

H. Romm

ONTWIKKELING VAN DE ADOLESCENT

door

F. Wafelbakker

Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde

TNO

UXY
W14

De opgegeven literatuur is beperkt tot essentiële artikelen, voornamelijk van na 1950; iedere bron is slechts één keer uitvoerig vermeld.

Gehele of gedeeltelijke publicatie van deze syllabus is alleen geoorloofd, indien daartoe schriftelijk toestemming is verleend door het Nederlands Instituut voor Preventieve Geneeskunde TNO.

UXY
W/14

Ontwikkeling van de adolescent
Samenvatting en literatuuropgave

F.Wafelbakker

NEDERLANDS INSTITUUT VOOR PRAEVENTIEVE GENEESKUNDE TNO

Cursus: Jeugdgezondheidszorg

IBISSTAMBOEKNUMMER

6656/000

BIBLIOTHEEK NEDERLANDS INSTITUUT
VOOR PRAEVENTIEVE GENEESKUNDE TNO
WASSENAARSE WEG 56 - LEIDEN

23/12/75

Hormonaal schema voor de adolescentie

Er bestaat nog geen sluitende theorie over de endocrinologie van de adolescentie; een benaderend schema is echter wel op te stellen. Overzicht van de endocriene organen die bij de adolescentie betrokken zijn:

- Hypophyse, gelegen in de sella turcica, deel van de schedelbasis, bestaat uit twee delen: voorste deel: adenohypophyse, ontstaat uit het zakje van Rathke (deel van het stomodeum)
achterste deel: neurohypophyse, ontstaat uit infundibulum van het diencephalon

In de adenohypophyse onderscheidt men 3 soorten cellen:

1. chromophobe cellen - geen hormonale functie
 2. eosinophile cellen vormen drie hormonen:
 - groeihormoon - bevordert de groei, zonder toename van de skelet-leeftijd; wél groei maar geen rijping.
 - luteïniserend hormoon (L.H.) - geeft vorming van het corpus luteum bij de vrouw, en groei van de interstitieële cellen bij de man. Bij mannen spreken we daarom van I.C.S.H. (interstitieële-cellen-stimulerend-hormoon)
 - prolactine (heeft een lactogene werking) - wordt ook wel L.T.H. (luteotroop hormoon) genoemd, omdat het ook de levensduur van de corpora lutea verlengt (althans bij muis en rat).
 3. basophile cellen - vormen ook drie hormonen:
 - follikel stimulerend hormoon (F.S.H.) - bewerkstelligt vooral de rijping van kiemcellen in de gonaden (zowel ova in het ovarium als kiemcellen in de testis)
 - thyreotroop hormoon - onderhoudt de functie van de schildklier
 - adrenocorticotroophormoon (A.C.T.H.) - stimuleert synthese en in circulatie komen van bijnier-steroiden.
- L.H. (ICSH), L.T.H. en F.S.H. tesamen noemen we de gonadotrope hormonen.

- Bijnierschors - vormt androgene stoffen
 - verantwoordelijk voor een deel van de pubes- en oksel-beharing
 - geven tesamen met androgene stoffen uit de gonaden bij jongens en meisjes de puberteits-groeispurt

De bijnieren worden groter door toename van de schors; waarschijnlijk komt deze tot stand door onder invloed van L.H. Daarmee zou verklaard zijn het bijna steeds gelijktijdig optredende begin van geslachtshormoon-secretie door bijnierschors en gonaden

- Testis - cellen van Leydig - vormen testosteron - geeft
 - lengte-groei (met name groeispurt)
 - groei penis en prostaat
 - erytropoëtisch effect (Hb stijging)
- Ovarium - follikels van de Graaf - oestrogene stoffen - geven géén groeispurt
 - corpus luteum - progesteron
 - geringe hoeveelheid androgene stoffen

De startmotor van de adolescentie ligt ongetwijfeld cerebraal - maar als de adolescentie eenmaal op gang gebracht is, dan is het proces waarschijnlijk zelf-onderhoudend ("self-controlling").

Proef van Harris en Jacobsohn (1952) - als men bij een hypophyseloze volwassen rat een hypophyse implanteert van een pasgeboren ratje, dan zal deze hypophyse, zodra de vascularisatie compleet is, gonadotrope stoffen gaan vormen - dus lang voordat het pasgeboren ratje zelf deze stoffen zou zijn gaan vormen.

De hypothalamus moet als centrum bóven de hypophyse gezien worden, een centrum dat tot rijpheid moet komen voordat de adolescentie kan aanvangen. Omstreeks 't 10-11e jaar vindt de start plaats - bij meisjes begint dan een gewichtsspurts van de adeno-hypophyse; bij jongens vindt men geen duidelijke knik in de gewichtstoename-lijn van de adeno-hypophyse.

De hypophyse scheidt gonadotrope hormonen af, waardoor vergroting van testis plaats vindt, met ontwikkeling van tubuli seminiferi en interstitiële cellen. De testis gaat, na een interval van een jaar of minder, androgeen hormoon afscheiden (testosteron), waardoor groei van penis en prostaat optreedt, en verder de meeste physiologische verschijnselen optreden waarin jongens en meisjes in de adolescentie verschillen.

De z.g. "vroege vetspurts" kan gevolg zijn zowel van oestrogenen als van bij-nier-corticosteroiden. De gynaecomastie, die bij veel jongens tijdens de rijping optreedt, kan op oestrogeen-prikkeling berusten, maar ook progesteron zou een dergelijk effect kunnen hebben.

lit.:

- Donovan, B.T. & J.J. van der Werff ten Bosch: Physiology of puberty. Arnold LTD, London, 1965
- Kaplan, S.A.: Growth disorders in children and adolescents; C.C.Thomas, Springfield, 1964
- Raben, M.S.: Growth hormone; New Engl.J.Med. 266(1962)31-35; 82-6
- Tanner, J.M.: Growth at adolescence; 2nd ed. Oxford, 1962
- Werff ten Bosch, J.J.van der: Normale en abnormale geslachtsrijping. Acad.Proefschrift, Leiden (1959)

Lengtegroei

Bij de geboorte hebben Nederlandse kinderen gemiddeld volgende lengten en gewichten:

jongens: lengte 51 cm gewicht: iets meer dan 3,5 kg

meisjes: " 50 cm " iets minder dan 3,5 kg

Een grove schets van de lengtegroei bij een jongen ziet er als volgt uit:

lengte op 1 jaar	$1\frac{1}{2} \times$	geboortelengte	=	75 cm	(groeisnelheid $\pm$ 25 cm/jaar)
" " 6 jaar	$1\frac{1}{2} \times$	75 cm	=	115 cm	(" $\pm$ 10,9,8,7,6 cm/jaar)
" " 18 jaar	$1\frac{1}{2} \times$	115 cm	=	175 cm	(" $\pm$ 5 cm/jaar)

Hierbij zijn een aantal nauwelijks toelaatbare vereenvoudigingen ingevoerd - en één absolute onjuistheid. Ergens in de adolescentie zal het lichaam een lengte-spurts doormaken, die in één jaar 10 cm of meer kan bedragen. Daarna valt de lengte-toename geleidelijk terug tot 0 cm. Over het eindpunt van de groei is weinig bekend.

Als we de lengte uitzetten tegen de tijd dan krijgen we de gewone individuele groei-curve, waarvan de Montbeillard met zijn zoon voor 't eerst een schets gaf.

De adolescenten-groeispurt is hierin wel te zien, maar we kunnen deze veel duidelijker naar voren laten komen als we de lengtetoeneming per jaar afzetten tegen de leeftijd, in een z.g. groeisnelheidscurve (Engels: velocity curve). Bij jongens vinden we de groeispurt meestal tussen 12 en 16 jaar, bij meisjes meestal $1\frac{1}{2}$ jaar eerder, tussen 10,5 en 13,5 jaar en niet zo uitgesproken als bij jongens. Tanner (1966) geeft voor de groeispurt de volgende waarden:

jongens: $10,3 \pm 0,2$ cm/jaar (range 7,0 - 15,5 cm!)
op leeftijd 14,1 jaar (range 12,0 - 16,0 jaar)

meisjes: $9,0 \pm 0,16$ cm/jaar (range 6,2 - 11,0 cm)
op leeftijd 12,1 jaar (range 10,5 - 13,5 jaar)

Omdat de groeispurt op zo'n sterk variërende leeftijd kan optreden zal een gemiddelde groeicurve van een populatie een veel minder duidelijke spurt vertonen. Voor het beoordelen van een individuele groeicurve van een jongen of meisje in de adolescentie mag men dus geen gemiddelde groeicurve als maatgevend aanhouden. Beter is het om een groeisnelheids-curve van één individu, dat een mediane positie inneemt, als maatstaf aan te houden.

De "standaardcurve" die wij in Nederland gebruiken is niet op te vatten als een "gemiddelde" groeicurve, maar als het resultaat van een transversale studie, die een momentopname geeft van de lengten, die kinderen van verschillende leeftijden op een gegeven tijdstip hebben.

De lengtegroei is vooral op te vatten als een uiting van skelet-groei. De groeispurt wordt voornamelijk teweeggebracht door androgene hormonen: waarschijnlijk niet rechtstreeks door een groeibevorderende invloed op de kraakbenige epiphyse-schijven, maar via potentieëring van groeihormoon (zie ook Schwarz 1964). Behalve skeletgroei is er ook groei van de meeste andere organen en orgaanstelsels.

De toename van het lichaamsgewicht is evenals de lengtetoeename gemakkelijk te vervolgen, en als we ze afzetten op semi-logaritmische schaal dan verloopt de gewichtscurve vrijwel gelijk op met de lengtecurve.

Het spierweefsel maakt ook een duidelijke spurt door, en het subcutaan vet toont vlak voor de puberteit een toename - de z.g. "vroeg vetspurt", en dan tijdens de groeispurt een afname. Het subcutane vet heeft veel onderzoekers geïnteriseerd en men heeft geprobeerd metingen te doen van deze vetveranderingen. Dat kan met een vetplooi-meter. Het bekendst is de Harpenden Skinfold Caliper, die door Tanner en Whitehouse ontworpen is. De passer oefent een constante druk uit van 10 gram/mm^2 en onder deze druk wordt dan de dikte van de huidplooi gemeten, met een meetbereik van 2 tot 40 mm. Aflezing vindt plaats tot op $0,1 \text{ mm}(!)$ en de uitkomsten worden in een soort empirische formule logaritmisch getransformeerd tot eindwaarden, die volgens Tanner meer een Gauss-verdeling volgen, en die de systematische fout, die bij de dikste huidplooi het grootst is, vermindert.

Er zijn nog andere methoden om een indruk te krijgen over het subcutaan vet - o.a. via de bepaling van de "lean body mass" met K 40-metingen, door middel van Röntgenfoto's, en zelfs door gebruik te maken van ultrasone golf-reflectie.

Skeletleeftijd blijkt over 't algemeen een goede maat te zijn voor de bepaling van de "fysiologische leeftijd". Er is goede overeenstemming met de graad van seksuele rijping. Voor veel onderzoekingen is de skeletleeftijd een betrouwbaarder maat dan de kalenderleeftijd.

Het bepalen van de skeletleeftijd is enigermate subjectief. Het kan op 2 manieren gebeuren.

1. volgens de atlas van Greulich en Pyle (1959), waarin een serie standaard röntgenfoto's van de hand, voor opeenvolgende leeftijd, zijn opgenomen. Er is tegenwoordig ook een dergelijke rijpingsatlas van de voetwortel. (Hoerr, Pyle & Francis, 1962).
2. Tanner c.s. hebben geprobeerd deze bepaling weer te objectiveren. Zij geven ieder botje in de hand een aantal punten naar gelang de rijping van dat botje. De som van deze "skeletal maturity scores" bepaalt dan de skeletleeftijd van de hand.

Er zijn recente publicaties, waarin de reproduceerbaarheid van deze methode wordt getoetst.

Invloeden op de lengte-groei: kunnen zijn endogeen of exogeen

- groeihormoon, wordt gevormd in de hypofyse. Stimuleert de lengte-groei zonder dat de skeletleeftijd toeneemt. Door overmatige vorming van groeihormoon kan dus reuzengroei optreden. Groeihormoon kan ook therapeutisch worden toegepast, maar het is nog erg schaars. Het is een soort-specifiek hormoon, dus alleen humaan groeihormoon, geëxtraheerd uit mensen-hypofyse, kan bij mensen resultaat geven, en misschien ook hormoon van sommige apen. Bij langere voortzetting van de toediening zou het groei-stimulerend effect steeds kleiner worden.
- schildklierhormoon: tekort aan schildklierhormoon geeft een sterke remming van de skeletrijping en een matige remming van de lengtegroei. Bij hyperthyreoidie op de kinderleeftijd vindt men een vervroegde skeletrijping en een toegenomen lengtegroei.
- androgene hormonen van bijnier en gonaden. De puberteits-groei-spurt wordt naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt door de sterk toegenomen hoeveelheid circulerende androgene stoffen, bij de jongen zowel van bijnier als van gonaden afkomstig; de groei-spurt bij meisjes moet alleen toegeschreven worden aan de androgene stoffen uit de bijnier.
- oestrogene stoffen hebben géén versnellende invloed op de lengtegroei. Mogelijkerwijze remmen oestrogene stoffen zelfs de productie van groeihormoon in de hypofyse. Therapeutisch vindt oestrogeen hormoon dan ook toepassing bij overmatige lengtegroei, een gevreesde toestand bij meisjes. In Engeland wordt dit vaak gemotiveerd vanuit de beroepskeuze-hoek (balletmeisjes!) Indicatiestelling geschiedt met behulp van de groei-prognose-tabellen in Bayley en Pinneau (1952).
- cortison. Boven een bepaalde dosering geeft cortison een belemmering van lengtegroei en skeletrijping. Prednison heeft deze belemmerende werking in nog sterkere mate. Kinderen, die behandeld worden met cortison of prednison (voor asthma, allergieën, nefrotisch syndroom of i.d.) kunnen dus een groei-remming vertonen. Als men de medicatie staakt, wordt door versnelde groei toch het oorspronkelijke groeikanaal weer bereikt. Hiermee zijn we dus geleidelijk van de endogene invloeden op de groei overgestapt op de exogene invloeden.

Belangrijker dan de medicamenteuze beïnvloeding zijn: voeding, welvaart en ziekten.

