

# ERFELIJKHEIDSPROBLEMEN IN EN RONDOM DE MOND\*)

DOOR

DR. CH. F. L. NORD

In de loop der jaren is nogal eens de opmerking gehoord, dat de vraagstukken die de antropogenetica betreffen gemeenlijk zó specialistisch en zó theoretisch zijn, dat het niet te verwonderen is, dat de practicus hiervoor weinig belangstelling kan opbrengen.

Meer en meer echter begint men te erkennen, dat de erfelijkheidsproblemen ook een steeds belangrijker rol in de medische praktijk zullen gaan spelen en de orthodontie – thans dentofaciale orthopedie geheten – is daarvan wat de tandheelkunde betreft wel een sprekend voorbeeld.

Het feit alleen al dat dit specialisme van zuivere orthodontie – het recht zetten van tanden – geworden is een onderdeel van de orthopedie, waarbij niet meer de tanden, maar de kaken, gewrichten en spieren de hoofdrol vervullen, betekent dat diagnose en therapie van een oorspronkelijk in hoofdzaak technisch vraagstuk tot een medisch-biologisch probleem zijn geworden. Hierbij is een van de voornaamste moeilijkheden te bepalen of endogene dan wel exogene factoren de oorzaak zijn van de geconstateerde anomalie.

De herontdekking der MENDELSE wetten in 1900 bracht langzaam aan het licht hoe belangrijk zij waren, ook voor de geneeskunde en toen mijn aandacht hierdoor in 1913 werd getrokken en ik mij naar de Utrechtse Universiteitsbibliotheek begaf om mij nader te oriënteren, bleek één boekenplank voldoende ruimte te bieden voor de hierop betrekking hebbende medische literatuur.

Dit is naderhand wel heel anders geworden, en aangezien evolutie en erfelijkheid moeilijk te scheiden begrippen zijn, is het duidelijk dat juist voor de tandarts hier een ongemeen belangrijk terrein braak lag; immers het gebit en schedelrestanten, met name gevonden onderkaken, vormden de voornaamste basis waarop onderzoek en theorie steunden.

Daar kwam nog bij, dat door de ontdekking dat ook bij de mens de

---

\*) Voordracht, gehouden voor de Sectie Amsterdam van de Ned. Antropogenetische Vereniging, 6 mei 1960.

erfactoren „mendelden”, de aandacht in sterke mate getrokken werd naar de zogenaamde: „Habsburger progenie”, omdat men hier een afwijking kon vervolgen, die een vijftal eeuwen in een geslacht voorkwam, waarvan de weergave via schilderijen en munten vrij nauwkeurig kon worden bestudeerd.

Geen wonder dus dat de orthodontisten hiervoor grote belangstelling gingen tonen, want indien de wetten van MENDEL golden voor de progenie, hoe was het dan met de prognathie en in het algemeen met de wanverhoudingen tussen tanden, kaken en spieren en welke invloed behoorde deze te hebben op de therapie?

Dit te meer, omdat het gebit het uitgangspunt vormde voor verschillende evolutietheorieën, waarbij de afstamming van de mens voor een deel werd afgeleid uit hetgeen men meende te mogen veronderstellen bij de veranderingen, die de ontwikkeling van het gebit zou hebben ondergaan en nóg zou ondergaan. Daarbij vervulde ook de kinvorming een aanzienlijke rol en de laatste zou bij de menswording en met name voor de ontwikkeling van de spraak een van de belangrijkste factoren zijn geweest.

Ook heden kan men nog de stelling horen verkondigen, dat voortschrijdende ontwikkeling van de hersenschedel gaat ten koste van de aangezichtsschedel, dat het gebit aan reductie onderhevig is, ja dat de mens in de toekomst tandeloos door het leven zal gaan, omdat „die Zähne der Kaufpreis sind für die Stirne”!

Dat over deze en dergelijke opvattingen, die ook voor de praktijk van zoveel belang kunnen zijn, niet veelvuldiger wordt gepubliceerd en gediscussieerd, vindt vermoedelijk zijn oorzaak in het feit, dat slechts zeer weinigen zich competent zullen achten, over deze onderwerpen aan het debat deel te nemen. Het terrein dat hier moet worden bestreken, is zó uitgebreid en zó veelomvattend, dat wel niemand de verschillende specialisten op dit gebied met gezag tegemoet kan treden.

VAN DEN BOSCH schrijft, als hij het heeft over „Het Arbeidsterrein, het Doel en de Toepassingen van de moderne Antropogenetica” onder meer:

„De antropogeneticus zal moeten beschikken over een basiskennis van de algemene genetica en vooral van de mathematische genetica en antropogenetica. Wil zijn werk up to date blijven en ook voor toepassing in aanmerking komen, dan zal hij voortdurend contact dienen te onderhouden met de kliniek en haar nieuwe methoden van onderzoek, die hem vaak in staat stellen vele dingen, welke tot voor kort onherkenbaar en daardoor ongrijpbaar waren, waar te nemen. Eveneens zal hij over voldoende theoretisch denkvermogen dienen te beschikken, wil hij een



probleem met nut kunnen bestuderen of zelf onderzoeken op dit gebied doen."

