

O Mendelismo no Homem

152/3 FMP

ARTUR DA CUNHA ARAUJO

○ Mendelismo
— no Homem

(Breve estudo sôbre
Hereditariedade) —

— DISSERTAÇÃO INAUGURAL
APRESENTADA Á FACULDADE DE
MEDICINA DO PORTO. —



152/3 FMP

— 1912 —

Escola Medico-Cirurgica do Porto

DIRECTOR

Augusto Henrique de Almeida Brandão

LENTE SECRETARIO

Alvaro Teixeira Bastos

CORPO DOCENTE

LENTES CATHEDRATICOS

1. ^a Cadeira—Anatomia descriptiva geral	Luiz de Freitas Viegas.
2. ^a Cadeira—Physiologia	Antonio Placido da Costa.
3. ^a Cadeira—Historia natural dos medicamentos e materia medica	José Alfredo Mendes de Magalhães
4. ^a Cadeira—Pathologia externa e therapeutica externa	Carlos Alberto de Lima.
5. ^a Cadeira—Medicina operatoria.	Antonio Joaquim de Sousa Junior.
6. ^a Cadeira—Partos, doencas das mulheres de parto e dos recém-nascidos	Candido Augusto Corrêa de Pinho.
7. ^a Cadeira—Pathologia interna e therapeutica interna	José Dias d'Almeida Junior.
8. ^a Cadeira—Clinica medica	Thiago Augusto d'Almeida.
9. ^a Cadeira—Clinica cirurgica	Roberto B. do Rosario Frias.
10. ^a Cadeira—Anatomia pathologica	Augusto H. d'Almeida Brandão.
11. ^a Cadeira—Medicina legal	Vago.
12. ^a Cadeira—Pathologia geral, semiologia e historia medica	Alberto Pereira Pinto d'Aguiar.
13. ^a Cadeira—Hygiene	João Lopes da S. Martins Junior.
14. ^a Cadeira—Histologia e physiologia geral	Vago.
15. ^a Cadeira—Anatomia topographica	Joaquim Alberto Pires de Lima.

LENTES JUBILADOS

Secção medica	José d'Andrade Gramaxo.
Secção cirurgica	{ Pedro Augusto Dias.
	{ Antonio Joaquim de Moraes Caldas.

LENTES SUBSTITUTOS

Secção medica	{ Vaga.
	{ Vaga.
Secção cirurgica	{ João Monteiro de Meyra.
	{ José d'Oliveira Lima.

LENTE DEMONSTRADOR

Secção cirurgica	Alvaro Teixeira Bastos.
----------------------------	-------------------------

A Escola não responde pelas doutrinas expendidas na
dissertação e enunciadas nas proposições.

(*Regulamento da Escola*, de 23 de
Abril de 1840, art. 155.º)

A MEUS QUERIDOS PAIS:

*Duas palavras só, aqui traduzirão
O que sinto por Vós: Amor e Gratidão.*

A MINHA MULHER:

*Mas alegra-te mais, pois que já viste,
E ainda verás mais bens, que ao céu pediste..*

A. Ferreira. (P. Lusitanos)

A MINHA FILHA RUTH:

*E' para ti todo o meu esforço..
Serás a boa estrela a guiar-me
no caminho tortuoso da vida.*

AOS MEUS CONDISCIPULOS; AOS MEUS CONTEMPORANEOS; A TODOS AQUELES QUE COMIGO TRABALHARAM PARA A FUNDAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO FILANTRÓPICA DOS ESTUDANTES DA ESCOLA MÉDICA, TODA A MINHA SIMPATIA E TODA A MINHA AMISADE.

AO DR. MANUEL D'OLIVEIRA

Affi se estima a cousa como se fabe julgar.

D. Francisco de Portugal. (Sentenças)

AOS MEUS CONDISCIPULOS

Alvaro Ramos Pereira de Magalhães

e

Francisco Gonçalves d'Araujo

(Amicus certus in re incerta . . .)