- voeding: heeft invloed op lengtegroei en op geslachtsrijping. Bij proefdieren veroorzaakt calorie-arme voeding een vertraging in de groei en de geslachtsrijping. Bij mensen kent men soortgelijke ervaringen uit oorlogstijd. Tanner meent zelfs dat het moment van optreden van de groeispurt een gevoeliger indicator is voor deficiënte voeding, dan de groei-snelheid in vroegere levens-perioden. Typisch genoeg behoudt het lichaam zijn groei-intenties wel, en zodra een tijd van volwaardige voeding aanbreekt wordt de achterstand in versneld tempo ingehaald.
- socio-economische klasse. In zeer veel studies is vastgesteld dat de z.g. hogere sociaal-economische groepen voorliggen op de lagere groepen in lichaams-afmetingen en in rijping. Meestal wordt de socio-economische klasse afgemeten aan het beroep van de vader: soms worden ook "well-to-do"-buurten vergeleken met minder welvarende buurten. Voor een deel berust de grotere lichaamslengte in de betere klasse op een vroegere rijping, maar daarnaast is in verschillende studies ook een verschil in lengte op volwassen leeftijd gevonden. Ook de menarche treedt bij meisjes uit gegoede milieus 3-8 maanden eerder op dan bij meisjes uit socio-economisch zwakkere milieus.
- gezinsgrootte is van invloed op de groeisnelheid van kinderen, vooral in de sociaal lagere milieu's. Waarschijnlijk simpelweg te verklaren uit: meer monden - minder sufficiënte voeding.
- ziekten. Onderscheid moet gemaakt worden tussen
 - korte ziekten - hebben over 't algemeen geen of zeer weinig invloed op de groei
 - zware ziekten - hebben een remmende invloed op groei en rijping; na herstel is er meestal een "catch-up growth", waarbij de groei wel tot 2 keer zo snel kan zijn als normaal voor de betrokken leeftijd.
 - chronische ziekten, met name in de tropen - worden vaak als oorzaak genoemd van de groei-retardatie die in de tropen gezien wordt. Wat het aandeel van de "ondervoeding" bij deze retardatie is laat zich moeilijk afgrenzen.
- zorg en aandacht. Moeilijk te meten begrippen, zoals zorg, sfeer en liefdevolle aandacht rondom het opgroeiende kind, blijken van invloed te zijn op de groei. Na de oorlog werden in twee Duitse weeshuizen bij een gelijk rantsoen verschillen in groei opgemerkt, die een gevolg zouden zijn van de aanwezigheid van een onaangename hoofdverpleegster. (Widdowson, 1951)

lit.:

- Bayley, N. & S.R. Pinneau: Tables for predicting adult height from skeletal age: revised for use with the Greulich-Pyle hand standards. (J. Pediat. 40(1952)423-41)
- Bullen, B.A. et al.: Ultrasonic reflections used for measuring subcutaneous fat in humans. (Hum. Biol. 37(1965)375-84)
- Greulich, W.W. & S.I. Pyle: Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. 2nd Edition (1959) Stanford, California

- Schwarz, F.: Hormonale beïnvloeding van de lengtegroei.
(Ned.T.Geneesk. 108(1964)1182-6)
- Tanner, J.M. et al.: Standards from birth to maturity for height, weight, height velocity and weight velocity: British children, 1965
Part I.
Arch.Dis.Childh. 41(1966)454-471
- Werff ten Bosch, J.J.van der en R.Enthoven: De normale lengtegroei.
(Ned.T.Geneesk. 108(1964)1174-81)
- Widdowson, E.M.: Mental contentment and physical growth.
(Lancet (1951)1316)
- Wijn, J.F.de & J.H.de Haas: Groeidiagrammen van 1-25 jarigen in Nederland.
Leiden, 1960 (Verh.Ned.Inst.praev.Geneesk.; 49)

3. Veranderingen in grootte, aspect en functie van de primaire geslachtsorganen

3.1 Jongens

3.1.1. ontwikkeling testis. Tussen 10 en 13 jaar begint de ontwikkeling van de testis, als gevolg van stimulering door gonadotrope stoffen uit de hypofyse. De testis-groei berust vooral op een toename in grootte van de zaadbuizen, die een lumen gaan vormen en die een meerlagig epitheel ontwikkelen. Ongeveer een jaar na het begin van de testis-groei, begint de testis met afscheiding van testosteron, waarna penisgroei, prostaatgroei en lengtespurt aanvangen.

Nog weer een jaar later komt de eerste ejaculatie, die door Braestrup oigarche genoemd wordt.

Testisgroei en testisgrootte hebben veel onderzoekers werk gegeven: Spangaro (1902) deed postmortem metingen van volwassen testes (lengte 4-5 cm, breedte 2-2,5 cm, dikte 2,5-3,5 cm).

Reich (1924) mat bij 221 jongens van 0-16 jaar de testes met behulp van een schuifpasser en gaf de mediaan voor lengte en breedte.

Schonfield en Beebe (1942) introduceerden het gebruik van een "orchidometer", een snoer met rubber kraaltjes, van 0,3 ml oplopend tot 25 ml. Deze testisgrootte-bepaling is gemengd palpatoir-visueel en voldoet in de praktijk uitstekend. De procedure is zeer kort, veel sneller dan met een schuifpasser. Het eerste onderzoek in Nederland, met een testissnoer, geschiedde in Leiden door Dooren et al. (1963).

Door Lambert (1951) is een formule gegeven om het testisvolume te berekenen uit lengte en breedte ($Vol = 0,71 \times lengte \times breedte$).

Door Hansen en With (1952) werd een andere formule toegepast om tot een volume te komen uit de drie maten van iedere testis.

Voor de kliniek zijn globale maten van belang. Bij een testisvolume van 5 ml of meer neemt men aan dat de gonadotrope activiteit voldoende is.

Volwassen testes varieëren in grootte van 18 ml tot 40 ml. Meestal is de rechter testis wat groter dan de linker.

Voor de schoolarts zal de bepaling van testisgrootte zeker niet tot het routine-onderzoek behoren. Volstaan kan worden met nagaan van indaling, pathologische veranderingen en sterke volume-verschillen tussen links en rechts. Ieder genitaal-onderzoek dient met de nodige voorzorg verricht te worden.

Het in de nabijheid aanwezig zijn van een van de ouders, en/of van een schoolverpleegster is wenselijk. Wel dient door plaatsing van een scherm de gène van de adolescent ontzien te worden.

lit.:

- Braestrup, A.: Oigarche. In: Proceedings of the second conference of the International Planned Parenthood Federation, 1960.
Excerpta Medica International Congress Series No 46
- Dooren, L.J., H.H.van Gelderen & H.D.Hamming: Testisgrootte en pubes-
beharing bij jongens van 10-15 jaar. (Ned.T.Geneesk.
107(1963)1519-22)
- Hansen, P.F. & T.K.With: Clinical measurements of the testes in boys
and men. (Acta med.Scand.suppl.266(1952)457-465)
- Lambert, B.: The frequency of mumps and of mumps orchitis and the
consequences for sexuality and fertility. (Acta genet.
(Basel)(1951)2, suppl.1.)
- Reich, H.: Klinische Testikelmessungen bei Kindern. (Jb.Kinderheilk.
105(1924)290)
- Schonfield, W.A. & G.W.Beebe: Normal growth and variation in the male
genitalia from birth to maturity. (J.Urol.(Baltimore)
48(1942)759-77)
- Spangaro, S.: Über die histologischen Veränderungen des Hodens, Neben-
hodens und Samenleiters von Geburt an bis zum Greisen-
alter. (Anat.Hefte, Abt.1,(heft 60)18(1902)593)

3.1.2. ontwikkeling penis

Het heeft weinig zin om de ontwikkeling van de penis even nauwgezet te volgen als die van de testes. Veel nuttiger is een gradering van het gehele genitaalapparaat, zoals die door verschillende auteurs is aangegeven, o.a. door Tanner, in bijv. vijf stadia, van jongen tot man.

stadium 1: testes, scrotum en penis als bij het schoolkind, nog geen ontwikkeling

" 2: vergroting van scrotum en testes, verandering van kleur en rimpeling van scrotum

" 3: vergroting van penis, vooral van de glans.
uitzakken van scrotum

" 4: duidelijke "sculpturing" van de glans; totaal indruk nog niet volwassen

" 5: volwassen stadium, ruim scrotum, lager dan penis

Na stadium 5 volgt geen verdere toename in grootte.

Ervaren onderzoekers menen integendeel, dat na voltooiing van de adolescentie de penis weer iets kleiner wordt. (Reynolds & Wines, 1951).

Schonfield en Beebe (1942) hebben een nauwkeurig onderzoek gedaan naar normale groei van het manlijk genitaalapparaat. Daarbij werd de penis-groei gevolgd; de lengte-groei door middel van een cm-maat, en de omtrek door middel van ringen. Het is moeilijk om constante meetresultaten op te geven.

Erecties

Vanaf de zeer prille jeugd kan de penis in erectie komen. In de puberteit neemt de erectiefrequentie toe, en dat is voor de jongen nogal eens bron van onzekerheid en schaamte. Lang niet altijd is de prikkel een sexuele. Ook het voor de klas komen, een beurt krijgen bij les overhoren en andere emoties kunnen erectie veroorzaken, en, niet in de laatste plaats, een dokters-onderzoek. Ramsey (1943) die een tijdlang deel uitmaakte van de staf van Kinsey, geeft een lijst van meer dan 60 niet-sexuele oorzaken voor erecties.

lit.:

- Ramsey, G.V.: The sexual development of boys. (Amer.J.Psych.56(1943) 217-34)
- Reynolds, E.L. & J.V.Wines: Physical changes associated with adolescence in boys. (Amer.J.Dis.Child. 82(1951)529-47)

3.1.3. Zaadlozingen

Het moment van de eerste pollutie (zaadlozing) noemt men met Braestrup (1960) wel oigarche. De bepaling van de oigarche is moeilijk door de sterke geremdheid die (nog) bestaat om over geslachtsorganen en hun functie te spreken. Een aantal onderzoekers doorbraken dit taboe: Ramsey (1950) vond voor de oigarche een mediaanleeftijd van 13.8 jaar, bij blanke en negerjongens. Kinsey (1948) vond 13.7 jaar, terwijl bij 90 % van de groep de oigarche tussen 11 en 16 jaar viel. Beide onderzoekingen zijn al wat ouder, en als de oigarche ook een seculaire verschuiving doormaakt, zoals de menarche, dan mag men nu een lagere leeftijd verwachten.

In Budapest vond men bij een klein onderzoek (1964) op middelbare scholen al een leeftijd van 13.0 jaar (persoonlijke mededeling Dr.Deszö).

De methodiek van een oigarche-bepaling verschilt in wezen niet van die van een menarche-bepaling, maar door de precarigheid van het onderwerp zal een navraag-onderzoek zeer onbetrouwbaar zijn.

Bij een klein deel van de jongens treedt de eerste ejaculatie spontaan op (meestal als nachtelijke pollutie): in de meerderheid van de gevallen is de eerste pollutie geïnduceerd, meestal door masturbatie.

Nachtelijke polluties zijn een normaal verschijnsel bij jongens en (jonge) mannen. Dit is onvoldoende bekend. Geheel ten onrechte vormen polluties een bron van veel zorg, zowel bij ouders als bij jeugdigen.

Het ejaculaat bevat de eerste 1-3 jaar weinig en weinig bewegelijke spermatozoën. Montagu (1946) spreekt van "adolescent sterility".

lit.:

- Montagu, M.F. Ashley: Adolescent sterility, C.C.Thomas, Springfield, 1946
- Kinsey, A.C. et al: Sexual behavior in the human male; Saunders, Philadelphia, 1948
- Ramsey, G.V.: Sexual growth of negro and white boys. (Hum.Biol.22(1950) 146-9)

3.2. Meisjes

3.2.1. ovarium en uterus

Gegevens over groei van het ovarium en de uterus zijn alleen van sectie-materiaal afkomstig, en dus zijn de curven uiteraard transversaal van karakter. Tot aan het 8e, 9e jaar groeit het ovarium nauwelijks, daarna begint er een rechtlijnige spurt. Vanaf het 10e jaar neemt ook de uterus sterk in gewicht toe.

lit.:

- Scammon, R.E.: The growth of the human reproductive system. (Proc. Second internat. Congr. Sex Res. (1930) 118-23).

3.2.2. Menarche

Door de eerste menstruatie wordt het schoolkind een "groot meisje". De eerste menstruaties verlopen nog an-ovulatoir. Het uiterlijk reeds geslachtsrijpe meisje maakt, evenals de jongen, nog een steriele periode door.

Er is veel onderzoek verricht naar het tijdstip van de eerste menstruatie, maar pas in de laatste tien jaar is men zich bewust geworden van verschillende foutenbronnen die in veel menarche-onderzoek aanwezig waren.

Er zijn drie methoden van onderzoek mogelijk:

1. Navraagmethode (recollective method; methode van "opgegeven data") - berust op achteraf navragen van de datum van de eerste menstruatie. Daarna berekent men het gemiddelde van de opgegeven leeftijden. Deze eenvoudige methode heeft als nadelen, dat de antwoorden zeer subjectief zijn, en dat meisjes die nog niet menstrueren de uitkomst foutief beïnvloeden.
2. Longitudinale vervolgmethode. Een groep meisjes wordt vanaf hun 9e jaar geregeld vervolgd, enkele malen per jaar, totdat alle meisjes menstrueren. Een zeer tijdrovend en langdurig (9 à 10 jaar!) onderzoek, dat echter een nauwkeurige uitkomst biedt.
3. Ja-of-nee-methode (status-quo-methode). Men vraagt aan een groep meisjes tussen 9 en 19 jaar of zij wel of niet menstrueren. Men noteert leeftijd en "ja-of-nee", en berekent per (half)jaargroep het percentage menstruerende meisjes. Daarna gaat men na, op welke leeftijd 50 % van de meisjes de menarche bereikt hebben.

Deze laatste berekening is statistisch uitvoerbaar, door middel van de z.g. "probit-analyse". De ja-of-nee methode geeft een goede benadering van de mediane menarche-leeftijd, mits de onderzochte groep meisjes voldoende groot is.

In Nederland werd in 1954-1956 een onderzoek volgens de laatste methode gedaan (Van 't Land en De Haas, 1957), waaruit een gemiddelde menarche-leeftijd van $13 \frac{2}{3}$ naar voren kwam, met een standaarddeviatie van een jaar.

In U.S.A. vond men in 1963 een gemiddelde leeftijd van $12,9 \pm 1,4$ jaar. Boutourline Young vond bij Florentijnse meisjes van goeie huize zelfs al 12,5 jaar. Duche (Frankrijk) rapporteert 13,5 jaar, en is daarmee waarschijnlijk het dichtst bij de huidige Nederlandse menarche leeftijd.

De menarche ondergaat een seculaire vervroeging, d.w.z. thans levende meisjes hebben hun eerste menstruatie op jongere leeftijd dan de meisjes die bijv. 50 jaar geleden hun menarche hadden.

Tanner meent dat de seculaire menarche-vervroeging 4 maanden per 10 jaar bedraagt.