Dit alles is niet zo heel weinig en vermoedelijk is het nog te veel van de zuiver medische kant bezien, want men moet tevens over elementaire kennis van geologie, archeologie en paleontologie beschikken, wil men van een „team" met succes deel kunnen uitmaken.

Vandaar dan ook dat de practicus zich tweemaal zal bedenken alvorens hij zich in een gedachtenwisseling zal wagen met specialisten op al die andere gebieden, waarop hij zich niet deskundig weet en onvoldoende vertrouwd is met de gevestigde opvattingen op die gebieden.

Nu heeft echter de Utrechtse Universiteit de gelukkige gedachte gehad om het vorige jaar, ter gelegenheid van het feit dat honderd jaar geleden DARWIN's beroemde werk „On the Origin of Species by means of Natural Selection" verscheen, docenten uit de zes faculteiten uit te nodigen over dit onderwerp te spreken op de Universiteitsdag, 21 maart 1959. Deze voordrachten zijn thans gebundeld in druk verschenen onder de titel: „De Evolutieleer na 100 Jaar".

Zodoende beschikken wij thans over een up to date werk, dat de opvattingen weergeeft van een aantal autoriteiten uit de onderscheidene faculteiten, over evolutie en erfelijkheid. Naar mijn mening zijn deze zó belangrijk, dat ik mij veroorloof van ieder van hen enige uitspraken aan te halen, in de volgorde waarin zij zijn gepubliceerd:

#### „DE EVOLUTIELEER NA 100 JAAR" (21 maart 1959)

##### *Theologie*

Prof. Dr. Ir. A. E. LOEN: De Oorsprong van de Soorten.

„Tot de werkelijkheid behoort ook de mens. Is het eigenlijk wetenschappelijk, de mens te willen onderzoeken met zorgvuldige vermijding van datgene wat hem tot mens maakt, namelijk zijn geschapen zijn en geschapen worden? Bij de mens is het geschapen-zijn en -worden niet alleen merkteken, maar wezen."

En verder:

„Maar wij moeten niet alleen letten op wat de wetenschap ontdekt, doch ook op haar vóóronderstellingen. De historische wetenschap vóóronderstelt, dat er geschiedenis is. De oorsprong van deze idee der geschiedenis is historisch nauwkeurig aan te geven: die ligt in de historische en profetische geschriften van het Oude Testament. Deze geschiedenis omvat schepping en voleinding."

Eindigend:

„Wèl zijn er merkwaardige aanwijzingen van die openheid der natuur. In de biologie: de onmogelijkheid het theologische te elimineren. In de mathematische fysica: de entropie-wet; de convergerende aanwijzingen voor een onverklaarbare begintoestand van de kosmos 6 milliard jaren geleden; de onverklaarbaarheid der quanten-sprongen. Maar meer dan in de voortgaande lijn der mathematisch-fysische begripsvorming blijkt de openheid der werkelijkheid als wij letten op haar vóóronderstellingen. Dan blijkt, dat de hele natuurkundige begripsvorming geen andere grond heeft dan het slaapwandeland vertrouwen in haar doorvoerbaarheid.”

Prof. Dr. A. A. VAN RULER: De Evolutie van het Dogma.

Einde:

„Ook de evolutie van het dogma is, als alle evolutie, een tastend voortgaan langs duizend mislukkingen. Er wordt nooit ab ovo begonnen. Er wordt alleen nu en dan gesprongen.

Voor Gød is alleen de gehéle tijd, vanaf het begin tot en met zijn voltooiing, in zijn éénheid en sàmvatting, de vertoning van zijn beeld en de oprichting van zijn rijk.”

„De dogmatische arbeid van de kerk en van de theologische wetenschap is onder het gezichtspunt van de evolutie van het dogma te vergelijken met de kaartspeler, die bij elke ronde het hele voorgaande spel in de geest heeft en met de schaakspeler, die bij elke zet door het hele komende spel heen ziet tot op het einde. Dat dat rijkelijk veel gevraagd is, zal duidelijk zijn. Maar daarvoor is ons dan ook de onfeilbare leiding van de Geest beloofd.”

### *Rechtsgeleerdheid*

Prof. Mr. J. J. M. VAN DER VEN: Maatschappelijke Vooruitgang als Evolutionistisch Beginsel in de Rechtsontwikkeling.

„Wanneer wij denken aan WILHELM DILTHEY, aan ERNST TROELTSCH en dan, na de catastrofe van de eerste wereldoorlog, aan het pessimisme van een OSWALD SPENGLER, dan kunnen wij zien, dat men juist in historische kring de gedachte aan een ontwikkelingslijn die naar beter voert, begint af te wijzen of zelfs uitdrukkelijk verwerpt.” (blz. 34).

Prof. Mr. A. W. HAMMING (Econoom): De Evolutiegedachte als Onderwijsbeginsel in de Sociale Wetenschappen.

Einde: „Wij moeten ons niet door een verkeerd begrepen 19de eeuws „Survival of the fittest” begrip overleveren aan onderlinge, tot ideaal verheven concurrentie, ten detrimente van onze bedreigde economische



positie tegenover de natuur en de nog niet verbonden en gelijkgerichte anders georganiseerde samenlevingen.