*A'queles que me davam mais louvôres
Se fôsse em verso esta dissertação,
Já que de versos são mais amadôres,*

*Eu com Ferreira lbes darei razão:
«Não fazem dano as musas ós doutôres
Antes ajuda a suas letras dão».*

*«Prestarei gratuitamente os meus cuidados aos
pobres e nunca exigirei salário superior ao valor
do meu trabalho».*

(Juramento de Hipocrates).

AO MEU ILUSTRE PRESIDENTE DE TÊSE

Prof. Lopes Martins:

Facultando-me a lei a escolha de presidente, forçoso era, sem espirito de louvaminha, que ela recaísse sôbre um dos professores que mais altamente considéro.

«O livro hade ser do que vay escrito n'elle»

B. RIBEIRO («Menina e moça»)

Longo tempo hesitei sôbre a escolha de assunto para a minha dissertação. Sem as responsabilidades d'um estudante distinto, sentia contudo a necessidade de buscar um têmea que, compativel com os meus conhecimentos, se distanciasse um pouco da rotina.

Os trabalhos laboratoriais onde o esforço pessoal tão palpavel se torna, não me atralam. Abordar o estafado têmea d'esta ou d'aquela doença e repetir a fastidienta lição dos livros, com dois casos clinicos, era o mais lojico e mais consentaneo com a insufficiente preparação de quem desperta estremunhado para o amanhecer da vida prática. Mas d'esta vez ainda, por temperamento, me senti pouco inclinado a usar esse meio cómodo de dar cumprimento á lei. Abalancei-me pois a entveredar por caminho mais largo mas, de caminho se diga, sem a minima pretensão de lhe atinjir o fim. Reconheço a minha incompetencia para satisfatoriamente desempenhar a tarefa que me impuz e por isso me resignei como o sapateiro de Apéles a «não me elevar acima do calçado». O assunto que escolhi é interessante e o aspecto sob que o encaro é completamente novo, pelo menos entre nós, onde nada conheço escrito a tal respeito. Mas isso longe de me encorajar, deixa-me sómente uma maior responsabilidade para uma competencia minima.

Que me perdoem a audácia.

Quanto ao resto, vou repetindo como o velho escritor português: — «Da infelicidade da composição, erros da escritura e outros defeitos, não ha que dizer-vos: vós os védes, vós os castigais».

CAPITULO I

SUMÁRIO: *A hereditariedade. Resumo historico das velhas concépções. Espermatisistas e Ovistas. O Micromerismo. Quarenta teorias que não conseguem resolver o problema. A pangenése de Darwin. Weisman e a unica interpretação teorica que hoje prevalece. Estudos estatisticos de Galton: a lei da hereditariedade ancestral.*

Um dos problemas mais obscuros que os biologistas de ha tanto se teem proposto analizar, é com certeza este da hereditariedade. Se da observação corrente se deduz o facto em apparencia banal que os filhos se assemelham mais ou menos aos seus projenitores, nós sabemos tambem que estas semelhanças variando d'uma maneira assombrosa, comportam um numero indefinido de modalidades. Se umas vezes o descendente se assemelha a seu pai ou a sua mãe outras ha em que ele manifesta uma perfeita semelhança com um dos seus avós ou ainda com um seu antepassado mais lonjinho e n'este caso falamos d'atavismo. Na maior parte dos casos esta semelhança varia segundo o orgão considerado e assim um filho que tem a boca ou os olhos de seu pae, pode parecer-se com sua mãe na côr dos cabelos ou na forma do nariz. Reportando-nos á especie