Voor een ruimere bespreking van de seculaire verschuiving verwijzen we naar hoofdstuk 9.

lit.:

- Ber, A. & C. Brociner: Age of puberty in Israeli girls. (Fertility and Sterility 15(1964)640-7)
- Boutourline Young, H. et al., Events of puberty in 111 Florentine girls (Amer.J.Dis.Child 106(1963)568-77).
- Land, G.M. van 't, en J.H. de Haas, Menarcheleeftijd in Nederland (Ned.T.Geneesk. 101(1957)1425-31)
- Milicer, H. & F. Szczotka, Age at menarche in Warsaw girls in 1965 (Hum. Biol. 38(1966)199-203)
- Wijn, J.F. de, Estimation of age at menarche in a population. (Maandschr. Kindergeneesk. 33(1965)7: 245-52)

4. Secundaire geslachtskenmerken

Als secundaire geslachtskenmerken beschouwt men veranderingen die wel geslachtsgebonden zijn, maar die niet behoren tot de geslachtsorganen in engere zin.

De afgrenzing is niet steeds simpel te geven: mamma-ontwikkeling geldt als een specifiek vrouwelijk geslachtskenmerk; baard- en snorgroei gelden als manlijk. Maar beide kunnen ook anders-geslachtelijk optreden.

En hoe moet men axilla-beharing beschouwen?

4.1. Beharing

De haargroei in genitaalstreek, oksel en op het gelaat vindt naar alle waarschijnlijkheid plaats onder invloed van androgene hormonen, afkomstig van bijnier en testis. Daarnaast moet men aannemen een plaatselijke prikkeldrempel en een plaatselijke gerichtheid op bijnier- of testis-androgeen hormoon. Zo zou de pubeshuid een lage drempel hebben en reeds vroeg in de puberteit reageren op bijnier-androgeen, zowel bij mannen als bij vrouwen. Okselhaar zou een hogere drempel hebben en meer gevoelig zijn voor testosteron.

Baard en snor zouden de hoogste drempel hebben en sterk gericht zijn op testosteron.

De toenemende pigmentering, zowel van hoofdhaar, als van pubes- en okselhaar moet vooral aan bijnier-androgenen toegeschreven worden. Bij het longitudinale onderzoek van Tanner worden de verandering van haar- en oogkleur nauwkeurig gevolgd.

Bij de ontwikkeling van pubes- en okselbeahring kan men verschillende stadia onderscheiden; meestal worden 4 of 5 stadia onderscheiden.

Bij ons rijpingsonderzoek gebruiken we de volgende criteria, ontleend aan Reynolds and Wines (1948; 1951) en gemodificeerd door Tanner (1962).

Pubesbeharing jongens:

- stadium 1) geen beharing, d.w.z. de beharing in de pubesstreek is niet anders dan die op de rest van de buikwand (infantiele beharing);
- 2) nog weinig gepigmenteerde, langere, nog niet gekrulde beharing, vaak nog donzig; meestal aan basis van penis, soms op scrotum; dit stadium is moeilijk te fotograferen; (12 jaar)
- 3) donkere, duidelijk gepigmenteerde en gekrulde pubesbeharing, rond basis penis. (Wel te fotograferen); (13 $\frac{1}{2}$ jaar)
- 4) type beharing is duidelijk volwassen, maar oppervlakte is nog niet volwassen - met name is liesplooï nog niet overschreden; (14 $\frac{1}{2}$ jaar)
- 5) spreiding in de breedte tot op dijen, maar niet in de mediaanlijn; (16 jaar)
- 6) beharing stijgt op in de linea alba; komt voor bij 80 % van de mannen.

Pubesbeharings meisjes:

- stadium 1) geen beharing;
2) eerste, nog weinig gepigmenteerde beharing, voornamelijk langs labia (op foto's onzichtbaar); (ruim 11 jaar)
3) eerste donkere, duidelijk gepigmenteerde en gekrulde pubesharen op labia; (ruim 12 jaar)
4) type beharing is volwassen, maar oppervlakte is kleiner; (ruim 13 jaar)
5) spreiding in de breedte; type en oppervlakte van de beharing is volwassen; (15 jaar)
6) verdere spreiding in breedte, of omhoog, of dispers. Komt slechts bij 10 % van de vrouwen voor.

Het scoren van pubesbeharings volgens bovenstaande criteria is vrij gemakkelijk, al zal pas een constante beoordeling verkregen worden als men er enige tijd mee gewerkt heeft. Men moet zich aanwennen om geen tussen-stadia toe te kennen: de criteria verliezen dan hun begrenzings en voor een wetenschappelijk onderzoek zijn de uitkomsten nauwelijks bruikbaar. Wel kan men, desgewenst, door middel van - of + weergeven of men een stadium nog niet geheel bereikt acht of wel ruim overschreden.

De spreiding voor het bereiken van de verschillende pubesstadia bedraagt $1\frac{1}{2}$ tot 2 jaar naar weerszijden.

Voor het vervolgen van de ontwikkeling van okselbeharings gebruiken wij een schaal in 4 stadia.

Okselbeharings

- stadium 1) geen beharing;
2) eerste nog weinig gepigmenteerde haren;
3) duidelijk gepigmenteerde en gekrulde okselharen, uitbreiding nog niet volwassen;
4) okselbeharings volwassen, naar type en uitbreiding.

Over 't algemeen begint de okselbeharings te verschijnen als pubesbeharings reeds in stadium 3 of 4 is.

Voor correlatie met allerlei ontwikkelingsverschijnselen kan men vaak met meer vrucht gebruik maken van de pubeshaarstadia dan van de kalenderleeftijd. Er is een vrij sterke correlatie van pubesbeharings met skeletleeftijd. Dit geldt niet voor de okselbeharings, die een zeer brede spreiding vertoont en daarom voor het afgrenzen van ontwikkelingsstadia niet te gebruiken is.

lit.:

- Reynolds, E.L. & J.V.Wines: Individual differences in physical changes associated with adolescence in girls.
(Amer.J.Dis.Child 75(1948)329-50)
- Reynolds, E.L. & J.V.Wines: Physical changes associated with adolescence in boys.
(Amer.J.Dis.Child 82(1951)529-47)
- Rook, A.: Endocrine influences on hair growth.
(Brit.med.J.,(1965)609-14)

4.2. Mamma-ontwikkeling

Reynolds en Wines (1948) hebben vijf stadia beschreven in de ontwikkeling van de vrouwelijke borst:

- stadium 1) alleen elevatie van de papilla;
- 2) "bud stage", verhoging van borst + papilla als een klein bergje; (11 jaar)
- 3) verdere verhoging en vergroting; (12 jaar)
- 4) (inconstant stadium) verhoging van areola en papilla tot een secundair bergje boven het niveau van de borst; (ruim 13 jaar)
- 5) rijpe stadium, terugvallen van de areola in het niveau van de borst; (15 jaar)

Bij een transversaal onderzoek is het bepalen van de mamma-ontwikkelingstadia zeer moeilijk, volgens sommigen zelfs onmogelijk.

Longitudinaal onderzoek zou noodzakelijk zijn voor betrouwbaar aangeven van mamma-ontwikkeling.

De volledige mamma-ontwikkeling duurt drie tot vier jaar.

Meestal is stadium 2, de "budding", het eerste teken van de vrouwelijke puberteit, maar soms komt de pubesbeharings wat eerder.

Anatomisch is de mammavergroting vooral een afzetting van vet in het bindweefsel van de lobuli, maar waarschijnlijk is er ook een toename van ductuli, zowel in aantal als in grootte. De alveoli, de eigenlijke secretorische eenheden, komen pas bij zwangerschap tot verdere ontwikkeling.

De mamma-ontwikkeling vindt plaats onder invloed van oestrogenen uit het ovarium.

Gynaecomastie

Mamma-ontwikkeling treedt niet alleen op bij meisjes, maar ook, in veel geringere mate, en tendele passagère, bij een groot deel van de jongens. We spreken dan van gynaecomastie.

Het optreden van mamma-vergroting bij mannen is geenszins zeldzaam.

We kunnen drie groepen oorzaken onderscheiden:

1. fysiologisch
 - in de adolescentie
 - na hongeren
 - familiair
2. pathologisch
 - hepatitis, en levercirrhose
 - tumoren van testis of bijnierschors
 - hyperthyreoidie
 - longcarcinoom met osteo-arthropathie
3. na geneesmiddelen
 - methyltestosteron
 - oestrogene stoffen
 - spironolacton (= aldactone)
 - andere, niet specifieke geneesmiddelen, die bij het confectionneren gecontamineerd zijn met oestrogeen of i.d.

De adolescentengynaecomastie komt zeer frequent voor. Nydick et al. vonden gynaecomastie bij normale padvindende van 12-18 jaar in 38 %, met een peak-incidence op 14 - 14½ jaar (n.l. 65 %!). Zo'n hoog percentage hangt wel samen met een "te gemakkelijke norm": als gynaecomastie heeft men beschouwd elk palpabel ietsje onder de tepel.

Eigenlijk moet men bij jongens in de adolescentie drie vormen van mamma-ontwikkeling onderscheiden:

- a) de geringe hyperplasie van de mamma, waarbij een knopje, ter grootte van een rijstkorrel, een erwt, een kersenpit palpabel is, of een schijfje ter grootte van een dubbeltje of een cent. Bij inspectie is hiervan weinig of niets te zien, hoogstens een geringe ophoging van de areola mammae.
- b) forse hyperplasie van de mamma, waarbij een "tumor" palpabel is van 2 cm of meer: in grootte te vergelijken met tamme kastanje, pruim, of mandarijn.
Bij inspectie goed zichtbaar. Dit moet men eigenlijk gynaecomastie noemen. Het is een excessieve vorm van a).
- Bij a) en b) is het "klierweefsel" duidelijk los van de huid te palperen.
- c) adipositas van de mamma - Franse auteurs spreken van adipomastie.
Vrijwel alleen bij adipeuze jongens. Hierbij kan tevens a) of b) bestaan, maar door de subcutane vetlaag is palpatie van onderliggend "klierweefsel" meestal onmogelijk.

Vreemd genoeg is het niet algemeen bekend dat ook jongens een borst-ontwikkeling kunnen doormaken. Zelfs artsen denken aan tumor-groei, en overwegen excisie of hormoon-toediening, terwijl geruststelling de belangrijkste therapie moet zijn.

In een klein deel van de gevallen is iets secreet uitdrukbaar; veel jongens klagen over gevoeligheid of pijnlijkheid of gespannenheid.

Alleen bij zware en persisterende vormen van gynaecomastie kan excisie wel eens nodig zijn, vooral als de jongen zich niet meer in zwembad of aan 't strand durft te vertonen.

lit.:

- Nydick, M. et al.: Gynecomastia in adolescent boys.
(J.Amer.med.Ass.178(1961)449-54)
- Decourt, J. et al.: Etude de 49 cas de gynécomasties apparemment isolées de l'adolescence.
(Sem.Hôp. Paris 21(1962)1266-83)

4.3. Stembreuk (stem-wisseling, stem-mutatie)

De stembreuk bij jongens berust op vergroting van de larynx, uitwendig zichtbaar als "adamsappel"; treedt op min of meer samen met de groeispurt. Als oorzaak denkt men aan testosteron-invloed op kraakbeencellen van het thyreoid. De stem zakt over een octaaf en dat proces duurt enige tijd - het is niet een stemomslag binnen enkele dagen. Voor het "raten" van adolescenten geldt het daarom als een weinig waardevol iets.

Er is vrij weinig studie van gemaakt, waarschijnlijk omdat de objectieve toonhoogte-bepaling van de stem tot voor kort een moeilijke en dure zaak was.

Subjectieve bepaling van de stemhoogte is wel geprobeerd, maar dit geldt als een onzekere procedure, omdat de individuele stemhoogte al flink varieert.

Beschrijving van eigen onderzoek: opnemen op de bandrecorder van enkele woorden, met toonfluitje, en uitwerken op een tonogram.

Volgens Duitse auteurs zou ook de stembreuk seculair verschuiven. Omstreeks 1900 stembreuk op 15-16 jaar; in 1960 stembreuk op 13-14 jaar.

lit.:

- Curry, E.T.: Voice changes in male adolescents.
(Laryngoscope 56(1946) 795-805)
- Naidr, et al.: Die pubertalen Veränderungen der Stimme bei Jungen im Verlauf von 5 Jahren.
(Folia phoniat. 17(1965)1-18)
- Schilling, A. & K.Karthaus: Entwicklungs-beschleunigung und Stimmwechsel.
(H.N.O.(Berl.)9(1960/61)271-5)

5. "Tertiaire" rijpingskenmerken

Er zijn een aantal verschijnselen die zo veelvuldig optreden in de adolescentie, dat we ze als "tertiaire" rijpingskenmerken apart onderscheiden.

5.1. Acne en comedonen (Acne vulgaris; syn. acne juvenilis).

Acne is een bekend begeleidingsverschijnsel van de rijping. Verschillende onderzoekers hebben zo'n hoge frequentie van acne gevonden bij adolescenten, dat ze geneigd zijn het als een "fysiologisch" verschijnsel te beschouwen. Bij acne spelen een aantal factoren mee:

1. Vermeerderde en/of veranderde talgsecretie. In de puberteit treedt een sterke toeneming van de talgproductie op; seborrhoe (= versterkte talgsecretie; talgvloed) is de term die we geven aan de vette huid die we bij ernstige acnevormen vaak zien.
 2. Afsluiting van de follikelmond door hyperkeratose. Achter de afsluiting hoopt zich talg op, tot een kleine cyste. De cystetjes kunnen secundair geïnfecteerd worden door de al- of niet-pathogene huidflora.
 3. Vaak worden aan de oppervlakte van een afgesloten follikel de buitenste hoorncellen zwart gekleurd, door chemische omzettingen.
- We noemen dat een comedo (meervoud comedonen): in 't Nederlands mee-eters of vetwormpjes.

Localisatie van de acne: gelaat (kin, bovenlip, voorhoofd), nek, borst, rug, schouders en soms bovenarmen. Vaak begint acne op het gelaat, en breidt zich later uit over borst en rug.

Incidence:

Bloch deed in 1931 in Zwitserland een onderzoek bij ruim 4000 jongens en meisjes van 6-19 jaar. Hij noteerde volgens een 5-graden schaal het aantal comedonen en acnepapels en pustels: zware graden van acne (+ + +) was bij jongens het frequentst op 17 jaar (meer dan 50 %) en bij meisjes op 18 jaar (bijna 25 %). Bij Bloch's groep waren op de leeftijd van 17-18 jaar maar enkele procenten geheel acne-vrij. Hij vond een duidelijk verband met pubes-beharing, axilla-beharing en menarche.