Ik geloof dat herlezing van DARWIN en RUSSELL WALLACE voor velen een genoeg zal zijn en een vruchtbare wisselwerking mogelijk is tussen de uitkomsten van de biologische ontwikkelingsleer enerzijds en de ervaringen van sociologen en economen anderzijds."

### *Medische faculteit*

Dr. J. HUIZINGA: Mens en Evolutie.

„DARWIN's visie, dat ook aan de mens zich een proces van voortdurende veranderingen voltrekt, veranderingen, die, zouden wij de tijd kunnen terugdraaien, tot een nog niet – menselijke vorm zouden leiden, wordt heden ten dage door vrijwel alle ter zake kundigen gedeeld. De mogelijkheden tot de wijzigingen worden geboden door genetisch bepaalde variabiliteit; deze, op zijn beurt, is een gevolg van discontinue genveranderingen: mutaties. *In het bijzonder de geslachtelijke voortplanting leidt tot een veelheid van mogelijkheden van combinaties en recombinaties, waardoor een grote variabiliteit kan ontstaan.* (curs. van mij, - N.).

Mutaties dus, leveren het ruwe materiaal waaruit door het proces van natuurlijke selectie, het genetisch karakter van een populatie in de tijd bepaald wordt. Mutaties geven de natuurlijke selectie steeds nieuwe mogelijkheden. Of deze aangegrepen worden is een zaak die door de momentane situatie wordt bepaald. Voortschrijdende verandering, evolutie, is opportunistisch."

Prof. Dr. R. H. DE WAARD: Ioniserende Stralen Gangmakers der Evolutie?

Einde: „Het wordt echter ook hoog tijd om de vraag aan te snijden die in de titel van mijn voordracht aan de orde wordt gesteld: moeten ioniserende stralen als gangmakers van de evolutie worden beschouwd? Er valt dunkt me niet aan te twijfelen, dat ze in het verleden als mutageen agens deze evolutie mede in gang hebben gezet, en dat ze ook thans nog bijdragen tot het scheppen van voorwaarden die een evolutie in de zin van DARWIN mogelijk maken. In het geval van de mens heeft het scheppen van deze voorwaarden echter in steeds mindere mate een evolutie tot gevolg. Er wordt al met steeds stijgend succes naar gestreefd de daarvoor nodige natuurlijke selectie tegen te gaan, en het gevolg is, dat ook de door natuurlijke mutaties toegebrachte schade veel langer op het mensdom blijft drukken en een steeds zwaardere last zal worden ook voor de kleine minderheid, die er door het toeval individuele voordelen aan te danken heeft. De natuurlijke mutaties worden daardoor bij de mens in

steeds mindere mate gangmakers ener evolutie, en een kunstmatige verhoging van de mutatiefrequentie zou voor een overgrote meerderheid ernstige schade inhouden en voor de soort als geheel risico's die niet zijn te overzien. Het is duidelijk dat men de mens alleen al op morele gronden niet aan zulke niet te overziene risico's mag blootstellen, en dit nog te minder omdat er geen redelijke kans meer tegenover staat op een evolutie in de zin van DARWIN."

Prof. H. C. RÜMKE: De Betekenis van de Leer van DARWIN voor de Psychiatrie.

Einde: „Het moge duidelijk zijn geworden, dat DARWIN in de psychiatrie van heden nog op velerlei gebied zichtbaar is.

Ten slotte rijst de vraag of een gedachte, een conceptie, die als kroongetuige gebruikt wordt *tegen* meningen die men van de hoogste waarde houdt, daarmee in totaal veroordeeld is. Dit is geenszins het geval. Zulke meningen kunnen een zuiverende invloed hebben op onze gedachten zonder dat wij deze daarom behoeven los te laten."

Prof. R. W. BROEKMAN: Over de Evolutie van het Tand-Kaakstelsel.

Blz. 87: „Bij de mens is het os intermaxillare naadloos met de maxilla vergroeid en het heeft GOETHE veel moeite gekost om aan te tonen, dat hiermee een van de veronderstelde tegenstellingen tussen mensen en zoogdieren kwam te vervallen."

Blz. 89: „Volgens MIJSBERG zal de toekomstige mens geen hoofdhaar meer bezitten en volgens HAMMON zal hij nog slechts uit fossielen een menselijk gebit kunnen bestuderen."

„Een vergelijking van het tand-kaakstelsel bij homo diluviensis met dat van homo recens toont een belangrijke kwalitatieve zowel als kwantitatieve achteruitgang. Zonder twijfel moet dit in hoofdzaak worden toegeschreven aan de activiteit van onze schedelinhoud. De uitvinding van het vuur, de bereiding van ons voedsel en het gebruik van messen, vleesmachines enz., hebben de functie van het gebit zodanig uitgeschakeld, dat een verklaring voor deze achteruitgang wel zeer eenvoudig is. De kwalitatieve achteruitgang openbaart zich vooral door een oelopende frequentie van tandcariës en parodontopathieën."