O MENDELISMO NO HOMEM

humana nós sabemos com que extrema facilidade se modificam durante o crescimento esse conjunto de aspéto morfolojicos que nós nos habituamos a analizar em detalhe e que constituem a fisionomia. Exemplos diarios nos permitem observar que um filho que ao nascer parece refletir os traços d'um dos seus projenitores, do pai por exemplo, crescendo, perde esta similitude primitiva para adquirir uma semelhança cada vez mais acentuada com o rosto da mãe. Em face de tais irregularidades de transmissão de caratères, caprichosa e reportando-se por vezes a detalhes verdadeiramente insignificantes, parece que só o azar preside á distribuição d'estas semelhanças e que lonje de obedecerem a alguma regra, devem escapar a toda a generalização legitima que pretendamos fazer. Se em virtude da extrema complexidade dos fenomenos, o estudo da hereditariedade é cheio de dificuldades, as considerações teoricas e os erros de linguagem não teem concorrido pouco para lhe obscurecer os dados. A nosso vêr a palavra hereditariedade não significa senão a constatação feita por nós de determinados factos de semelhança entre individuos descendendo uns dos outros e, de nenhuma maneira deve designar a essencia hipotetica d'esses fenomenos. Vítimas da palavra habituamo-nos a considerar a hereditariedade como uma entidade, como uma força independente da propria semelhança e dando-lhe uma interpretação mais lata nós chegamos assim no proprio campo da medicina a atribuir-lhe um fundamental papel na etiolojia das mais variadas doenças. E' pois conscientemente harmonizados com esse conjunto de factos, verdadeiros uns, hipoteticos outros, a que se delibeou chamar hereditariedade que proseguimos no estudo do intrincado problema. A questão da hereditariedade pôde sêr considerada debaixo de dois

O MENDELISMO NO HOMEM

pontos de vista: o da herança e o do herdeiro. O primeiro diz respeito á transmissibilidade dos caratères, isto é ao conjunto de carateres que podem sêr transmitidos de pai a filho; o segundo diz respeito á transmissão ou para melhor dizer ás probabilidades que teem certos caratères de se transmitirem ao descendente. Pondo de parte a transmissibilidade dos caratères de raça que nenhuma duvida oferece ao nosso espirito e abordando o estudo dos caratères individuais evidentemente mais complicado, eles apparecem-nos divididos em duas categorias: *caratères inatos* e *caratères adquiridos*. Os caratères inatos são os que debaixo d'uma forma qualquer, conhecida ou ignorada, fazem parte do ovo fecundado. Os caratères adquiridos são os que se desenvolvem unicamente por ação das condições ambientes. Estes, como adiante veremos, tem sido objeto de grande controversia entre modernos biolojistas. D'uma maneira geral, os caratères inatos são transmissiveis. E' facil prova-lo. Uma infinidade d'exemplos o atestam, quer se trate de caratères anatomicos, fisiolojicos ou patolojicos, quer entrando mesmo no dominio da psicologia. Como exemplo frizante entre os primeiros temos o já agora classicamente citado prognatismo da mandibula, na familia dos Habsbourg.

Acompanhado secundariamente d'um exajerado desenvolvimento do labio inferior e presistindo atravez um grande numero de gerações, esse prognatismo ainda hoje é visivel na pessoa de Afonso XIII ligado aos Habsbourg por sua mãe Maria Cristina, filha d'um arquiduque austriaco.

A hereditariedade dos caratères psicolojicos tambem é um facto averiguado se bem que de mais difficil destrinça, em virtude de outros fatores tais como a educação e a tendencia a imitar alguns caratères de familia. Em todo o caso

O MENDELISMO NO HOMEM

alguns exemplos ha que tornam o facto indiscutivel. Recolhemos este citado por Darwin:

Uma menina filha de inglezes, parecia-se extraordinariamente com um avô d'origem franceza que ela nunca vira. Desde a idade de dous anos ela tomou o habito de encolher os hombros, gesto familiar aos francezes mas raro na Inglaterra onde é tido como acto de má educação. Tinha além d'isso um tic comum ao seu avô e tão particular, que ela com certeza nunca o vira reproduzido por mais ninguem.