Hinrichsen en Ivy (1938) deden soortgelijke onderzoeken in Chicago en vonden dezelfde hoge getallen, maar bij de meisjes werden de zware stadia eerder bereikt dan bij de jongens (in tegenstelling tot Bloch, maar in overeenstemming met de eerder optredende geslachtsrijping bij meisjes). De auteurs vonden geen belangrijke rasverschillen in het voorkomen van acne. Negers en blanken hadden vrijwel even vaak acne.

Over het eindpunt in de acne is ook wel wat gepubliceerd - Forbes vond bij mannen boven de 30 jaar nog meer dan 10 % acne.

Over de oorzaken van veranderde talgsecretie en follikelafsluiting lopen de meningen uiteen:

1. hormonaal - teveel aan androgene stoffen, absoluut of relatief; bij euneuchen ontbreekt acne, en na behandeling van euneuchen met testosteron treedt acne op. Oestrogenen geven vermindering van acne. Sommigen denken aan een speciaal sebotroop hormoon (sebum = talg) uit de hypophyse-achterkwab.
2. voedingsinvloeden worden zeer algemeen aangenomen, waarschijnlijk ten onrechte; genoemd worden chocolade, varkensvlees, specerijen, oude kaas enz.
3. psychische invloeden. Verbreid is het volksgeloof dat de psyche en het seksuele leven van invloed zijn op acne. Waarschijnlijk ligt het verband omgekeerd.

Therapie van acne is een omstreden zaak. Het is vrijwel onmogelijk om een patient die met acne komt zonder therapie weg te zenden. De meeste huidartsen hebben trouwens nogal vertrouwen in hun behandelingstechniek van acne. Onder meer worden toegepast:

- overdosering vit. A
- röntgenbestraling
- hormoonbehandeling (oestrogeen)
- dieet
- mechanische behandeling (comedonen, quetschen; schilkuren)
- antibiotica
- locale geneesmiddelen (zwavel, alcohol, recorcine enz.)

De resultaten zijn moeilijk te beoordelen, omdat acne spontaan vaak een golfvend verloop heeft, en omdat er ook seizoensinvloed is.

Veel jeugdigen lijden flink onder hun acne en proberen alle lotions, zalven en sprays die in de handel zijn. De jeugdarts kan steun geven door een rustige uitleg van het ontstaan van jeugdpuistjes, door te wijzen op de frequentie en door het wegnemen van bijgeloven. Therapeutisch enigermate werkzaam zijn zon en goede hygiëne.

lit.:

- Bloch, B. (Brit.J.Derm.43(1931)61-87)
- Hinrichsen, J. & A.C.Ivy: Incidence in the Chicago region of acne vulgaris. (Arch.Derm.Syph. 37(1938)975-82)
- Forbes, H.A.W.: The incidence of clinical acne in men. (Brit.J.Derm.Syph. 58(1946)298-300)
- Everse, J.W.R.: Hormonen en acne (Het Hormoon XVI(1951)1-10)
- Hamilton, J.B.: Male hormone substance: a prime factor in acne. (J.clin.Endocr.7(1941)570-92)
- Van Steenberghe, E.P. & L.Bienfait: Over acne vulgaris. (Ned.milit.geneesk.T.6(1963)167-84)
- Welton, D.G. et al.: Acne: additional data from a national survey. (Arch.Derm.87(1963)223-9)
- Munro-Ashman, D.: Acne vulgaris in a public school. (Trans.St.John's Hosp.derm.Soc.(1963)144-8)

5.2. Striae

Striae cutaneae, of "rekkingstrepen", zijn huidverschijnselen die kunnen optreden bij zwangerschap, bij tuberculose (vooral indien ook pleura-exsudaat aanwezig is), bij behandeling met cortison of ACTH, bij adipositas, bij syndroom van Cushing, na sommige infectieziekten (typhus), en, als min of meer fysiologisch verschijnsel, in de adolescentie.

De plaatsen waar striae zitten zijn vrij specifiek: bij zwangerschap op de voorste buikwand, en op de mammae; bij typhus op de knieën, en bij andere oorzaken vooral op dijen, nates, lumbosacraal gebied en over de trochanteren. Een enkele maal treffen we striae aan over het gebied van de musc.deltoides, en thoraco-dorsaal.

Als oorzaak voor striae werd vroeger vrij algemeen rekking en houding gezien, al of niet gepaard met gewichtstoename. Eveneens mechanisch gedacht was de verklaring van Parkes Weber: onevenredige groei van het skelet t.o.v. de huid. Ondervoeding van de huid, gebrekkige zorg voor de huid, en een "delicate skin type" zijn als oorzaken genoemd. Bij infectie-ziekten lag een toxische werking voor de hand.

Alessandri (1938) was de eerste die aan een endocriene oorzaak dacht.

Striae werden voor het eerst beschreven in 1861 door Wilks.

Een tijdlang hield men zich vooral bezig met de kleur van de striemen, paars-rood, roze, wit of kleurloos. Tegenwoordig weten we dat de kleur alleen een tijds-gevolg is: verse striae zijn paars-rood, oude striae verbleken. Verder is er een statische invloed op de kleur, via bloedvulling van de vaten.

Pathologisch-anatomisch heeft men te doen met een lokaal verdwijnen van de elastische vezels. Omdat striae zo vaak optreden over gebieden met veel druk- of trekking, lag een mechanische verklaring voor de hand. Maar ook gewoon gevoede, of zelfs magere, adolescenten kunnen striae vertonen en vaak zijn deze gelocaliseerd over de trochanteren, waar men geen overmatige trekking kan aannemen.

Tegenwoordig hecht men waarde aan bijnierschorsactiviteit, hetzij fysiologisch, zoals in zwangerschap, adolescentie of bij adipositas (in een deel van de gevallen van adipositas zou er een te sterke bijnierschorsfunctie zijn), hetzij pathologisch, zoals bij Cushing en bij behandeling met ACTH of corticosteroiden.

Het is de moeite waard om te vermelden dat sommige gynaecologen ook aan de rekkings-factor in de zwangerschap niet genoeg hebben en daarnaast een "striae factor" aannemen, die met bijnierschorsactiviteit gelieerd zou zijn (Poidevin, 1959).

Incidence: Sisson (1954) onderzocht 190 adolescenten (10-16 jaar) waarvan de meeste een orthodontische polikliniek bezochten en hij vond bij 1/3 van de adolescenten striae.

Bij ons adolescentenonderzoek vinden wij ook een hoog percentage striae. Twee opmerkingen: er zijn zo weinig onderzoeken gedaan naar het voorkomen van striae in een gewone niet-geselecteerde adolescenten-populatie, dat een deel van de publicaties over het voorkomen van striae bij tuberculose, en bij de behandeling met geneesmiddelen, geen echte basis hebben. Bij onderzoeken, waarbij niet opzettelijk naar striae gezocht wordt, worden ze niet gezien door de typische ligging binnen de broek.

lit.:

- Alessandri, C. - Riv.Pat.Clin.Tuberc. 5(1931)635
- Macrae-Gibson, N.K.: Red lineae distensae (Brit.J.Derm.64(1952)315-23)
- Poidevin, L.O.S.: Striae gravidarum; their relation to adrenal cortical hyperfunction. (Lancet 2(1959)436-9)
- Sisson, W.R.: Colored striae in adolescent children. (J.Pediat.45(1954)520-30)

- Wilks, S.: Description of some new wax models, illustrating a peculiar atrophy of the skin, etc.
(Guy's Hosp. Rep. (3 ser.) 7(1861)297)

5.3. Zweetklieren

De mens heeft twee soorten zweetklieren, eccriene, waarin het zweet wordt afgescheiden door een zuiver secretieproces - waarbij de kliercellen intact blijven - en apocriene, waarbij gedeelten van de kliercellen worden afgestoten en in het secreet overgaan.

Eccriene zweetklieren komen over vrijwel de gehele huidoppervlakte voor; de apocriene zweetklieren monden uit in haarfollikels, vooral in de oksels, in omgeving tepels, navel en regio ano-genitalis. Apocriene zweetklieren zijn groter dan de eccriene. De eccriene klieren zijn van betekenis voor de regulering van de lichaamstemperatuur. Het apocriene zweet heeft waarschijnlijk een bio-sexuele functie, het wordt in geringe hoeveelheden afgescheiden en het bevat proteïnen en koolhydraten. Het kan door bacteriën worden omgezet en een onaangename geur veroorzaken.

Bij jongens en meisjes in de adolescentie komen ongeveer gelijk met het verschijnen van de axilla-beharing, een groot aantal apocriene zweetklieren in functie, die oorzaak zijn van de karakteristieke, aan het geslacht gebonden geur.

Adolescenten hebben vaak last van overmatig zweten van handen en voeten, als in de oksels, waar het tijdens een medisch onderzoek met druppels tegelijk uit kan lopen (z.g. axillair zweten); dit laatste is waarschijnlijk een emotioneel gebonden reactie.

De zweethanden worden door vele jongere als onaangenaam ervaren; voor technische leerlingen in de metaalbranche is het zeer hinderlijk (roesten). Over het zweten van de voeten als oorzakelijke factor in het ontstaan van het z.g. badeczeem verschillen de meningen.

lit.:

- Prakken, J.R.: Leerboek der praktische dermatologie.
(Scheltema & Holkema, N.V., A'dam, 1963)
- Greulich et al.: Somatic and endocrine studies of puberal and adolescent boys.
(Monogr.Soc.Res.Child Develop. No 33(1942))
- Kloek, J.: De betekenis van de reukzin voor het seksuele leven, een experimenteel onderzoek.
(Ned.T.Geneesk. 106(1962)2204-8)

6 Fysiologische veranderingen

6.1. Bloeddruk

Bij jongens is er in de adolescentie een geringe stijging van de systolische bloeddruk, van gemiddeld 105 mm Hg tot 115 mm Hg. Bij meisjes is deze stijging niet aantoonbaar.

In de diastolische bloeddruk treedt geen verandering op.

Beoordeling van de systolische bloeddruk is in de adolescentie moeilijk omdat emotionele factoren een belangrijke invloed hebben. (Voorbeeld van sportkeuringbias enz.)

Over de interpretering van bloeddrukwaarden, en factoren die invloed hebben op de aflezing (manchetmateriaal, manchetbreedte, hoeveelheid subcutaan vet, druk van de stethoscoop enz.) is veel geschreven. Ook de meningen over één keer aflezen, of herhaald aflezen, lopen uiteen.

Het aflezen van de diastolische bloeddruk zou het betrouwbaarste plaatsvinden op het moment van zachter worden van de tonen (Muffling). (Moss & Adams 1963).

lit.:

- Mansfeld, G. & K.Lang: Die Kreislaufregulation im Wachstum alter. (München, Barth, 1962)
- Moss, A.J. & F.H.Adams: Index of indirect estimation of diastolic blood pressure. (Amer.J.Dis.Child 106(1963)364-7)
- Shock, N.W.: Basal blood pressure and pulse rate in adolescents. (Amer.J.Dis.Child. 68(1944)16-22)
- Siebner, H: Über die Streubreite des Blutdrucks Jugendlicher. (Med.Welt 49(1962)2609-13)
- Weiss, A: Über den Ruheblutdruck beim Manne zwischen 17 und 60 Jahren. (Arch.Kreisl.Forsch.17(1952)176-232)

6.2. Haemoglobine

De Hb-stijging bij jongens in de adolescentie is een zeer constante vondst bij verschillende onderzoekers.

Bij jongens stijgt het Hb van rond 13.5 gr% tot rond 15.5 gr% in de adolescentie.

Bij meisjes treedt nauwelijks stijging op. Aangenomen wordt dat deze stijging gevolg is van testosteron-productie. Ook bij euneuchen bereikt men door testosterontoediening soortgelijke veranderingen.

Er wordt ook gedacht aan een relatie met het toegenomen "spiergehalte" van het manlijk lichaam.

lit.:

- Peacock, P.B.: Haemoglobin values among adolescents. (Canad.J.publ.Hlth.55(1964)480-8)
- Wijn, J.F. de & H.W.Rusbach: Het haemoglobinegehalte van Nederlandse schoolkinderen en adolescenten. (Ned.T.Geneesk.105(1961)1028)
- Mugrage, E.R. & M.J.Andresen: Red blood cell values in adolescence. (Amer.J.Dis.Child.56(1938)997-1003)

6.3. Vasolabilitas

De adolescentie is gekenmerkt door een grote mate van vasolabiliteit, die zich uit in de volgende verschijnselen:

- duizeligheid en "black out" bij snel overeinkomen uit liggende, zittende of bukkende houding.
- "orthostatisch flauwvallen". Sommige jongeren collabereren als zij een half uur of langer moeten staan, bij uitleggen in de praktijkles, bij zingen in een koor, of bij het volgen van de mis.
- acrocyanose: paarsrode handen en voeten
- sterk zweten van handen, voeten, oksels
- geneigdheid tot blozen

Ieder die geregeld jeugdigen onderzoekt ontmoet deze verschijnselen frequent. Er is, voor zover mij bekend, weinig onderzoek gedaan naar de fysiologische (endocrinologische?) achtergrond van deze vasolabiliteit. In verreweg de meeste gevallen is geruststelling op zijn plaats, en kan een uitleg in de trant van "je hartpomp-werking moet zich nog aanpassen aan je sterke lengtegroei" veel onzekerheid wegnemen.

7. Bloedchemie

lit.:

- Wijn, J.F.de: Changing levels of blood constituents during growth.
In: Proceedings of the Boerhave Course on Somatic growth of the Child.
(Leiden, Stenfert Kroese, 1966)

8. Mentale ontwikkeling

8.1 Lichaamservaring en lichaamsbeleving

Men zegt wel eens dat in geen enkele levensperiode de biologische ontwikkeling zo'n invloed heeft op het psychisch leven als juist in de adolescentie. De snelle groei en de mogelijkheid tot grote krachtontplooiing bij jongens, de ontwikkeling van voor ieder zichtbare vrouwelijke vormen en de menstruaties bij meisjes zijn lichamelijke verschijnselen die zich aan de jongemans "opdringen". Zich vergelijken met andere jongeren wordt als noodzakelijk gevoeld en geeft voor veel jongeren een onmisbaar houvast. "Late maturers", d.w.z. jongens en meisjes die hun rijpingsverschijnselen laat doormaken, ondervinden hun te jeugdige verschijning als onaangenaam. Ze zijn nogal eens onderwerp van spot, wanneer in zwembad of kleedlokaal de trage ontwikkeling wordt opgemerkt.