Blz. 92: „DARWIN, die geen anatoom was en wiens oordeel reeds om deze reden niet al te hoog mag worden aangeslagen, was van mening, dat vooral onze mannelijke voorouders sterk ontwikkelde hoektanden gehad moeten hebben.

Ook SCHWALBE was echter deze mening toegedaan en schreef de re-



ductie van deze elementen toe aan het gebruik van de handen voor het maken van wapens in de strijd om het bestaan. WALKHOFF schreef nog in 1902: „An der Reduktion der Eckzähne zweifelt eigentlich kein Anhänger des Descendenzlehre”, maar hij uitte zich in 1911 als volgt: „Der Mensch besass sehr wahrscheinlich niemals einen prädominerenden Eckzahn.”

Blz. 97: De Kinvorming.

Aangehaald worden de zienswijzen van FOLDT, WALKHOFF, VAN DEN BROEK, WEIDENREICH, BARDELEBEN, KLAATSCH, SCHWALBE, die het echter geenszins met elkander eens zijn en allen hun hypothese op Lamarckiaanse wijze trachten te verklaren.

Blz. 102:

„De laatste conclusie die hieruit getrokken kan worden (de positieve kin) is dan ook deze, dat een onvoldoende kauwfunctie, naast andere factoren, ongetwijfeld heeft bijgedragen tot de verandering van de kinvorm bij de hominiden.”

„Resumerende kan vastgesteld worden, dat de ontwikkeling van het tand-kaakstelsel bij de hominiden een terrein is, dat nog vol onopgeloste problemen ligt. Als zodanig is het een bijzonder interessant werkterrein. Interessant, maar tevens *uiterst gevaarlijk* (curs. van mij - N.), omdat men zich, door het ontbreken van talloze tussenliggende schakels, gemakkelijk tot hypothesen laat verleiden.”

Prof. Dr. K. C. WINKLER: Selectie door Chemotherapeutica.

Blz. 105: „Ent men micro-organismen over in een reeks van buisjes met een toenemende concentratie van geneesmiddel, dan zal tot aan een bepaalde grens groei optreden. Ent men uit het buisje, waarin nog juist groei optreedt, over op een nieuwe reeks, dan vindt men na een of meer malen herhalen dat de populatie thans een hogere concentratie van het middel verdraagt. Men kan de vraag stellen of men hier met de *aanpassing* of met de *selectie* van enkele organismen te doen heeft. In de overgrote meerderheid van de gevallen bleek dat het om de selectie van een enkele cel met een verhoogde resistentie gaat.”

Blz. 106: „In de meeste gevallen kan men aantonen dat de stabiele spontane varianten die hier in het spel zijn, als *mutanten* moeten worden beschouwd.”

En verder: „Bij sommige bacteriën kan men kruisingen uitvoeren, waarbij zich het chromosoom uit de ene partner (genen donor) door een protoplasma brug (genen ontvanger) begeeft.”

„Kruising van hoog penicilline-resistente colibacteriën met gevoelige colibacteriën leverden recombinanten met zeer verschillende graden van intermediaire resistentie.”

Blz. 114: „Onder invloed van de geneeskunde blijven meer „ongunstige” genencombinaties bestaan. Onder invloed van ioniserende straling neemt door mutatie de frequentie van „ongunstige” combinaties toe.”

*Faculteit der wis- en natuurkunde*

Prof. F. VERDOORN: Charles Darwin – Natuurvorser.

Einde: „De laatste paragraaf van de *Origin of Species* wordt dikwijls geciteerd en ik zal mijn voordracht sluiten met deze fraaie illustratie van DARWIN'S compacte stijl:

„It is interesting to contemplate a tangled bank, clothed with many plants of many kinds, with birds singing on the bushes, with various insects flitting about, and with worms crawling through the damp earth, and to reflect that these elaborately constructed forms, so different from each other, and dependent upon each other in so complex a manner, have all been produced by laws acting around us. These laws, taken in the largest sense, being *Growth with Reproduction* (curs. van mij – N.); Inheritance which is almost implied by reproduction; Variability from the indirect and direct action of the conditions of life, and from use and disuse; a ratio of increase so high as to lead to a *Struggle for Life*, and as a consequence to *Natural Selection*, entailing *Divergence of Character* and the *Extinction of less-improved forms*. Thus, from the war of nature, from famine and death, the most exalted object which we are capable of conceiving, namely, the production of the higher animals, directly follows. There is grandeur in this view of life... that, whilst this planet has gone cycling on according to the fixed laws of gravity, from so simple a beginning endless forms most beautiful and most wonderful have been, and are being evolved.”

Prof. G. H. R. VON KOENIGSWALD: De Paleontologie en de Evolutie van de Mens.

Blz. 136: „Als geheel maakt de Australopithecus-groep de indruk, dat wij hier te maken hebben met mensachtige schepsels, die noch hun gebit (inclusief de kiezen) konden reduceren, noch de sterke ontplooiing der hersenen vertonen, die voor de mens karakteristiek is. Het zijn dus Hominiden, die op een dierlijk niveau zijn blijven steken en ons de uitzonderlijke positie van de mens, ook paleontologisch gezien, nog eens verduidelijken.”

Prof. Dr. A. C. DE VOOYS: De Veranderlijkheid van Geografische Soorten.