Esse tic consistia em voltar a mão para fóra e a esfregar rapidamente o polegar contra o index e o dedo médio; fazia este gesto como seu avô, sêmpre que impacientemente desejava alguma cousa. Outro exemplo não menos interessante é o de Eimer passado com ele mesmo e relativo a hereditariedade da maneira d'escrever. A sua escrita confundia-se com a de seu pae muito embora ele tivesse abandonado a casa paterna tão cedo, que não é justo supôr, que se trata-se aqui d'uma imitação. Outros caracteres como os teratolojicos se prestam tambem ao estudo da hereditariedade. São inumeros os exemplos de polidactilia, de sindactilia, d'ectromélia etc. citados por varios autores, reproduzidos em gerações sucessivas. De resto, se reflétirmos um pouco, veremos a inutilidade de acumular aqui grande numero de factos demonstrativos da hereditariedade dos caracteres inatos. Se estes por definição existem no óvo fecundado que produziu um determinado individuo e se lhe foram transmitidos pelos seus projenitores é porque evidentemente eram transmissiveis; se o foram uma vez, porque o não hãode ser segunda?

Não os demoraremos tambem no estudo dos caracteres adquiridos. Eles tem defensores apaixonados entre os

O MENDELISMO NO HOMEM

neo-lamarquistas e encarniçados contraditores na escola Weissmanista. Reproduzir a bibliografia que se acumula em volta d'esta interessante questão, levarnos-hia tão lonje que forçoso é desistir atendendo á exiguidade do nosso modesto trabalho.

Limitarnos-hemos a relatar aqui alguns dos exemplos mais evidentes com que os defensores da hereditariedade d'estes caratêres, tentam comprovar a sua existencia. Spencer cita grande numero de factos em favor dos caratêres adquiridos. Referindo-se á distribuição da sensibilidade tactil, ele mostra que os corpusculos do tacto são mais numerosos não nos sitios onde poderiam sêr mais uteis, mas onde o corpo está mais frequentemente em relação com os objétoes exteriores. Um outro exemplo é a redução do dedo pequeno do pé no homem, que Spencer considera uma propriedade adquirida e tornada hereditaria; ela é devida na sua opinião ao habito da marcha bipede que para manter o corpo em equilibrio, desenvolve exclusivamente o lado interno do pé. Uma das experiencias mais concludentes e notaveis é a realizada por Cuningham com os Pleuronectos. D'estes peixes ha um vulgarmente conhecido, a sôlha, que apresenta como todos sabem um lado do corpo colorido, o outro incolôr e os dois olhos do mesmo lado. Esta organização especial, explica-a Cuningham pelo modo d'existencia d'estes peixes: simetricos e bilaterais no principio da vida, eles deixam-se em seguida cahir no fundo d'agua e permanecem n'esta posição.

Cuningham fez a este proposito uma experiencia que ficou classica, tendente a demonstrar a hereditariedade dos caratêres adquiridos. O lijeiro estudo que acabamos de fazer sôbre a transmissibilidade dos caratêres, deixa-nos somente deduzir que eles podem sêr transmitidos, mas nada

O MENDELISMO NO HOMEM

nos diz sobre qual d'entre eles terá mais ou menos probabilidades de o sêr. Aqui temos d'entrar com outro dado de maxima importancia e que diz respeito á reprodução dos sêres. A primeira divisão a fazer é relativa aos diferentes modos de geração. Assim a hereditariedade oferece várias modalidades, segundo o individuo se reproduz por via asexual ou sexual, partenogenetica ou amfimixica. A hereditariedade na geração asexual pouco nos interessa; outro tanto não succede com a reprodução sexual, mormente no que diz respeito á especie humana.

Toda a antiguidade e mesmo os tempos modernos até ao começo do seculo passado, tivéram sobre a geração os conceitos mais erroneos. As ideias sobre hereditariedade, tributarias como eram d'essas infundadas teorias, apparecem-nos d'uma bizzarria inexcedivel e por vezes d'um absurdo inegualavel. Era opinião dos antigos que a hereditariedade só podia sêr paternal. Essa ideia que por tanto tempo prevaleceu encontra-se já emitida no velho livro sagrado dos Hindous, o Manava-Dharma-Sastra. Ali se diz que a mãe não é mais que um campo onde o pai depõe uma semente e como consequencia lojica se conclue *á priori* que só o pai se continua no filho.