Snor- en baardgroei en het eerste scheren zijn voor veel jongens van een symbolische betekenis: nu ziet ook de buitenwereld dat men een man is. Jeugdpuistjes worden door veel jongens en meisjes als uiterst onaangenaam ondervonden. In extreme gevallen isoleren de slachtoffers zich en schuwen sociale contacten. Bij deze adolescenten moet men zich minder bekommeren om de door jeugdpuistjes veroorzaakte littekens op het gelaat dan om de "littekens op de ziel": een wat overdreven uitdrukking, welke weergeeft dat deze aandoening, die maar zelden als een ernstige ziekte beschouwd kan worden, toch groot leed kan veroorzaken.

8.2. De psycho-sexuele ontwikkeling begint, zoals bekend, reeds bij het jonge kind. In de adolescentie worden een aantal kenmerkende stadia door-gemaakt. Vrijwel alle jongens en een aanmerkelijk deel van de meisjes beginnen in de puberteit te masturberen, d.w.z. - ze verkennen - en experimenteren met de prikkelbaarheid van het eigen genitaal-apparaat. Dit is een normaal gebeuren dat ten onrechte eeuwenlang ouders en opvoeders heeft gebracht tot een actieve verbods-houding. Het enige wat met dit verbieden bereikt wordt, is het opwekken van een hevig schuld-besef bij jongeren, die toch al in een fase van emotionele labiliteit verkeren.

Nachtelijke polluties (zaaduitstortingen) zijn bij jongens een tweede vorm van sexuele ontlading. Ze gaan meestal gepaard met prikkelende erotische dromen. De jongen die hierover niet voorgelicht is, geraakt door de intensiteit van deze gevoelens nogal eens in verwarring. Over het algemeen kan men zeggen dat de jongen, veel meer dan het meisje, de sexualiteit beleeft

aan het geslachtsorgaan, terwijl de erotiek zich los daarvan op een psychisch niveau ontwikkelt. Pas na verloop van tijd gelukt het de jongen om deze gescheiden lijnen van lichamelijke sexualiteit en psychische erotiek samen te voegen. De ontwikkelende sexualiteit is eerst gericht op het eigen lichaam. Ook in de masturbatie is er allereerst een betrokken zijn op zichzelf - al spelen er ook fantasieën mee, die zich rondom een partner bewegen. In de verdere ontwikkeling is soms een fase te herkennen, die gekenmerkt is door sexueel getint spel met leeftijdsgenoten van hetzelfde geslacht. Daarnaast heeft de jongen vaak grote waardering voor een manlijke leidersfiguur en koestert het meisje een diepe bewondering voor een lerares. In de grote meerderheid van de gevallen wordt de belangstelling uiteindelijk gericht op de andere sekse en nadert, bij de één vroeg en bij de ander laat, bij de één direct en bij de ander na een uitgebreide experimentele periode, de tijd van partnerkeuze.

8.3. De emotionele ontwikkeling, die men niet los kan denken van de biologische en sexuele ontwikkeling, toont een aantal aspecten die typisch zijn voor de adolescentie. Er is een emotionele labiliteit die in sterk contrast staat tot de evenwichtige gemoedshouding van het normale oudere schoolkind. Het stemmingsleven van de adolescent zit vol uitersten: "Himmelhoch jauchzend, zum Tode betrübt" is een vaak gebruikte uitdrukking in dit verband. Men treft in golvende beweging, maar soms ook naast elkaar aan: idealisme en cynisme, optimisme en pessimisme, blinde volgzzaamheid en sterke rebellie, hevig verlangen naar eenzaamheid en sterke drift naar groeps-vorming, verheerlijking en verguizing van leidersfiguren, enz. Op de oudere mens heeft dit onstabiele en onberekenbare van de adolescent vaak een irriterende werking.

8.4. Het intellect ontwikkelt reeds vroeg in de adolescentie als kenmerkende trek het vermogen tot abstraheren en schematiseren. Wat later treedt een verstandelijke benadering op van zaken die met het intellect alléén moeilijk te doorgronden zijn: problemen over dood en leven, God en religie, sexualiteit, waarheid, enz. Geleidelijk ontwikkelt zich het meer genuanceerde denken.

8.5. De individualisering is vaak al vóór de adolescentie ingeluid door "de ontdekking van het eigen ik" - een belangrijk moment. De gehele adolescentie door speelt zich dit zelf-beleven af, in de vorm van een bezig zijn met het eigen innerlijk, een duidelijke neiging tot introversie. Veel van de kennis over de psychische ontwikkeling van de adolescent is verworven uit dagboeken, waarvan vooral Charlotte Bühler studie heeft gemaakt. Men mag deze dagboekervaringen niet zonder meer betrekken op de gehele adolescentengroep, omdat er een sterk vermoeden bestaat, dat "grotere" dagboeken vooral geschreven zijn door jonge mensen met een meer dan gewone intelligentie. Dit mag niet omgedraaid worden. Veel adolescenten schrijven op een bepaald ogenblik wat dingen op, voor een deel omdat ze geen andere klankbodem hebben, voor een deel omdat ze hun belevingen als zo machtig of uniek ervaren, dat ze dit willen vastleggen. Een adolescent moet de mogelijkheid hebben om zich "in de eigen binnenkamer" terug te trekken. Daarvoor moet er in het huis een eigen plek zijn, liefst een eigen kamer(tje).

8.6. In de sociale ontwikkeling zijn een aantal grondtrekken aanwijsbaar: de adolescent maakt zich los van de ouderlijke en de gezins-gemeenschap en zoekt aansluiting bij de groep van leeftijd-, klas- of club-genoten.

Daarbij heeft de jongere een sterke behoefte om in zijn of haar groep waardering te ontvangen. Er is een grote neiging tot identificatie (= vereenzelviging) met de groep - door gelijke kleding, haardracht, schoeisel, door gelijke manieren of ontbrekende manieren, door eenzelfde taalgebruik enz. Buiten de groep te staan wordt als ondragelijk ervaren.

8.7. De adolescent in het gezin

De adolescent is vooral gericht op de buitenwereld - op het nieuwe - het onbekende - het avontuurlijke. Hij zoekt contacten buiten het gezin. Hij of zij vliegt uit, om het met de romantische titel van oudere meisjes-boeken te zeggen. Maar vrijwel altijd bestaat bij dit uitvliegen de zekerheid dat het gezin er nog is als een veilige haven of als een achterland om op terug te vallen.

Verstandige ouders verzetten zich niet tegen deze houding. Opvoeden is ook: op tijd los weten te laten.

Sommige ouders zeggen dat er zo weinig contact mogelijk is. "We zijn net een hotel - ze komen alleen nog maar thuis om te eten en te slapen." "Hij of zij praat thuis niet, maar bij zijn oom (leraar, burens enz.) zit hij uren te bomen". "Thuis voert ze geen steek uit, maar bij de burens staat ze af te wassen". Dit zijn gezegden die men vaak te horen krijgt en die er op wijzen dat ouders het moeilijk verwerken kunnen dat hun kinderen buitenshuis gehoor, contact, of erkenning zoeken.

lit.:

- Cole, L., & J.N.Hall: Psychology of adolescence; 6th ed.
(New York; Holt, Rinehart & Winston, 1964)
- Kiell, N.: The universal experience of adolescence.
(New York, Int. Univ.Press, 1964)
- Bühler, C.: Das Seelenleben des Jugendlichen.
(Jena, Fischer, 1927)

9. Seculaire verschuivingen

Gedurende de laatste eeuw (seculum) is er een duidelijk vervroeging van het tijdstip waarop de adolescentie plaats vindt. Zowel menarche als groeispurt treden op vroegere leeftijd op. In de literatuur spreekt men graag van "acceleration" of "Akzeleration", maar er is meer sprake van vervroeging dan van versnelling, en daarom lijkt de neutrale term "secular trend" beter. Behalve de genoemde vervroeging van de rijping is er ook een vervroegd bereiken van de uiteindelijke lichaamslengte, en een absolute toename in lichaamslengte.

Er is niet met zekerheid aangetoond waarop de seculaire verschuiving berust. Men neemt vrij algemeen aan, dat betere voeding, verbeterde sociaal-economische omstandigheden en verdwijnen van ziekten de oorzaken zijn. Grotere waardering voor zonlicht en ruimere blootstelling aan zonbestraling wordt wel eens genoemd als een factor die mede van belang zou zijn, evenals de geleidelijke toename van de wereld-temperatuur.

Tropen-artsen betwijfelen deze invloeden echter. Met zekerheid is aangetoond dat de z.g. "tropoïde versnelling" van de menarche op bakerpraatjes berust. Meisjes in de tropen worden niet vroeg-rijp en menstrueren niet op 8- of 9-jarige leeftijd. Eerder is het omgekeerde het geval: meisjes in de tropische ontwikkelings gebieden beginnen later te menstrueren dan meisjes in de gematigde (industriële) gebieden, waar over het algemeen een betere voedingstoestand bestaat.

In Europa en U.S.A. is de seculaire verschuiving vooral bestudeerd aan de lengte van dienstplichtigen, aan de lengte van schoolkinderen en studenten, en aan het optreden van de menarche bij meisjes en vrouwen uit verschillende sociale milieus.

In Nederland geven de metingen van dienstplichtigen een goede indruk: in 1880 was de Nederlandse dienstplichtige gemiddeld 165 cm lang, en in 1965 gemiddeld 177 cm. De seculaire verschuiving bedraagt dus 12 cm, d.w.z. iets minder dan $1\frac{1}{2}$ cm per decennium.

Van belang is de invloed van de seculaire verschuivingen op de maatschappij. Naar alle waarschijnlijkheid is er verband tussen de vervroeging van menarche (en oigarche) en de vervroegde huwelijksleeftijd, al spelen daarbij ook andere factoren mee. De wetgever dient zich te bezinnen op evt. aanpassing van leeftijden in allerlei wetsbesluiten (kieswet, strafwet, huwelijkswetgeving enz.).

Langere mensen stellen andere eisen aan de afmetingen van meubilair, bedden, deuren, dekens, enz. Het streven naar steeds lagere auto's is volkomen in tegenstelling tot het langer worden van de populatie. Treinen, trams en bussen zijn niet berekend op het grote percentage lange mensen.

Er is ook een vervroeging geconstateerd in het optreden van myopie (Albrecht 1943), zodat ook dit "rijpingsverschijnsel" zich niet onderscheidt van de andere rijpingsteken.

De vraag of er ook een seculaire vervroeging optreedt in de psychische ontwikkeling, is nog niet opgelost.

Bij een Schots onderzoek werd een seculaire intelligentie-verschuiving geconstateerd na vergelijking van het IG van 11-jarige jongens in 1932 en 1947.

Ook latere onderzoekingen gaven een dergelijk resultaat.

Betrouwbaar onderzoek naar een vervroeging in emotionele ontwikkeling is moeilijk.

Behalve een vervroeging van allerlei rijpingsverschijnselen is er een seculaire verlaten van het optreden van de menopauze. (Een reden te meer om niet van acceleratie te spreken.)

De vervroegde menarche en de vertraagde menopauze tesamen maken het zeer waarschijnlijk dat de fertiele periode van de vrouw tegenwoordig 6 tot 8 jaar langer duurt dan honderd jaar geleden.

lit.:

- Albrecht, G.: Über die Kurzsichtigkeit in der Jugend.
(Z.mensch.Vererb.- u.Konstit.Lehre 27(1943)243-52)
- Bakvin, H.: The secular change in growth and development.
(Acta Paediatrica 53(1964)79-89)
- Boyne, A.W.: Secular changes in the stature of adults and the growth of children
(in Tanner, J.M.: Human growth (Pergamon Press 1960))
- Boyne, A.W. et al.: Secular change in height and weight of British children, including an analysis of measurements of English children in primary schools: 1911-1953.
(Nutr.Abstr.Rev.27(1957)1-17)
- Boyne, A.W. & J.Leitch: Secular change in the height of British adults.
(Nutr.Abstr.Rev.24(1954)255-69)
- Boyne, A.W., & J.R.Clark: Secular change in the intelligence of 11-year-old Aberdeen schoolchildren.
(Hum.Biol.31(1959)325-33)

- Durnin, J.V.G.A. and Weir, J.B.de V.: Statures of a group of university students and of their parents.
(Brit.Med.J.(1952)1006-1008)
- McCammon, W.: Are boys and girls maturing physically at earlier ages?
(Amer.J.publ.Hlth 55(1965)1:103-6)
- Fetter, V.et al.: Developmental acceleration in youth determined by anthropometry between 1951 and 1961.
(Cesk.Pediat.17(1963)673-7)

10. Sterfte van adolescenten

In geïndustrialiseerde landen is de adolescentie het tijdperk met de laagste sterfte-cijfers. Met name geldt dit voor de groep van 10- tot 14-jarigen. Op deze grond zou men terecht van de "golden age" mogen spreken. Bij jongens van 10-14 jaar is de sterfte 45 en bij meisjes 28 per 100.000 (sex-ratio 1,6). Bij jongens van 15-19 jaar is de sterfte 80 en bij meisjes 32 per 100.000 (sex-ratio 2,5).

De sterfte aan infectie-ziekten is in de loop van een kwart-eeuw sterk gedaald, de sterfte aan maligne nieuwvormigen en systeemziekten is weinig veranderd, de sterfte aan ongevallen is toegenomen, en vormt thans verreweg de belangrijkste doodsoorzaak. Tuberculose is als doodsoorzaak vrijwel verdwenen en het begrip "âge phthisiogene" heeft afgedaan. Er is thans ook geen enkele reden meer om aan te nemen dat de adolescent meer kans zou hebben op het krijgen van tuberculose dan iemand uit een andere leeftijdsgroep.

De sterfte aan ongevallen neemt vooral toe in relatieve zin t.o.v. andere doodsoorzaken. Voor het doorbreken van de berustende mentale instelling ten aanzien van het ongeval zullen nog wel jaren nodig zijn.

Zelfmoord heeft helaas toenemende betekenis gekregen in de adolescentie. In de U.S.A. neemt suicide de 5e plaats in als doodsoorzaak van 15-19-jarigen, na andere ongevallen, maligne aandoeningen, reumatische hartaandoeningen en homicide.

Er zijn aanwijzingen dat slechts de helft of minder van de gelukte zelfmoorden als zodanig wordt aangegeven. In New-York City staan tegenover iedere gelukte zelfmoord 50 tentamina suicidis. De Nederlandse suicide-cijfers zijn laag in vergelijking met veel andere landen; men moet zich afvragen in hoeverre de Nederlandse cijfers reëel zijn.

lit.:

- Bakvin, H.: Suicide in children and adolescents.
(J.Pediat.50(1957)749-69)
- Braaksma-de Lint, J. & J.H.de Haas: Adolescent mortality in the Netherlands.
(Acta paediat.(Uppsala)46(1957)103-14 en 238-48)
- Jacobziner, H.: Attempted suicides in adolescence.
(J.Amer.med.Ass.191(1965)7-11)
- Otto, U.: Suicidal attempts made by children and adolescents because of school problems.
(Acta paediat.scand. 54(1965)348-56)
- Otto, U.: Suicidal attempts made by children.
(Acta paediat.Scand. 55(1966)64-72)
- Schrut, A.: Suicidal adolescents and children.
(J.Amer.med.Ass.188(1964)1103-7)

11. Ziekten bij adolescenten

Bij de adolescent vindt men over 't algemeen weinig ernstige ziekten. Een aantal aandoeningen zoals acne, gynaecomastie, myopie, slappe houding enz. behoren zozeer tot het gewone patroon van de adolescentie, dat de grens tussen normaal en pathologisch moeilijk te trekken is.