„In het algemeen kan gesteld worden, dat geografische variatie (d.w.z.) geografische localisering van bepaalde kenmerken) betrekking



kan hebben op alle kenmerken die binnen één populatie locale individuele variabiliteit bezitten. Door geografische variatie kunnen zeer aanzienlijke verschillen binnen de soort tot stand komen."

„Dubbelgangersoorten zijn populaties, die morfologisch opvallend grote overeenkomst vertonen en zonder voortplantingscontact in hetzelfde gebied voorkomen."

„Dubbelgangersoorten vertegenwoordigen ondanks uitermate geringe onderlinge verschillen twee of meer soorten."

Wanneer deze verschillen en overeenkomsten op morfologische kenmerken betrekking hebben, leidt deze situatie tot de gevolgtrekking, 1. dat de geografische soort *niet* morfologisch te begrenzen is en 2. dat *uitsluitend het voortplantingsgedrag van populaties als soortcriterium geldigheid bezit*.

Hoewel deze situatie voor de systematici een doorn in het vlees is, is de gevolgtrekking m.i. onontkoombaar.

Prof. Dr. C. L. RÜMKE: Over Darwin en Over Enige Hoofdzaken der Hedendaagse Populatie genetica.

„DARWIN hechte waarde aan de accumulatie van zeer kleine erfelijke verschillen; momenteel is dit weer modern.

Het gedrag der *Oenotheren* en hun veelal constante soortsbastaarden heeft DE VRIES aanvankelijk stellig aangemoedigd in zijn standpunt te volharden. Eerst veel later, in de dertiger jaren, werd het steeds duidelijker dat de meeste *Oenotheren* gebalanceerde structuurbastaarden zijn en dat de zogenaamde mutaties verklaard kunnen worden door veranderingen in het chromosomen-garnituur."

„De Amerikaan H. J. MULLER (1927) ontwierp technieken waardoor het mogelijk was mutatiefrequenties kwantitatief te bepalen. De geconstateerde invloed van Röntgenstralen op de mutabiliteit van het gen was op zichzelf al van principieel belang, daarnevens niet minder dat hierdoor breuken in chromosomen kunnen ontstaan en dat de gescheiden delen zich kunnen hercombineren."

*Faculteit der letteren en wijsbegeerte*

Prof. Dr. Mr. K. KUYPERS: Evolutiebegrip en Toepassing op de Mens.

Blz. 175: „Men heeft bij het aanleggen van het gezichtspunt van vooruitgang nu eenmaal steeds te kampen met de moeilijkheid, dat men altijd geneigd is het latere steeds als het hogere en betere te stellen en het ontbreken van een algemeen erkende maatstaf. Bovendien pleegt vooruitgang in een bepaald opzicht zelfs in de wetenschap vaak gepaard te gaan met een achteruitgang in een ander opzicht en t.a.v. andere waarden."

Einde: „De kritiek op de evolutie leer van de 19e eeuw geleverd, heeft haar uitwerking overigens op het evolutiebegrip niet gemist. Een fervent aanhanger als JULIAN HUXLEY erkent thans, dat deze evolutie niet als een *deus ex machina* gehanteerd kan worden, dat deze niet gedacht kan worden als iets dat zich onvermijdelijk voltrekt. De mens kan, als hij niet oppast, de boot der evolutie ook missen. Het feit dat HUXLEY meent, dat het thans van de mens zelf afhangt of hij verdere vooruitgang zal bereiken, omdat een voorwaarde daartoe is, dat hij er voor werkt en wel planmatig, verwijdert hem wel zeer van DARWIN, die als bioloog de *progress towards perfection* meende te moeten toeschrijven aan het toeval en het mechanisme van de *struggle for life*.”

„De evolutiegedachte is wel de meest stoutmoedige gedachte waartoe het moderne denken is gekomen. Terwijl zij vooral in de 19de eeuw ook als geloof en dogma optrad, zijn wij thans geneigd meer de nadruk te leggen op het wetenschappelijk en hypothetisch karakter, daar zij meer problemen oproept en tot onderzoekingen aanspoort dan enkel als slagwoord oplost. Het wetenschappelijk en hypothetisch karakter blijkt onder meer uit de verschillen van mening, die aan de dag zijn getreden met name ten aanzien van de verklaring van de menswording. Het is te hopen dat het evolutiebegrip zelf een zodanige verdere ontwikkeling doormaakt dat aan de bezwaren, welke van de zijde der beoefenaren van de wetenschap van de mens en van wijsgerig standpunt daartegen zijn ingebracht, recht wordt gedaan.”

Prof. Dr. H. TH. FISCHER: Evolutionisme en Cultuur.

„De geschiedenis en dus ook de historisch gerichte culturele antropologie laat m.a.w. plaatjes zien en als dan de verschillende foto's goed gerangschikt een verklaring achteraf inhouden, dan blijft het toch principieel onmogelijk om te zeggen hoe de foto er uit zal zien op de achterkant van het albumblad, dat hij op het punt staat om te slaan.”