Esta opinião mais ou menos modificada segundo os lentos progressos da ciencia, encontra-se com diversas variantes em todas as teorias dos espermatistas.

Erasistrato (III seculo antes de J. C.), Diogenes de Laerte (II seculo antes de J. C.), Galeno, toda a escola de Alexandria partilhavam d'esta opinião.

Para a maior parte d'entre eles, o sangue das regras, cessa de correr durante a gravidez porque serve de alimento ao fêto. Mas é sobretudo no fim do seculo XVII quando Lëwvanhoek descobriu o espermatozoide que os

O MENDELISMO NO HOMEM

Espermatistas se abalçaram a um sem numero de hypotheses. Uns, como Lewvanhœek e Andry, julgaram descobrir que o espermatozoide entra no ôvo por uma pequena valvula que se abre para dentro, indo ocupar o pequeno espaço que ficava por traz da valvula e impedindo assim a entrada d'um novo espermatozoide.

Hartsoeker (1694) supõe que ha no espermatozoide um pequeno sêr completamente formado.

Dalempatius (1699) vai mais lonje e crê vêr sob o microscopio um *homunculus* perfeitamente desenhado, separando-se do espermatozoide como d'um envolucro que o envolve e mostrando-se com uma cabeça um corpo, duas pernas e dois braços! Todos crêem que o ovo lhe serve sómente de alimento e de abrigo e que os germens spermaticos de todas as gerações futuras são encaixados uns nos outros desde Adão até ao fim do mundo! A' teoria dos Espermatistas opõe-se como é sabido á dos Ovistas. Esta não pode remontar tão lonje no passado, pois supõe o conhecimento do ôvo. Foi Harvey no seculo xvi que primeiro reconheceu a existencia de ovos nas femeas dos viviparos. Mas segundo a sua opinião é a matriz que fórma o fêto.

O esperma não fecunda o ôvo, mas toda a mãe por uma especie de contajio muscular que a torna capaz de desenvolver de per si os ovos na sua matriz.

Malpighi, Haller, Bonnet, Spalanzani foram outros tantos campiões do Ovismo e admitiam como os espermatistas um encaixamento de germens, mas n'este caso o germen era um ôvo e nos ovos de Eva, seriam contidos todos os das gerações futuras até á consumação dos seculos! Estas teorias succumbiram para não mais se levantarem aos golpes da critica de Maupertius, de Buffon e so-

O MENDELISMO NO HOMEM

bretudo de Wolff. Foi principalmente este ultimo que não contente de argumentos teóricos, mostrou seguindo o desenvolvimento das aves que a observação condenava absolutamente toda a ideia fundamental de preformação.

Existe enfim uma terceira opinião que ao cabo de inumeras modificações, acabou por triunfar: é que o homem e a mulher contribuiam ambos para a formação do feto.

Esta ideia encontra-se já esboçada por Empedocles (v século) que admitia que o pai formava os órgãos mais importantes e a mãe as partes secundárias.

Hipocrates com uma justeza de vistas a melhor que se poderia conceber na sua época, emittiu a ideia que cada sexo fornecia um licôr prolifico especial e que os dous licôres tomavam uma parte desigual no desenvolvimento do feto. O filho tiraria a sua semelhança d'aquelle que lhe fornecesse maior quantidade.

E' para admirar que esta concepção na sua primitiva sinjeleza, contenha a ideia principal mais tarde desenvolvida por Darwin, na sua teoria das *gemulas*. Aristoteles admitia que o feto era formado por sangue uterino, e o esperma fornecia a alma e o principio do movimento. Este é o escultor, o sangue materno o marmore e o filho a estátua. Esta ideia continua-se com os estoicos, Diogenes de Laerte, Tertuliano, etc., depois com os arabes, Avicena, Averroés (xi e xii seculos), com Sthal e Van-Helmont, nos seculos xvii e xviii e até ao começo do século xix com Rolando e Virey que pensava que o macho fornecia o principio espiritual e a femea o principio mecânico.