11.1. Infectie ziekten

Influenza en andere luchtweginfecties staan in frequentie ver bovenaan. Polio is als acute ziekte thans vrijwel verdwenen. Met de resttoestanden na polio zullen we nog geruime tijd bemoeienis hebben.

Tuberculose levert geen belnagrijke bijdrage meer aan het ziektenbestand. In het Leids adolescenten onderzoek hebben 6 op de 1000 jongens gekuurd voor t.b.c. De tuberculine-index (= het percentage van de met een tuberculine reactie onderzochten dat met een induratie groter dan een bepaalde waarde op de tuberculine toediening reageert) bedraagt voor adolescenten van 14 jaar ongeveer 4-6 %, en voor recruten 9,3 %.

Hepatitis heeft zijn top-incidence vóór de puberteit, maar kan ook in de adolescentie voorkomen. Over de hele wereld wordt een toename van hepatitis gemeld, en het aantal ernstige gevallen zou eveneens stijgen. Mogelijk een virulenter virus.

Tetanus blijft een ernstige ziekte ook al neemt de frequentie af. De beste prophylaxe blijft de actieve immunisatie, tesamen met een booster-injectie na ieder ongeval van betekenis. De passieve immunisatie met anti-tetanus-serum is minder efficiënt en wordt in recente onderzoeken als achterhaald beschouwd.

lit.:

- Bayer, L.M. & Snijder, M.M.: Illness experience of a group of normal children.
(Child Development 21(1950)93-120)
- Collins, S.: Age incidence of illness and death considered in broad disease groups.
US Publ.Hlth Reports 50(1935)507-25)
- Ingalls, Th.: The natural history of infectious disease in a boys' school, 1900 to 1956.
(New Eng.J.Med.255(1956)629-39)
- Rødenberger, B.M. et al.: Changing morbidity of school boys, 1900 to 1965.
(J.Amer.med.Ass.195(1966)243-7)
- Valadian, I. et al.: Studies of illnesses of children followed from birth to eighteen years.
(Monogr.Soc.Res.Child Develop. no 81(1961))

11.2. Oogaandoeningen en refractie-stoornissen

In de adolescentie is myopie de frequentste visus-stoornis. Bovendien is de myopie hier snel progressief, tot aan het 16-17e jaar. Jaarlijkse contrôle van de visus is noodzakelijk, waarbij ook de bril dragers bekeken moeten worden, want de correctie door de bril blijft gemakkelijk achter bij een toenemende myopie.

Een deel van de hypermetrope bril dragers kan in de adolescentie met een geringere correctie toe. Dit zijn dan de jongens die bij een keuring beter zien zonder hun bril dan met.

De graad van astigmatisme (correctie door cylinder-glazen) wisselt over 't algemeen weinig of niet in de adolescentie. Ongeveer 4 % van de adolescenten heeft een amblyopie; we verstaan daaronder een visusvermindering die niet te corrigeren is door brilleglazen, en die niet door een anatomische oorzaak verklaarbaar is. Amblyopie kan in alle graden optreden. Als de visus van het amblyope oog $1/3$ of minder is, beschouwen we dit als een handicap voor bepaalde beroepen. Ruim de helft van de amblyopieën hangt samen met strabismus of excentrische fixatie: de overige amblyopieën vormen een menggroep, waarbij als oorzaak gevonden wordt: anisometropie (= sterk brekingsverschil tussen beide ogen), sterk astigmatisme, nystagmus e.a. aandoeningen. Refractie-stoornissen en amblyopie nemen een belangrijke plaats in bij de afkeuringen voor bepaalde beroepen, bij marine, luchtvaart, scheepvaart en spoorwegen.

Blepharitis (droge korrelige ontsteking van de ooglidranden) komt bij 1-2 % van de adolescenten voor, en blijkt vrij hardnekkig; ten dele waarschijnlijk omdat de therapie niet consequent wordt volgehouden. Blepharitis geeft een "armoedig" uiterlijk en dat zou men adolescenten, die vaak ook door acne geteisterd worden, graag willen besparen.

Conjunctivitis zien we op technische scholen vooral in de vorm van las-ogen (eigenlijk een kerato-conjunctivitis), na het niet-dragen van de voorgeschreven beschermingsbrillen. Het is in het belang van de jongen om hierbij vrij streng op te treden. Het alleen maar wegnemen van de pijn met een lokaal-anaestheticum is een te gemakkelijke therapie, die bovendien niet zonder risico's is.

Corpora aliena in het oog vormen 5-10 % van de ongevallen op een technische school. Veiligheidsbrillen zijn voorgeschreven, maar worden vaak niet gedragen. De moderne veiligheidsbril paart een correcte pasvorm aan een esthetisch uiterlijk, zodat excuses voor 't niet-dragen van een veiligheidsbril niet geaccepteerd hoeven te worden. Sommige adolescenten zijn buitensporig nonchalant, ook wat betreft de verzorging van gelaedeerd oog.

11.3. Onvolkomen kleurenzin

"Kleurenblindheid" is de wat overdreven naam die men geeft aan een stoornis van het kleuronderscheidingsvermogen. Onvolkomen kleurenzin komt voor bij ongeveer 8 % van de manlijke bevolking, en bij 0,5 % van de vrouwelijke bevolking.

Men onderscheidt voornamelijk 2 groepen: de rood-gestoorden (protanopen en protanomalen), en de groen-gestoorden (deutanopen en deuteranomalen). Zeer zeldzaam komt voor de violet of geel-blauw gestoordheid, die men noemt de tritanopsie.

Ook quantitatief zijn er verschillen: er bestaan zeer lichte stoornissen, die alleen bij geraffineerde kleurentests ontdekt worden, en zeer zware stoornissen, die een handicap kunnen vormen in het dagelijks leven of in het beroepsleven.

Voor het onderzoek naar onvolkomen kleurenzin bestaan tientallen tests. Het lijkt nuttig om in Nederland, bij de huidige ervaring over - en kennis van dit onderwerp, de test-procedures te beperken tot twee van de bekendste test-methoden, die van Ishihara, en de H.R.R..

De Ishihara-test is reeds tientallen jaren in gebruik. Thans is de 15e druk van het platenboek in de handel. De test is opgebouwd uit een aantal platen, waarin normaal kleurzienden getallen herkennen, en uit een aantal platen, waar alleen kleurgestoorden getallen zien. Verder is er voor analfabeten een

aantal platen toegevoegd met gekronkelde lijnen, die gevolgd moeten worden; het boek moet dan van achter naar voren gebruikt worden.

Over de belichting van zijn test zegt Ishihara: "a light room in the day time"; over de afstand waarop gelezen wordt: minstens 75 cm. Aanbevolen wordt het boek op tafel te leggen en de proefpersoon te laten staan.

Daglicht is geen constante grootheid. Men heeft gezocht naar een vaster omschreven lichtbron. Vrij algemeen wordt nu gebruikt de Philips daglicht-gloeilamp van 60 Watt, in een bureaulamp. Beter zou zijn de Philips T.L.-buis No. 57, die ook een zekere dosis ultraviolettebestraling geeft (zie later). De Ishihara-test maakt een redelijk betrouwbare classificatie mogelijk in normaal of kleurenzien-stoornis. Voor een kwantitatieve bepaling (dus matig of sterk gestoord) acht men de Ishihara minder geschikt.

De H.R.R. is een in de U.S.A. door Hardy, Rand en Rittler ontwikkelde kleurenzien-test die bepaalde voor- en nadelen heeft t.o.v. de Ishihara.

Voordelen: - geen getallen maar figuren op de platen, waardoor analfabeten toegang hebben tot de hele serie, en uit het hoofd leren van de platen vrijwel onmogelijk is.
- de H.R.R. maakt een kwantitatieve analyse mogelijk in drie graden: licht (mild), matig (medium) en zwaar (strong).
- de test-situatie en instructie zijn volkomen vastgelegd: afstand tot boek: 30 inches = 75 cm; belichting: C.I.E. source C; aanbiedingstijd per plaat 2-3 seconden; half of niet gelezen figuren gelden als fout, enz.

Nadelen: - als gewone screening op wél- of géén kleurenzienstoornis is de H.R.R. "te gevoelig". Een aantal normaal kleurenzienden maakt óók fouten in de platen.
- ook voor de classificatie in deuta (groen)- of prota (rood)-afwijkingen is de H.R.R., bij zwakke storing, onbetrouwbaar.
- de volgorde van moeilijk naar gemakkelijk onderscheidbaar is voor kleurgestoorde jeugdigen vaak teleurstellend; ze moeten eerst door een serie platen heen, waarin ze niets zien, voordat de herkenbare figuren komen.

Voor de belichting wordt aangeraden de New London Easel Lamp, een zeer dure lamp die in Nederland wel nooit ingang zal vinden.

De lichtbron "source C" is één van de drie standaardverlichtingen die in 1931 door de "Commission Internationale de l'Eclairage" (C.I.E.) werd vastgesteld. Deze C.I.E. source C is een goede benadering van het daglicht en heeft een kleurtemperatuur van 6700° Kelvin.

In Nederland zijn verschillende pogingen gedaan om deze lichtbron te benaderen

- gloeilamp met speciaal (duur) filter - (Philips medische dienst)
- T.L.-buis met perspexfilter - (T.N.O.)
- gasontladingslamp + speciaal filter - (N.S.)

De beste oplossing voor de verlichting van H.R.R.-platen lijkt de Philips T.L.-buis No. 55, die een kleurtemperatuur heeft van 6500° K (dus zeer dicht bij de gevraagde 6700° K).

Zeer recent kwam de Philips T.L.-buis kleur 57 in de handel, die een kleurtemperatuur heeft van 7400° K, en die tevens een hoeveelheid ultraviolette straling geeft. Daardoor komt T.L.-buis No.57 het dichtst bij het natuurlijk daglicht. We trachten nog na te gaan of er een merkbaar verschil is tussen 55 en 57 bij de beoordeling van de H.R.R.-platen.

Beide T.L.-buizen lijken vooralsnog uitstekend toepasbaar.

Voor een aantal beroepen is een volkomen kleurenzin noodzakelijk: navigatiepersoneel scheepvaart, rijdend- en veiligheidspersoneel spoorwegen, piloten.

Daarnaast is er een aantal beroepen waarbij bepaalde eisen aan de kleurenzin gesteld worden, zoals zwakstroomelectrotechnicus, verfbereider, papier- of textielverver, technicus in kleurenfoto of filmbranche, chemici (titreren), glasblazer (temp. bepaling gloeiend glas), militair chauffeur (colonnerijden). Voor deze beroepen zijn soms goed omschreven kleurenzineisen vastgesteld, soms alleen vage verlangens kenbaar gemaakt. We zijn in Nederland nog ver af van standaard-eisen, en van beoordeling met een standaard-belichting. Wetenswaardig is dat een aantal kleurgestoorden hun handicap weten op te vangen en daardoor kunnen werken op plaatsen waar men liever geen kleurgestoorden zou hebben.

lit.:

- Crone, R.A.: Kleurenzien en beroep.
(T.soc.Geneesk. 44(1966)327-31)
- Crone, R.A.: De kwantitatieve diagnose van stoornissen in de kleurenzin.
(Ned.T.Geneesk. 103(1959)452-7)
- Nakajima, A., et al.: Ishihara test in color-vision defects.
(Amer.J.Ophthal. 49(1960)921-9)
- Thuline, H.C.: Color-vision defects in American Schoolchildren.
(J.Amer.med.Ass.188(1964)514-8)
- Leebeek, H.J. & P.L.Walraven: Kan met de Ishihara-, H.R.R.-, Polack- of Illuminant-Stable Color Vision test, een kleurenzienafwijking worden ingedeeld naar graad en soort van de storing?
(Rapport Inst.Zintuigfysiol. RVO-TNO, no 11, 1958)

11.4. Ooraandoeningen en gehoorafwijkingen

Voor wat betreft de ooraandoeningen, neemt de adolescentie geen speciale plaats in. Men vindt nogal eens furunkels in de uitwendige gehoorgang. Opvallend is de vaak wat laconieke houding t.a.v. een loopoor.

Het aantal gehoorafwijkingen dat wordt opgespoord hangt af van de gebruikte methode.

- anamnese (vragen naar doofheid, slechthorendheid, minder goed horen)
- fluisterspraak (getallen, woorden)
- audiometrie (toon, spraak)

Bij onze proefpopulatie op de Technische School te Leiden wordt het onderzoek verricht met een individuele continu audiometer (volgens systeem van van Dishoeck, Peekel, type D2 of D4).

Met deze audiometer is het mogelijk, om

- 1) geringe en beginnende afwijkingen op te sporen, die geen of nauwelijks hoorklachten veroorzaken, maar die als (vaak eerste) symptoom van een ziekte of afwijking belangrijk kunnen zijn.
- 2) buiten het spraakgebied te meten. Deze laatste mogelijkheid is vooral bij technische scholieren belangrijk gebleken, daar bij de door ons onderzochte groep ca 5 % een lawaaidip blijkt te hebben, die vnl. in de discantzône buiten het spraakgebied is gelocaliseerd.

Een dergelijke, alleen bij audiometrisch onderzoek op te sporen, lawaaidip kan leiden tot afkeuring voor bepaalde- door jongens vaak geambiëerde-beroepen zoals boordwerktuigkundige, machinist e.d. Nu in Nederland de audiometrische keuring steeds meer wordt ingevoerd, zullen deze afkeuringen zeker toenemen.

Een lawaaidip van 45-50 dB heeft ons herhaalde malen aanleiding gegeven een verandering van beroepsopleiding te adviseren; zo'n jongen zou in een beroep, waarbij hij blootstaat aan hoge lawaai-niveaus, grote kans lopen op vroegtijdige ernstige doofheid.

