddruk vereist dat meerdere metingen tijdens verschillende meetperioden worden uitgevoerd.

Uit dit onderzoek bleek dat er zeer verschillende bronnen voor beoordeling van de gemeten bloeddruk worden gebruikt. Uit de voorgelde casus bleek dat bij een zelfde bloeddruk verschillende conclusies worden getrokken, hetgeen van belang is vanwege de consequenties die zijn verbonden aan het stellen van de diagnose hypertensie.

Volgens de WHO (1959) wordt bij kinderen van hypertensie gesproken als de bloeddruk hoger is dan 140/90 mmHg. Dit is een te absolute en verouderde maat. De grote verschillen in lichaamssituatie en bij kinders in die meting maken het noodzakelijk de gevonden bloeddruk te relateren aan leeftijd, lengte en geslacht.

Voor Nederland lijken de referentiewaarden zoals opgesteld door Grobbee en Hofman het meest geschikt. Deze waarden zijn verkregen door bij 4649 5-19-jarigen
de bloeddruk met een ‘random-zero’-bloeddrukmeter te bepalen. De diastolische bloeddruk werd gebaseerd op de 3e Korotkoff-toon. Bij het ontbreken van de 5e toon gaan deze waarden niet helemaal op.

**AANBEVELING**

Bij alle kinderen met een bloeddruk boven het 95e percentiel moeten ten minste 2 nieuwe metingen uitgevoerd worden. Indien de bloeddruk dan nog boven het 95e percentiel ligt, dient nader onderzoek te geschieden. Hypertensie houdt in dat bij herhaling (3 of meer metingen tijdens verschillende meetperiodes) de systolische en/of diastolische bloeddruk boven het 95e percentiel liggen.\(^{12,13}\)

Klachten en (of) verschijnselen zijn soms minimaal, hypertensie wordt bij kinderen vaak bij toeval ontdekt.\(^{16}\) Adviezen omtrent het opstellen van een onderzoeksplan en de behandeling na vastgestelde hypertensie worden aangegeven in een onlangs verschenen consensusrapport van het Centraal Begeleidingsorgaan voor de Intercollegiale Toetsing.

**ABSTRACT**

**Blood pressure measurement in children; varying quality and interpretation.** – An inquiry was held among a randomly selected group of 100 school doctors in order to gain an impression of the blood pressure measuring and of the criteria for the diagnosis of hypertension in the practice of child health care. The response was 62%.

The results show that there are great differences in measuring methods and in the interpretation of the blood pressure readings.

Because the responders may form a group of school doctors with a special interest in hypertension, the results deserve attention.

The relatively high prevalence of hypertension (0.5-3%) in the young justifies regular measurements of the blood pressure.

More than the general practitioner and the paediatrician, the school doctor can contribute to the prevention and early detection of hypertension.

The quality of the measurement and the interpretation of the recordings are important in view of the consequences of hypertension.

**LITERATUUR**


Aanvaard op 21 februari 1991

**Bladvulling**

Over bruikbaarheid van het vleesch van vergiftigde dieren

Prof. FRÖHNER en Dr. KUNDSEn hebben proeven genomen omtrent de geschiktheid voor de consumptie van het vleesch van vergiftigde dieren (Monatshefte für praktische Thierheilkunde, Bd. I, Heft 12). Zij wijzen er op, dat het vleesch van zulke dieren gewoonlijk niet schadelijk zal zijn, omdat, ook al geraakt het vergift langs de bloedbaan in de spieren, in het vleesch toch slechts zulke kleine doses voorkomen, dat hierdoor geen nadelijke werking kan worden teweeggebracht. Zoo bevat 1 Kilogr. vleesch van een rund, dat met strychnine vergiftigd is (dosis toxica voor een rund, dat 10 centenaars weegt = 0.5 gr.), hoogstens 1 mgr. strychnine, wat voor den mensch als gevaarloos kan worden beschouwd.

Met rechte wordt aangevoerd, dat talrijke wilde volken, die hun wild deden met vergiftigde pijlen, waarvoor o.o. strophenus gebruikt wordt, het vleesch der vergiftigde dieren zonder nadeel gebruikten.

Alleen dan is het waarschijnlijk, dat het vleesch schadelijk zal zijn, indien het vergift niet langs de maag, doch door een huidwond onmiddellijk in de omringende spieren is geraakt (door de wilde volken wordt het vleesch in den omtrek der pijlwond uitgesneden), of wanneer enig vergift voor den mensch veel gevaarlijker ware dan voor het dier. Onderscheidingen van de verwachtsjekundige literatuur medegedeeld, bewijzen dan ook de onschadelijkheid van het vleesch van vergiftigde dieren. Zoo wordt bijv. SOnNENSCHEIN in het vleesch van een koe, die een pond arsenik had gebruikt, per Kilogr. slechts 1/5 mgr., een volkomen onschadelijke hoeveelheid.

De schrijvers hebben proeven genomen met strychnine en eserine en wonden, dat het vleesch van schapen, die hiermede vergiftigd waren, volkomen onschadelijk was, zoowel voor den mensch als voor den hond. Zij gebruikten het zelen, voerden het aan honden en onderzochten het chemisch en physiologisch; het laatste door subcutane injectie bij witte muizen van een extract uit de lever en de spieren.

(Wetenschappelijke Mededeelingen. Ned Tijdschr Geneeskd 1891; 35: 204.)