Em pleno século xix, Prévost e Dumas, pretenderam ainda reconhecer por minuciosas observações microscopicas um rudimento de sistema nervoso no espermatosoide e rudimentos d'outros órgãos no ovulo, concluindo assim

O MENDELISMO NO HOMEM

da parte de cada parente na formação do feto! Finalmente diz o autôr (1) d'onde na maior parte colhemos estes informes, a gente espanta-se de ver que estas opiniões d'outróra tenham ainda representantes hoje.

O dr. Cohen, conclue d'uma semelhança de fórma que ele encontra entre o óvo e as células nervosas da médula e por outro lado entre o espermatozoide e as células unipolares dos ganglios simpaticos, que a influencia do espermatozoide se estende ao conjunto do sistema cerebro-espinhal e a do ovulo aos órgãos subordinados ao simpatico! Tais eram as teorias que tantos seculos induziram os biologistas aos erros mais condenaveis e ás conclusões mais erroneas. Os conhecimentos que hoje possuímos sôbre a materia viva e os seus fenómenos elementares, permitem-nos d'uma maneira indiscutivel interpretar os fenomenos da fecundação e do desenvolvimento dos organismos. Mas por outro lado forçoso é dizê-lo, o problema da hereditariedade, continúa envolto no mais denso véu.

D'uma maneira positiva, anatômica, o que nós sabemos da hereditariedade normal, reduz-se a muito pouco. O exame do ovulo em particular, mostra-o constituido por um protoplasma e um nucleo. Influenciado pela fecundação este ovulo desdobra-se e dá orijem a uma célula filha; bem depressa esta célula filha se reproduz e de multiplicações sucessivas resulta uma colonia d'um numero variavel de parçelas.

N'esta sucessão, qual será o suporte da hereditariedade, o elemento, a granulação, que de pai a filho transmite as propriedades e a materia, o dinamico e o estatico?

(1) Yvès Delage—L' Heredité et les grands problemes de la Biologie Genera'e. Paris, 1895.

O MENDELISMO NO HOMEM

Habitualmente admite-se que a divisão começa por o nucleo.

Este nucleo contém uma substancia albuminoide, a cromatina.

No estado de repouso, antes da fecundação, a cromatina encontra-se enrolada em filamentos ou segundo alguns autôres, disposta em alvéolos.

Quando a divisão se inicia estes filamentos reduzem-se a bastonetes que se vão agrupar n'um plano denominado equador; a este nivel desdobram-se longitudinalmente e cada um d'estes corpos fórma dois. N'um dado momento estes bastonetes abandonam o equador e dirigem-se para os pólos para se distribuirem em volta de pequenos órgãos chamados centrosomas. Se inicialmente estes bastonetes existiam em numero de 4, estes 4 deram origem a 8; d'estes 8, 4 vão para a direita e 4 dirigem-se para a esquerda. Na vizinhança d'estes dois grupos, o protoplasma reparte-se em eguais quantidades. Bem depressa um estrangulamento se realiza orijinando dois elementos, contendo cada um tantos bastonetes como o órgão primitivo. Tudo quanto nós sabemos d'uma maneira positiva e precisa se reduz quasi exclusivamente ás noções relativas a estes bastonetes. Eles constituem por assim dizer o supôrte das propriedades dos ascendentes; é sôbre a sua substancia, sôbre a sua cromatina, a sua nucléina e o seu fosforo que se encontram fixas estas propriedades. E' em ultima analyse a estes bastonetes que se atribue a transmissão dos attributos funcionais, a reprodução da fórma, a semelhança do que constitue a hereditariedade individual. Quanto ás mutações nutritivas, serão desenvolvidas no protoplasma.