Hetzelfde geldt voor het lawaai-trauma door schieten in de militaire dienst. Bij onze populatie van bijna 4000 jongens zijn tot nu toe 35-40 jongens op grond van dit risico afgekeurd. Wij gaven een afschriftaudiogram mee voor de keuringsarts.

lit.:

- Dissevelt, A.G. et al.: Audiologisch onderzoek bij adolescenten op scholen. (Ned.T.Geneesk. 104(1960)869-74)

11.5. Huidaandoeningen.

11.5.1. Voetschimmel. Een frequent voorkomende aandoening in de adolescentie is het z.g. "badeczeem" (tinea pedis, athlete's foot), dat nogal eens berust op een schimmel-infectie; begint meestal in de 4e interdigitaalruimten.

Het feit dat deze aandoening juist in de adolescentie voorkomt zou verklaard kunnen worden uit een veranderde samenstelling van de huidtalg in de puberteit, die dan minder myco-statische bestanddelen bevat.

Bij kweekpogingen vindt men in ruim een kwart van de gevallen een schimmel, meestal *Trichophyton rubrum* of *Trichophyton mentagrophytes*. Daarnaast zouden bepaalde staphylococcen voor meer dan de helft van deze huidafwijkingen verantwoordelijk zijn. De aandoening is hardnekkig en recidiveert gemakkelijk: de besmettelijkheid wordt groot geacht en besmetting zou plaats vinden via bad- en kleedruimten.

Therapie is nogal ondankbaar:

- kalium-permanganaat baden worden nog wel eens gevolgd door een uitbreiding van de aandoening over de voetzool en voetrug.
- goed en herhaaldelijk inwrijven met jodium-tinctuur is vrij pijnlijk, maar vaak efficiënt.
- de lagere vetzuren vormen een therapie die fysiologisch aanknopingspunten heeft (caprylzuur, undecyleenzuur en zinkdecylenaat in talkpoeder enz.) - bijv. curamycon-strooipoeder.

lit.:

- Cremer, G.: Onderzoek naar de verspreiding van voetmycosen te Amsterdam. (Ned.T.Geneesk. 103(1959)448-52)
- Sulzberger, M.B. & A.Kanof: Undecylenic and propionic acids in the prevention and treatment of dermatophytosis. (Arch.Derm.Syph.(Chic) 55(1947)391-5)

11.5.2. Okselschimmel. Veelvuldig treedt bij adolescenten op een "schimmel"-aandoening van de okselharen, die vrijwel geen last geeft, en die bij de bezitter meestal niet bekend is.

Deze aandoening viel ons op omdat in ons onderzoek naar rijpingskenmerken ook axilla-beharing betrokken was.

Langs de axilla-haren vormen zich onregelmatige verdikkingen, die witachtig tot geel gekleurd zijn. De verwekker, *Corynebacterium* (nocardia) tenuis, werd vroeger tot de schimmels gerelend, maar wordt tegenwoordig meestal als een bacterie beschouwd. Aantoonbaar in kali-loog-preparaten.

Vaak treedt een menginfectie met coccen op, waarna het zweet sterk geel (tot rood) van kleur kan worden (z.g. "bloed zweten").

Therapie: G 11-zeep, G 11-poeder, Tineafax-zalf.

- 11.5.3. Eczema marginatum is de ouderwetse naam van Hebra voor tinea cruris, d.w.z. een schimmelinfectie in de grote lichaamplooien, vooral liesplooï met uitbreiding naar perineum, bilplooï, scrotum en dijbeen. Verwekker meestal *Epidermophyton floccosum* of *Trichophyton rubrum*. Na enige tijd treedt een centrale genezing op, terwijl het grensgebied zich lijkt uit te breiden. De bezitters klagen meestal over jeuken en schrijnen in de liesplooï. Wij zagen in onze proefgroep de aandoening optreden bij 3-5 % van de jongens.

Therapie: bekend en werkzaam is de zalf van Whitfield.

- 11.5.4. Wratten zijn niet aan de adolescentie gebonden, maar kunnen op elke leeftijd voorkomen, al hebben verrucae vulgares (gewone wratten) en verrucae plantares (voetwratten) wel een voorkeur voor kinderen en jeugdige volwassenen (Bosse, 1964).

1. wratten zijn besmettelijk en worden veroorzaakt door een virus. Waarschijnlijk is één zelfde virus verantwoordelijk voor verschillende wratten-vormen en bepaalt het "terrein" welke vorm van wrat zal ontstaan.
2. Veel mensen maken slechts éénmaal in hun leven een "aanval" van wratten door, met een duur van $1\frac{1}{2}$ à 2 jaar. Na spontane genezing hebben een aantal mensen later een nieuwe eruptie, die meestal langer duurt. Mogelijk heeft het virus een beperkte levensduur: misschien ontwikkelt zich langzaam een immuniteit.
3. Over het natuurlijke verloop van de wratten-ziekte is weinig bekend. Hier ligt een terrein braak voor schoolartsen en voor artsen die aan jeugdinrichtingen zijn verbonden.
4. Er is sterk vermoeden dat de meeste wratten spontaan genezen. Dit verklaart de "werkzaamheid" van zoveel volksgeneeskundige therapieën: suggestie, verkopen, belezen, handopleggen, grote bonenschil, touwtje met knopen in de grond, centen of dubbeltjes in de kast enz.
5. De lege artis-therapieën (met scherpe lepel uitkrabben; diathermie; galvanocauter; koolzuursneeuw; vloeibare stikstof) geven vaak goed resultaat, maar zeker geen 100 % genezing. Er is kans op littekens, terwijl spontaan genezen wratten geen littekens achterlaten.
6. Verrucae vulgares zijn bij voorkeur gelocaliseerd aan handen en knieën, een enkele maal aan de lippen. Deze laatste localisatie pleit voor een contagiositeit die niet via de bloedbaan verloopt. Ook de zelf-enting langs de nagelranden kan verklaard worden door een overbrengen van smetstof uit de "aangebeten wrat" naar de "velletjes-kluif-zône" langs de nagels.

lit.:

- Bosse, K. & E.Christophers: Beitrag zur Epidemiologie der Warzen. (Hautarzt 15(1964)80-6)
- Prakken, J.R.: Wratten (klinische les) (Ned.T.Geneesk.100(1956)614-21)
- Schmid, J.F.: Plantar warts in a schoolpopulation. (J.Lancet 82(1962)195-8)

- Werf, E.van der: Een onderzoek naar het voorkomen en het verloop van wratten bij schoolkinderen.
(Ned.T.Geneesk.103(1959)1204-8)

11.5.5. Steenpuisten. Furunkels komen in de adolescentie veelvuldig voor. Het infectieuze karakter van de steenpuist is weinig bekend; her-infecties worden frequent gezien. Bij onze proefgroep is een vrij strenge behandeling van furunkels ingesteld: dagelijks terugkomen voor schoon verband; huid reinigen met jodiumtinctuur en alcohol. Thuis wassen met G 11-zeep. Wij menen gemerkt te hebben dat het dagelijks aanstippen met jodiumtinctuur van een opkomende (?) furunkel (?) abortief werkt. Bij steenpuisten in 't gelaat wordt naar huisarts verwezen: antibiotische therapie (penicilline) is dan geïndiceerd i.v.m. risico voor thrombose van de sinus cavernosus.

11.5.6. Allergische huidaandoeningen
Galbulten
Contact-eczeem (chroom - cement)

lit.:

- Nater, J.P.: Mogelijke oorzaken van chromateczeem.
(Ned.T.Geneesk. 106(1962)1429-31)

11.5.7. Angiomen enz.

lit.:

- Werf, E.van der: Een onderzoek naar huidangiomen bij schoolkinderen.
(Acad.Proefschrift, Amsterdam, 1952)

11.6. Aandoeningen van botten en bewegingsorganen

11.6.1. Aandoening van Osgood-Schlatter

klachten: pijn vlak onder de knie, bij druk, knielen, kruipen of lopen (speciaal bij traplopen).

klinisch: chronisch gezwollen en pijnlijk tuberositas tibiae

Röntg.: verbrokkelde apophyse-kern met osteoporotische haarden in de aangrenzende tibia-metafyse.

voorkomen: 2 tot 4 % van de manlijke adolescentenpopulatie.

Haneveld vond bij het Marine Opkomst Centrum in 1960 bij 9237 keurlingen van 16 tot 21 jaar 18 keer de aandoening van Osgood-Schlatter (2 %). In de Amerikaanse Marine vond men tussen 17 en 19 jaar een iets lagere incidence (1,5 %). Aetiologie is niet geheel duidelijk. Eenmalige acuut trauma wordt genoemd, maar ook chronische traumata, zoals te zware sportbeoefening. Prognose van de aandoening is gunstig, maar de "Selbstheilung" kan jaren duren. Extra belasting moet vermeden worden (geen marsen, overmatige sport, niet knielend werken).

In één zesde van de gevallen was de aandoening beiderzijds aanwezig.

lit.:

- Haneveld, G.T.: Het voorkomen van de aandoening van Osgood-Schlatter bij mannelijke adolescenten.
(Ned.T.Geneesk. 106(1962)2376-9)
- Kridelbaugh, W.W. & A.C.Wyman: Osgood-Schlatter's disease.
(Amer.J.Surg.75(1948)553-)

11.6.2. Ziekte van Scheuermann

Synoniemen: adolescenten kyphose, juveniele kyphose, Knorpelknötchen-krankheit, Lehlingskyphose, enz.

Meestal wordt de aandoening genoemd naar de Deense orthopaed Scheuermann, die het ziektebeeld als een pathologische eenheid afgrensde (1921).

Klinisch is de aandoening gekenmerkt door een thoracale kyphose, vaak ter hoogte van of even onder de schouderbladen. De kyphose is niet meer te redresseren, ook niet in buikligging ("maak eens een holle rug"), in kruiphouding, of in ver doorgezakte knie-hand-houding. Röntgenologisch vindt men wigvormig veranderde wervellichamen en vaak z.g. Schmorl'se lichaampjes.

De aandoening komt veel meer voor bij jongens dan bij meisjes. Voorkeurs-leeftijd tussen 14 en 18 jaar, met een top rondom het 16e jaar. Klachten: rugpijn komt slechts in een deel van de gevallen voor, evenals een "moe gevoel in de rug". Over 't algemeen klagen de ouders in veel sterkere mate dan de jongen zelf, over zijn kromme rug en zijn slechte houding.

Incidence: in verschillende Europese landen is een frequentie van 5 - 8 % gevonden. Bonne (1955) schat dat in Nederland zeker 8 % van de dienstplichtigen een Scheuermann heeft. Hiervan wordt 40 % om deze reden ongeschikt voor militaire dienst bevonden.

Therapie: hoewel over de behandeling de acten nog niet gesloten zijn, is men het over de volgende punten wel eens:

1. geen overbalsting - niet zwaar tillen, niet werken in gebogen houding
2. lichte sport toegestaan; zwemmen aanbevolen
3. lezen en huiswerk maken in buikligging
4. goede eiwitrijke voeding (de meeste jongens met Scheuermann zijn leptosome tengere types, die niet optimaal gevoed zijn)

Prognose: Al of niet door de therapie komt de aandoening tot stilstand, met een meer of minder ronde rug. Op latere leeftijd zouden Scheuermann-patienten nogal eens lumbosacraal gelocaliseerde pijnen krijgen, als gevolg van de versterkte lendenlordose.

Beroepskeuze-consequenties: zolang het proces nog niet tot rust gekomen is, mag de wervelkolom niet belast worden. Ook daarna zijn zware arbeid, bukkend werk en het dragen van lasten gecontra-indiceerd in verband met de veranderde anatomische verhoudingen, waardoor spieren een onevenredig groot deel van de belasting moeten overnemen.

lit.:

- Bonne, A.J.: De ziekte van Scheuermann.
(Ned.T.Geneesk. 102(1958)1666-70)
- Bonne, A.J.: De ziekte van Scheuermann.
(Acad.Proefschrift Groningen, 1955)

11.6.3. Hallux valgus is een aandoening die op de kinderleeftijd ontstaat, en die vooral in de adolescentie progressief is. Meisjes zijn meer en sterker aangedaan dan jongens.

Shine (1965) heeft in een recent onderzoek op St.Helena de voeten vergeleken van bewoners die barrevoets gingen met voeten van schoen-dragers. Hoe langer de schoenen gedragen worden, des te groter is het percentage lieden met hallux valgus van 15° of meer. Ongeschoeiden hadden slechts in 2 % hallux valgus; mannen die lang schoenen droegen

hadden in 16 % en vrouwen zelfs in 48 % hallux valgus. De wijn en van Laar (1963) vonden bij Nederlandse adolescenten hallux valgus bij 2 - 4 % van de jongens en bij 5 - 12 % van de meisjes.

lit.:

- Shine, J.B.: Incidence of hallux valgus in a partially shoe-wearing community.
(Brit.med.J.(1965)1648-50)
- Wijn, J.F.de & F.van Laar: Houdingen en houdingsafwijkingen bij adolescenten.
(T.soc.Geneesk. (1963)291-306)

11.6.4. Ingegroeide teennagels

Vrij frequent (1-2 %) zien we bij adolescenten in het vlees groeiende grote teennagels. Als oorzaak ziet men verkeerde voethygiëne (teennagels worden rond en te diep afgeknipt) en te nauwe schoenen. De behandeling met gaasjes, of met aanstippen van de vlees-woekering leidt maar zelden tot resultaat, zodat uiteindelijk een partiële resectie van het nagelbed moet plaatsvinden. Het is geen uitzondering als een jongen voor deze, in wezen onbetekende aandoening, weken tot maanden moet verzuimen.

11.7. Orthostatistische albuminurie

Bij onderzoek van adolescenten is orthostatistische albuminurie een frequente bevinding. Het betreft hier een uitscheiding van eiwit in de urine die, naar verschillende aspecten ook genoemd wordt: cyclisch, goedaardig, lordotisch of fysiologisch. Men spreekt ook wel van proteïnurie, omdat niet alleen albumine, maar o.a. ook globuline wordt uitgescheiden.

De aandoening komt vooral voor na de puberteit, omstreeks het 15e-16e jaar, maar wordt ook wel gezien bij volwassenen en bejaarden.

Jongens zijn wat meer gepraedisponeerd dan meisjes.

In de literatuur worden uiteenlopende cijfers opgegeven over het voorkomen: van 5 % tot ruim 45 %!

De aandoening zou 's-zomers meer voorkomen dan 's-winters.

De meeste auteurs beschouwen de aandoening als goedaardig, en stellen de prognose gunstig. Er zijn echter ook andere meningen: na jarenlang vervolgen van ruim zevenhonderd "lijders" aan orth.albuminurie vond men vijf gevallen met een blijvende nier-laesie.

Over de oorzaak van de aandoening zijn de acten nog niet gesloten.

Zonder volledig te zijn noem ik enkele opvattingen:

1. in staande houding zou de lordose van de lendenwervelkolom een verhoging van de druk in de vena cava inferior veroorzaken, die een functionele stoornis in de niercirculatie teweeg zou brengen (Bull, 1948);
2. "blood pooling" in extremiteiten, in staande houding, zou reflectoir de glomerulus-filtratie verminderen. Deze bloedophoping in de extremiteiten wordt nog bevorderd door vermoeienis, warmte en vasolabiliteit (Greiner en Henry, 1955).