„Zo is er in de volkenkunde van nu de afwijzing van het eenlijnig evolutionisme van de 19e eeuw en de belangstelling voor de door de „toevaligheden” van het historisch gebeuren ontstane verscheidenheid, maar daagt er toch opnieuw weer het weten van een evolutie, die (hoewel anders dan die der biologie) niettemin opnieuw de beeldspraak van ontplooiing, vooruitgang en van hoger tegenover lager bezigt. Intussen, de aarzeling is groot en het is te begrijpen dat zij groot is.”

TEILHARD DE CHARDIN en JULIAN HUXLEY (de jezuïet en de atheïst) citerend, zegt FISCHER: „Voor beiden is de culturele evolutie geen andere dan die de biologen interesseert, al heeft ze haar eigen kenmerken. Voor beiden is de evolutie, die als een steeds voortschrijdende differentiatie van



het leven op aarde is te zien, een realisatie van steeds weer nieuwe mogelijkheden.”

Prof. Dr. J. LINSCHOTEN: Evolutiveleer en Psychologie.

„Hoe men DARWIN en zijn evolutieleer ook beoordeelt, het lijdt geen twijfel dat zijn invloed op de psychologie groot is. In een evolutionistische stemming heeft WILLIAM JAMES eens gezegd, dat iedere wetenschappelijke hypothese in de eerste plaats een spontane variatie is in iemands brein.”

„Evolutie betekent, dat in de eigenschappen van het kiemplasma veranderingen optreden met het voortgaan van de tijd, dat van de dragers van de daarmede veranderende fenotypische eigenschappen er sommige uitsterven bij gebrek aan aanpassingsmogelijkheden, terwijl anderen zich met hun betere aanpassingsmogelijkheden voortplanten. En „beter” betekent hier per slot van rekening niets anders dan het blote feit *dat* zij in leven blijven en zich voortplanten.”

„Wanneer de menswording als een spel van mutaties kan worden begrepen, dan vormen die mutaties tevens de grondslag van de eigenständigkeit van een menspsychologie.”

„DARWIN droeg in niet geringe mate bij tot het inzicht, dat aan de klassieke uitspraak: *cogito ergo sum* een evolutie van eeuwen en eeuwen voorafging, waarin het *cogitare* niet voor het *esse* kwam, maar zich eerst tijdens dit bestaan, op een bepaald niveau van lichamelijke, en dus genetische, organisatie voordeed.”

#### *Faculteit der diergeneeskunde*

Prof. Dr. W. K. HIRSCHFELD: Evolutie en Domesticatie.

„En realiseren wij ons vooral, dat hoewel de genen zich als afzonderlijke eenheden gedragen bij de erfelijkheid, zij gedurende de ontwikkeling van het organisme een interactie vertonen. Wij weten bijvoorbeeld dat voor de normale muizenhaarkleur zeker een dozijn gewone genen en wellicht nog een groot aantal microgenen verantwoordelijk zijn.

En ten slotte kunnen zowel *temperatuur* als *tijd* (retardatie van de groei) van de snelstgroeïende delen, de werking van het gen in zijn effect bepalen.”

„Natuurlijke selectie is dus het verschil in overlevingsduur en voortplantingscapaciteit van de verschillende varianten en deze zouden volgens de moderne inzichten ontstaan door de kleine onnauwkeurigheden bij de herverdeling of rangschikking der genen: de mutaties.”

„Volgens SIMPSON zou kruising bij de evolutie variabiliteitsverhogend gewerkt hebben en lange tijd heeft men zich afgevraagd of verschillende bestaande soorten een monofyletische of een polyfyletische afstamming hebben.”

„Dat het levende genenmateriaal, de genotypen, reageren óp en mét de door de mens geleverde uitwendige cultuuroomstandigheden wordt helaas nog te weinig ingezien.”

„Zijn rassen niet anders dan de grootste gemene deler van genencomplexen, dan zijn de soorten de grootste gemene deler van de rassen die tot die soorten behoren. Dan zien we de mogelijkheden tot het ontstaan van nieuwe rassen of stammen als nieuwe genencombinaties, waarbinnen selectie van het milieu kan worden uitgeoefend.”

Prof. Dr. D. SWIERSTRA: Evolutie en Parasitisme.

„Een bezwaar dat tegen de evolutieleer ingebracht is, is het aannemen van het „regelmatig” voorkomen van mutaties.

Verliesmutaties zijn wel bekend, maar mutaties in opbouwende richting vallen minder op. Het ophelderen van de oorzaak of de oorzaken van het optreden van mutaties schijnt een ander, niet al te sterk punt van de evolutieleer.”

En verder:

„Men zou – al verder fantaserend – kunnen veronderstellen dat, door invallende lichtstralen gedeelten, te denken zou zijn aan in biologisch opzicht werkzame „chemisch actieve” atoomgroepen, van genen en eventueel omgevende eiwitmoleculen, die worden losgemaakt en onderling verwisseld. Aldus zou, bijvoorbeeld door ioniserende stralen, de chemische structuur van genen en daarmee hun biologische activiteiten misschien veranderd kunnen worden. Eén van de moeilijkheden schijnt echter om in te zien hoe bij deze veronderstelde modificaties of zelfs aanvullingen van de levensuitingen de in de chromosomen gewijzigde of nieuwgevormde genen worden overgeërfd, Deze moeilijkheid doet zich tot op zekere hoogte ook voor bij de aan de celdeling voorafgaande chromosomensplitsing, zij het dan ook dat de praktijk heeft uitgewezen dat de genen zich hierbij inderdaad kunnen verdubbelen.”