Todas as teorias modernas tendentes a interpretar o problema da vida em geral e consequentemente da here-

O MENDELISMO NO HOMEM

ditariedade se resumem a imaginar uma constituição da materia viva que se concilie com o que sabemos da sua estrutura, e que permita compreender as suas propriedades.

A quimica ensinando-nos a composição elementar do protoplasma faz-nos conhecer um certo numero de substancias complexas que entram na constituição das suas diferentes partes. Por outro lado a histolojia mostra-nos órgãos minusculos, de extrema complexidade associados para formar a célula; mas entre as moleculas dos quimicos e estes órgãos já tão complicados, ha uma lacuna imensa.

Que disposição tomam as moleculas?

Que associações se fómam entre elas para orijinar a substancia viva?

A nossa ignorancia persiste sôbre este ponto. Na ausencia de factos, lejitimas se tornavam todas as hipoteses e assim nós vêmos surjir uma aluvião de teorias em que os modernos biolojistas partindo da concepção de particulas iniciais que seriam os elementos constituintes de toda a substancia viva, tentáram com mais ou menos felicidade dar solução a tão momentoso problema.

As teorias micromeristas como lhes chama Delage e que tiveram o seu inicio com o «Sistema das moleculas organicas» de Buffon, continuam-se durante todo o seculo XIX e chegam até aos nossos dias com os ultimos trabalhos de Weissman. Todas elas repousam como já disse-mos sôbre a suposição que entre as moleculas quimicas e os órgãos da celula visiveis ao microscopio se coloca ainda uma categoria d'unidades: as particulas protoplasmaticas iniciais, que pelos seus caratêres e o seu modo d'agrupamento, determinam as propriedades da materia viva. Esta ideia como adiante veremos triunfa atualmente nas dou-

O MENDELISMO NO HOMEM

trinas em voga, encontrando um poderoso argumento a seu favor, nas investigações de Mendel, principal assunto do nosso trabalho.

Enumerar aqui todas essas teorias levar-nos-hia bem longe dos limites do razoavel. Quem folhear o livro de Delage sôbre a Hereditariedade facilmente se compenetrará d'esta verdade.

São mais de quatrocentas paginas que ele dedica a este assunto, e se o seu trabalho tem um valor historico irrefutavel, só a titulo de curiosidade o compulsamos para d'ele tirar o estritamente necessario ao nosso estudo. D'entre essas teorias duas ha porem que nos seduzem pela explicação simples e satisfatoria que dão dos fenómenos biologicos: a da panjenese de Darwin e a do plasma germinativo de Weissman, hoje quasi universalmente adotada. A teoria de Darwin uma das mais antigas em data, mas das mais completas, explica d'uma maneira tão persuasiva os fenómenos da vida, que podemos dizer que as teorias modernas que d'ela tiraram a ideia das particulas representativas, nada juntáram d'essencial ás suas explicações. Segundo Darwin as diferentes células do organismo deveriam as suas propriedades unicamente a determinadas particulas, que ele chamou *gemulas*. Estas particulas das quais haveria tantas especies diferentes, como existem no corpo categorias de células, seriam extremamente pequenas, capazes de atravessar as membranas e teriam a propriedade de se multiplicar por divisão. As diferentes células receberiam durante o seu desenvolvimento embrionário; depois elas se multiplicariam dentro das celulas enquanto estas não tivessem adquirido uma deferenciação definitiva. Esta formação das *gemulas* duraria assim uma grande parte da vida e poderia recommear mesmo depois da diferencia-

O MENDELISMO NO HOMEM

ção se ter realizado em determinadas circunstancias; todas as vezes por exemplo que a célula sofre uma modificação qualquer fisiologica ou patologica. Todas as células do corpo e durante todo o tempo que as *gemulas* se formam n'elas, enviariam uma parte d'estas *gemulas* ás células sexuais. Os produtos sexuais receberiam pois sob a forma de *gemulas*, todos os caratêres das células que elas representam.