Naar alle waarschijnlijkheid is voor wat betreft de pathogenese van de orth. albuminurie veel te verwachten van onderzoek met behulp van "gelabelde" stoffen. Slater et al. (1960) kon reeds aantonen dat "gelabelde" albumine binnen enkele minuten van bloedplasma naar urine werd uitgescheiden, bij kinderen met orth.albuminurie, als ze in lordose werden gebracht.

Bij het Leids adolescentenonderzoek (N.I.P.G.) wordt in 3 - 5 % van de jongens orth.albuminurie gevonden. Bij dit onderzoek wordt pas geurineerd als de jongen voor het onderzoek verschijnt. Wanneer de proef met albustix positief uitvalt, wordt gevraagd naar ochtendurine. Schoolartsen die het urine-onderzoek verrichten op van huis meegebrachte urine zullen weinig gevallen van orth. albuminurie vinden.

lit.:

- Bull, G.M.: Postural proteinuria.
(Clin.Sci.7(1948) 77-)
- Duyck, E.M.: Orthostatistische proteinurie.
(Maandschr.Kindergeneesk. 24(1956)125-30)
- Greiner, T. & J.P.Henry: Postural proteinuria.
(J.Amer.med.Ass.157(1955)1373-)
- Slater, R.J. et al.: Studies on human proteinuria.1. the mechanism of postural proteinuria.
(Pediatrics 26(1960)190-9)

11.8. Aandoeningen van het manlijk genitaalapparaat

Hoewel de meeste hierna te bespreken afwijkingen geen voorkeur voor de adolescentie vertonen, blijkt dat de problematiek ervan toch wel sterk naar voren komt in en na de rijpingsjaren.

11.8.1. Hypospadie

Door Sörensen (1953) wordt opgegeven dat hypospadie voorkomt in een frequentie van 3 - 4 op 1000 levend geboren manlijke baby's. Heijbroek (1964) noemt drie obligate symptomen voor de diagnose hypospadie:

1. de localisatie van het o.u.e. (= orificium urethrae externum) is niet op de top van de glans, maar elders ventraal, d.w.z. op de onderzijde van glans, van penis, in de raphe scroti of nog verder anaalwaarts.
2. ventraal (aan de onderzijde) ontbreekt de voorhuid; deze bevindt zich alleen dorsaal en is in zeer ruime mate aangelegd ("dorsale schort").
3. het frenulum ontbreekt eveneens. Aan de ventrale zijde (onderkant) blijft de glans onbedekt. In het merendeel der gevallen is er een ondiepe mediane lengtegroeve.

Daarnaast zijn er een aantal "niet-obligate" symptomen, zoals brede platte glans, verkromming van de penis enz.

De indicatie tot operatie is tweeledig:

1. de manlijke urinestraal dient gericht te kunnen worden.
2. de voortplantingsfunctie dient naar behoren vervuld te kunnen worden.

Men streeft er naar om een reconstructie tegen de schoolleeftijd voltooid te hebben, waardoor het mogelijk is om staande te urineren, zonder broek of schoenen te bevuilen. Het zou voor een jongen zeer traumatiserend werken om niet staande te kunnen urineren. Er zijn, aldus Heijbroek, suicide-pogingen van adolescenten bekend, die om deze reden werden gedaan.

Sörensen meent dat cryptorchisme vaker voorkomt bij jongens met hypospadie dan bij jongens zonder hypospadie. Bij ernstige vormen van hypospadie komt cryptorchisme relatief het meest voor, en het is dan

vaak dubbelzijdig. Ook zou bij hypospadie vaker een laterale liesbreuk voorkomen.

Lamaker wijst er in zijn proefschrift op dat een operatieve ingreep bij een oudere lijder van hypospadie steeds gepaard moet gaan met een poging om de lijder te overtuigen van zijn volwaardig man zijn. Ook na geslaagde operatie(s) durven sommige lijders, ten onrechte, geen huwelijk aan.

Een enkele opmerking van een keurend arts, waaruit de keurling meent iets te horen over onvoldoende functie, of over moeilijk kinderen krijgen kan jarenlang traumatiserend werken. Ook bij het adolescentenonderzoek in Leiden, is dit enkele malen gebleken.

lit.:

- Heijbroek, G.: Over de behandeling van patienten met hypospadie.
(Dissertatie, Assen, 1964)
- Lamaker, P.J.H.: Hypospadie.
(Dissertatie, Utrecht, 1964)
- Sörensen, H.R.: Hypospadias, with special reference to aetiology.
(Dissertatie, Copenhagen, 1953)

11.8.2. Phimosis en praeputium-adhaesie

Bij alle zoogdieren van het manlijk geslacht komt een praeputium voor, dat naar men aanneemt dient om in rusttoestand de glans penis te beschermen.

Men spreekt van phimosis als de opening van het praeputium zodanig vernauwd is, dat het niet mogelijk is om bij de slappe penis het praeputium op te schuiven tot over de glans.

Het woord phimosis moet dus niet gebruikt worden om aan te geven dat glans en praeputium in zekere mate verkleefd zijn. Zo'n adhaesie kan eveneens het terugschuiven van de voorhuid bemoeilijken.

De voorhuid ontstaat in de 3e - 4e embryonale maand als een naar voren groeiende manchete om de glans heen - bij dit proces vergroeiën de epitheelagen, terwijl later in de ontwikkeling door "vettige degeneratie" weer een splitsing in twee lagen optreedt (Gairdner 1949).

Lichte praeputiale adhaesies kunnen tot het vijfde levensjaar blijven bestaan. Men rekent dat op het 2e jaar nog 20 %, op het 3e levensjaar nog 10 % van de jongens een grotere of kleinere verkleving van de voorhuid heeft.

Bij het Leids adolescentenonderzoek bleek 4 - 5 % van de 12 - 13-jarigen (en oudere) jongens nog een adhaesie te hebben, waarachter soms opmerkelijk veel smegma schuil ging.

Het is in de meeste gevallen niet moeilijk om deze adhaesies te scheiden door "lospellen" (glans en praeputium met een gaasje vasthouden). Gebruik van een knopsonde is soms aan te raden. Deze scheidingsingreep is vrij pijnlijk en wordt door sommige jongens ook als "griezelig" ervaren. Dit is wel begrijpelijk als men leest wat Levie (1954) schrijft over de rol die de voorhuid bij de man speelt. Na de ingreep is de mictie één of twee dagen wat gevoelig en een enkele maal lijkt ook het plassen de eerste keer na de behandeling wat bemoeilijkt. Ook Schoorl (1957) merkt dit op.

Smegma-ophoping zal zeker bij phimosis en meestal bij adhaesies optreden, maar kan ook als gevolg van alleen maar slechte hygiëne ontstaan. De Nederlandse angst voor het reinigen van tepels, navel en genitalia leidt tot sterke locale vervuiling. Het is bij ons schoolonderzoek een vaste regel dat jongens met smegma-ophoping terug moeten komen om de reinheid te laten controleren. Deze maatregel werkt ook preventief. Smegma is een goede voedingsbron voor bacteriën, zodat gemakkelijk een balanitis kan ontstaan. Over de carcinogene invloed van smegma is veel geschreven. Zowel peniscarcinoom bij de man, als portiocarcinoom bij de vrouw zouden door smegma veroorzaakt kunnen worden.

Joden, bij wie op jeugdige leeftijd het praeputium verwijderd werd (besnijden), krijgen geen peniscarcinoom, en Mohammedanen die op wat latere leeftijd besneden worden hebben een veel lagere peniscarcinoom-frequentie dan bevolkingsgroepen die hun kinderen niet besnijden.

Joodse vrouwen tonen een opmerkelijk lage frequentie aan portiocarcinoom. Bij proefdieren kon aangetoond worden dat smegma de groei van cervix- en vagina-epitheel stimuleert. Het besnijden heeft dus een hygiënische functie. Toch staat geenszins vast dat het besnijden om die reden ontstaan is. Sociologische factoren hebben waarschijnlijk grote betekenis (inwijdingsriten, tot de clan behoren enz.). Ook is de mening gehoord dat besnijden een bevolkingsgroei-remmende functie zou hebben. Er zijn primitieve stammen waar men ook de vrouwen besnijdt.

lit.:

- Gairdner, D.: The fate of the foreskin.
(Brit.Med.J.(1949)no 4642, 1433-7)
- Kalcev, B.: Circumcision and personal hygiene in schoolboys.
(Medical Off. 112(1964)171-3)
- Levie, L.H.: Phimosis.
(Ned.T.Geneesk. 98(1954)2811-8)
- Schoorl, M.: Phimosis. (caput selectum)
(Ned.T.Geneesk.101(1957)1443-6; 1716)

11.8.3. Cryptorchisme

Als de normale afdaling van de testikels naar het scrotum achterwege blijft spreken we van cryptorchisme of retentio testis. De aandoening kan één- of dubbelzijdig optreden.

Ectopisch noemen we een testikel die wel afgedaald is, maar die op een verkeerde plaats is terecht gekomen (b.v. binnenzijde dij, op het perineum of op dorsum penis). Een ectopische testis komt spontaan nooit op zijn normale plaats. Hier is een vroegtijdige operatieve correctie geïndiceerd, vooral omdat de testis door zijn afwijkende ligging meer dan anders is blootgesteld aan traumata.

Retractiel noemen we testes die als gevolg van musc.cremaster-werking worden opgetrokken tot in lieskanaal of buikholte. Geringe prikkels kunnen deze cremaster-reflex reeds teweegbrengen.

Incidence van cryptorchisme: veel geciteerd zijn de foutieve opgaven van Bishop (1945), dat bij de geboorte meer dan 10 % van de testes niet zijn ingedaald, maar dat bij de puberteit nog maar 2 % buiten het scrotum ligt, en bij volwassen mannen nog slechts 0,2 %.

Scorer, groot deskundige op het gebied van de descensus testiculorum, komt tot andere getallen en conclusies. Bij onderzoek van 1500 vol-
dragen pasgeborenen vond hij 3,4 % één- of dubbelzijdige niet-inge-

daalde testikels. Hofstatter (1912) vond 4 % cryptorchisme bij vol-
dragen pasgeborenen, eenzelfde orde van grootte.

Na de eerste levensmaand blijkt de helft van de niet ingedaalde testi-
kels alsnog ingedaald te zijn en aan het eind van het eerste levens-
jaar is de "incidence" gedaald tot 0,7 %! (Scorer 1955). Daarna blijft
dit percentage constant. Van een spontane indaling in of door de puber-
teit is volgens Scorer (en anderen) nauwelijks sprake.

Bij vroeggeborenen vindt men wel 10 - 30 % niet ingedaalde testes, die
echter in de eerste drie maanden na de geboorte grotendeels indalen.
De éenzijdige aandoening is 4 à 5 x zo frequent als de bilaterale.

Over de wenselijkheid van therapie, en over het beste tijdstip daar-
voor, verschillen de meningen. De volgende factoren zijn van belang:

- spermatogenese. De ligging in de buikholte heeft een hogere tempera-
tuur tengevolge (scrotumtemperatuur is 2° lager dan buikholtempera-
tuur), waardoor de spermatogenese afneemt.

Typisch genoeg hebben verschillende zoogdieren intra-abdominale testes
(olifant, walvis), inguinale testes (kameel) of perineale testes (var-
ken), zodat kennelijk bij deze dieren de hogere temperatuur geen scha-
delijke invloed op de spermatogenese heeft.

- hormonale functie, secretie van testosteron enz. Over de hormonale
functie van niet ingedaalde testes zijn nog onvoldoende gegevens be-
kend.
- aesthetisch-psychische invloeden. Een niet-ingedaalde of niet (meer)
aanwezige testis kan bij oudere jongens of volwassen mannen gevoelens
van niet-volwaardigheid teweegbrengen, die geheel of ten dele onder-
vangen kunnen worden door orchidopexie of door aanbrengen van een
prothese (plastic namaaktestis).
- gevaar voor maligne degeneratie. Waarschijnlijk hebben niet-ingedaalde
testes meer kans op maligne degeneratie, dan wél-ingedaalde testes.
Bovendien zou operatieve behandeling de verhoogde kans op tumorvor-
ming niet verminderen.
- kwetsbaarheid van niet-ingedaalde testes: het ligt voor de hand, dat
intra-abdominaal gebleven testes minder kwetsbaar zijn voor traumata
dan normaal-in-het-scrutum-liggende testes. Alleen ectopische testi-
kels (perineum enz.) zijn juist kwetsbaarder.

Diagnostiek: de diagnose cryptorchisme mag pas gesteld worden na her-
haald onderzoek, in gunstige omstandigheden (warme kamer, warme handen
van onderzoeker, jongen op zijn gemak enz.). Er dient onderzocht te
worden in staande, in liggende, en zo nodig in zittende houding (met
tegen de borst opgetrokken knieën, en voetzolen op stoelzitting; hand-
greep van Orr, geciteerd door Bunce, 1961).

Therapie: Het indicatie-gebied voor toediening van chorion-gonadotro-
pine wordt steeds kleiner. Misschien laten zich na een zesweekse kuur
enkele gevallen van retractiele testes differentieëren van echte re-
tentio testis. Chirurgische behandeling krijgt meer en meer aandacht.
Deze dient te geschieden vóór het intreden van de puberteit, bij voor-
keur tussen 5e en 10e levensjaar. De chirurgische behandeling dient
liefst door gespecialiseerde kinderchirurgen te worden uitgevoerd.
Longitudinaal onderzoek naar de resultaten van vroege of late operaties,
naar fertiliteit, en naar maligniteit is nog niet systematisch ver-
richt.

lit.:

- Bunce, P.L.: Diagnosis of undescended testes.
(Pediatrics 27(1961)165-6)
- Cour-Palais, I.J.: Spontaneous descent of the testicle.
(Lancet I(1966)1403-5)
- Hecker, W.Ch. & R.Daum: Zur heutigen Auffassung über die Behandlung
des Maldescensus testorum.
(Ann.paediat. (Basel)202 (1964)371-8)
- Hellinga, G.: The treatment of testicular maldescent.
(Hormoon, Organorama 3(1966)no 2, 4 - 10)
- Scorer, C.G.: The anatomy of testicular descent, normal and incomplete.
(Brit.J.Surg. 49(1962)357-67)
- Scorer, C.G.: The descent of the testis.
(Arch.Dis.Child. 39(1964)605 -)
- Visser, H.K.A.: Onderzoek en behandeling bij niet ingedaalde testes.
(Ned.T.Geneesk. 110(1966)953-6)