Prof. Dr. V. J. KONINGSBERGER: Una Quaelibet Vita.

„Ook voor mij staat het vast dat evolutie niet alleen heeft plaats gehad, maar ook dat zij, als fundamentele eigenschap van het leven en van de schepping, steeds voortgaat, zij het in een voor ons zó traag, in cosmische tijdmaat verlopend tempo, dat wij te kort leven om iets van deze voortgang te kunnen bemerken.

Aan de andere kant verschil ik met veel vakgenoten en vooral met de palaeontologen in zoverre van mening, dat voor mij de evolutie een probleem is, zodat ik sceptisch sta tegenover elke theorie, die over langere



of kortere trajecten, de weg reconstrueert, die de evolutie zou hebben afgelegd en die vaak in de vorm van stambomen tot de verbeelding moet spreken. Nog groter zijn de bezwaren, die ik voel tegen de lichtvaardigheid, waarmede men dikwijls het „hoe” van de evolutie verklaart, en waaruit blijkt dat men zich volstrekt niet bewust is van de ondoordringelijke gecompliceerdheid, die de evolutie met alle andere levensverschijnselen gemeen heeft.”

En ten slotte:

„Het staat voor mij vast, dat de mens morfologisch en fysiologisch zozeer aansluit op de dierenwereld, dat elke poging om een scherpe grens te trekken, om dus uit te maken waar de mens ophoudt dier te zijn, een volstrekt subjectief resultaat moet geven.”

Ik meen dat uit de bestudering van deze opstellen volgt, dat de meningen nogal sterk uiteenlopen en dat het toch wel gewenst lijkt om voortaan een eventuele gedachtenwisseling over deze verschillende opvattingen niet te schuwen, integendeel, het eigen standpunt zó te verdedigen dat de outsider – wat ieder op zijn beurt wezen zal – een beter inzicht verkrijgt aangaande de fundering van de onderscheidene standpunten.

In de eerste plaats zal men moeten ophouden bij voortdoring op twee gedachten te blijven hinken en met name de theorie van LAMARCK moeten aanvaarden, dan wel verwerpen. Men kan zich echter niet veroorloven deze te verloochenen maar om redenen van opportuniteit haar door een achterdeur toch weer binnen te halen.

HARRY SICHER, de bekende anatoom uit Chicago, zegt in zijn monografie: „The adaptive Chin” het volgende:

„In a negative nuance it has been suggested that the freeing of the hands for use in defence and in foodgetting, has lessened the necessity of large teeth and jaws for these purposes. Also the innovation of cooked foods was said to lower the demands upon these structures. On this basis they were said to have „degenerated”. Such ideas imply phylogenetic changes related to use and disuse and carry with them something of a Lamarckian type.

At any rate, they do not easily lend themselves to current thinking of mutation as the basic „material” of the evolutionary event and natural selection as its directional”.

Wie op basis van de wetenschap van vandaag met beide benen op de grond wil blijven staan, moet mijns inziens tot de volgende conclusies komen:

1. Met betrekking tot het verleden – dat is hier de afstamming van de mens – berusten de gangbare theorieën op werkhypothesen, waarvan het bewijs ten enenmale ontbreekt.
2. Door geen enkel bewijs wordt voorts de hypothese gesteund, dat in de toekomst de mens zal evolueren naar „beter” en „hoger” en dat aangezichts- en hersenschedel zullen veranderen (tandeloosheid; verlies van haar).
3. Voorzover het de historische mens betreft, is de enige mogelijkheid tot evolutie die wij kennen: de *kruising* (bastaardering).
4. Wijzigingen in het genotype door „mutaties” zijn mogelijk door endogene factoren én milieu-omstandigheden, die het fenotype kunnen beïnvloeden, en met name de groei.
5. Factoren die beschadiging van het kiemplasma tengevolge kunnen hebben, zoals bijvoorbeeld ioniserende stralen, zullen mutaties kunnen veroorzaken, die dan vermoedelijk „verliesmutaties” zullen zijn. Dat men derhalve in de praktijk rekening zou moeten houden met erfelijke factoren, die door evolutietendensen zouden worden bepaald, moet op grond van gebrek aan bewijs worden ontkend.

Wanneer ik nu kom tot de consequenties voor de diagnose en de therapie in de dento-faciale orthopedie, dan zou ik het volgende willen opmerken:

Van de schoolkinderen in West-Europa en Amerika heeft ongeveer de helft gebitsanomalieën. Deze afwijkingen zijn op hun beurt zeker voor de helft van dien aard, dat behandeling dringend noodzakelijk is, zowel op esthetische gronden als uit een oogpunt van gebitsbehoud, en soms zelfs ook omdat kauwstoornissen de gezondheid ernstige schade kunnen toebrengen.

Schematisch verdeeld, zijn er 4 rubrieken te noemen:

1. Ruimtegebrek (onderlinge verhouding der kaken normaal); erfelijk aangelegde wanverhouding tussen tand- en kaakgrootte;
2. Prognathie;
3. Progenie;
4. Open beet;
5. Alle tussenvormen .

Omtrent de etiologie van de onder 2, 3 en 4 genoemde afwijkingen lopen de meningen der deskundigen sterk uiteen. In hoeverre endogene dan wel exogene factoren het beeld kunnen beïnvloeden is een twistpunt en dit nu is zeer belangrijk in verband met de in te stellen therapie.

In zijn „Overzicht van erfelijk aangeboren misvormingen” zegt MUISBERG:



„Een waargenomen aangeboren afwijking kan berusten op:

1. *endogene factoren*;
2. *exogene factoren*, die een phaenocopie veroorzaken, doordat zij, evenals de abnormale genetische aanleg doet, de ontwikkeling tot het volgen van een ongewone weg dwingen;
3. *exogene factoren*, die jonge embryonen ziek maken, doordat weefsel van een orgaan wordt vernietigd, zodat uit de verdere ontwikkeling geen normaal orgaan kan resulteren (embryopathie)“.

Deze factoren doen nu ongetwijfeld hun invloed gelden op de anomalieën van gebit, kaken en spieren.

Wanneer uit het feit, dat er regelmatig agenesieën in het gebit voorkomen, de conclusie wordt getrokken, dat zulks een in gang zijnd evolutieproces betekent in de richting van een reductie van het aantal gebitselementen, dan dient te worden opgemerkt, dat kaakgrootte en gebitsaanleg door afzonderlijke erfactoren worden bepaald; voorts dat agenesieën niet alleen voorkomen bij de derde molaren, de tweede bovenincisivi en de tweede onderpremolaren, maar dat zulks voor elk element is vastgesteld, met uitzondering – voorzover mij bekend – van de tweede molaar.

Bovendien weet men dat ook het verschil in grootte van de elementen in één der kaken, alsook onderling tussen die van boven- en onderkaak, zó belangrijk kan zijn, dat hieruit op zichzelf al een anomalie kan ontstaan en dat agenesieën – ook wanneer bijvoorbeeld zowel het melkelement als de blijvende opvolger agenetisch zijn – geen verkleining van de kaak tengevolge hebben.

Het is daarom zeker niet juist te beweren, dat reductie van het aantal gebitselementen bijgevolg een reductie van de kaak met zich zou brengen.

De anomalie, die bij de Habsburgers is vastgesteld, komt meestal voort uit een te grote mandibula, een euvel, dat thans zonodig chirurgisch kan worden gecorrigeerd. Vast staat evenwel dat het groeicentrum van de onderkaak in de condylus is gelegen. Wanneer nu bij het jonge kind door middel van een kinkap druk op de condylus wordt uitgeoefend, kan progenie veelal worden voorkómen. Hier is dus sprake van een groeitendens, die door tijdig ingrijpen binnen de perken kan worden gehouden.

Wat de prognathie betreft, deze wordt, gelijk de diepe en de open beet, dikwijls als geërfd beschouwd. Velen zijn met mij evenwel van mening, dat zij in de meeste gevallen is toe te schrijven aan *exogene* factoren, met name gewoonten (duimzuigen, etc.) gepaard met mondademhaling. Deze kan secundair zijn, doch ook berusten op vernauwde neusgang, etc., zodat hier in veel gevallen van een combinatie van endogene en exogene factoren kan worden gesproken.

Hetzelfde geldt voor de spieren. Sommigen menen dat hier primair werkende erfactoren in het spel zijn, waarbij masseter, buccinator en/of orbicularis oris zodanig zijn betrokken, dat therapie geen zin heeft. De praktijk leert echter, dat in de overgrote meerderheid der gevallen herstel van de normale verhoudingen in gewricht en kaken ook het spierevenwicht doet terugkeren.

In tegenstelling tot vroeger wordt deze therapie zo vroeg mogelijk ingesteld, waarbij de groeipotenties vaak een bij uitstek gunstige factor blijken te vormen, zij het dan ook, dat van deze groeikrachten nog maar zeer weinig bekend is.

De laatste jaren zijn op het gebied van de behandeling van cheilognathopalato-schisis bij zuigelingen (MACNEIL) echter publikaties verschenen, die doen verwachten, dat de groeifactoren op zeer jonge leeftijd mede een belangrijke factor vormen in de reeks van endogene, exogene en milieu-factoren, die bepalend zijn voor diagnose en therapie.

Ik moge mij tenslotte verontschuldigen dat bij een overzicht als het onderhavige, aan oppervlakkigheid niet is te ontkomen, zowel ter vermindering van uitvoerigheid als vanwege het gevaar te specialistisch te worden. Ik hoop echter te hebben doen uitkomen, dat bij de problemen, die zich in en om de mond voordoen, het voor diagnose en therapie van primordiaal belang is, de endogene en de exogene factoren van elkaar te kunnen onderscheiden. Daarom zal ook bij het onderwijs op dit gebied aan de anthropogenetica meer aandacht behoren te worden gewijd dan tot nu toe gemeenlijk het geval is.