Estas *gemulas* ficariam inativas no óvo emquanto ele se não desenvolve; mas desde o começo da segmentação elas se distribuiriam nas células filhas de todos os estados e graças a uma força atrativa especial e precisa, acabariam por chegar exactamente ás células a que eram destinadas. Elas serviriam para as vivificar e para fecundar por assim dizer todo o organismo. D'ahi o nome de panjenése dado á teoria.

A cada célula as *gemulas* imprimiriam um carácter identico ao que tinha a célula d'onde elas provinham no momento exacto em que esta dando-lhes orijem, as enviava aos produtos sexuais. A hereditariedade torna-se assim de uma compreensão intuitiva e é com certeza o que a teoria de Darwin melhor explica.

Infelizmente esta teoria como de resto todas as outras, tem o seu ponto fraco e não resiste a uma critica bem orientada. Mesmo que admitamos que as *gemulas* tem existencia real e comportam todas essas propriedades hypotheticas, nós esbarramos perante a dificuldade de explicar o seu modo de transmissão d'uma célula á outra.

Como se efectua esta migração das *gemulas*, guiadas por uma atracção a distancia, d'uma extremidade do corpo á outra, atravessando um numero infinito de células, nas quais elas não devem parar ?

O MENDELISMO NO HOMEM

Não o podemos explicar senão de duas maneiras: a transmissão ou se faz pela circulação ou pela corrente nervosa; ora Darwin não admite a primeira hipótese e por outro lado nós sabemos que a corrente nervosa não transporta nenhuma partícula material.

A doutrina Weissmanista é um edifício vasto e complicado compreendendo várias teorias capazes de responder a todas as grandes questões biológicas...

O seu sistema não foi creado d'uma só vez, mas pelo contrario á medida que se ia desenvolvendo, durante um espaço de vinte anos, o autor entendeu dever fazer-lhe profundas e variadas modificações.

A teoria tal como a vamos expôr aparece no ultimo trabalho de Weissman publicado em 1902 que constitue como diz o proprio autor, uma recapitulação da sua obra scientifica. (1)

Weissman parte da noção já introduzida pela teoria de Naëgeli de duas especies de protoplasma: o *morfoplasma* e o *idioplasma*. O primeiro representa um papel subordinado: pode nutrir-se, crescer, dividir-se, mas não pode sofrer de persi nenhuma modificação qualitativa.

O citoplasma da célula é formado por ele. O segundo, é a substancia importante que d'uma parte constitue a «substancia hereditaria» e, d'outra, determina todas as propriedades que distinguem as células entre elas. Weissman esforça-se por reportar a sua hipótese ás estruturas reais que o microscopio nos mostra. E' porisso que ele localisa a sua «substancia hereditaria» no nucleo e mais especial-

(1) A exposição d'esta teoria bem como da de Darwin e dos trabalhos de Galton, faz parte do livro de Y. Delage e Goldsmith: *Les Theories de l'Evolution*. Paris, 1911.

O MENDELISMO NO HOMEM

mente, ainda n'esta substancia cromatica que se torna visivel no momento da divisão celular: ela condensa-se para formar os chamados *cromosomas* e reproduzir todas as figuras bem conhecidas da *carioquinese*. Esta substancia hereditaria existe em todas as células do organismo; nas células germinais, ela apresenta uma composição particular e toma o nome de *plasma germinativo*. A constituição complexa do nucleo celular é a expressão d'uma fôrma hereditaria mais complexa ainda.

Na célula sexual, o nucleo compõe-se d'um certo numero de particulas a que Weissman chama, *idas*. Os *idas* coincidem algumas vezes com os cromosomas, quando por exemplo, estes ultimos são simples e se não decompõem n'um determinado numero de partes semelhantes. Mas na maior parte dos animais os cromosomas são em fôrma de bastonetes que nós vemos decompôr em granulações mais pequenas; são estas granulações que constituem os *idas* e os cromosomas representam então unidades de ordem superior denominados *idantes*. Cada *ida* é composto d'uma porção de plasma germinativo contendo tudo o que é preciso para dar um sêr completo; os *idas* são assim *esboços de individuos*.

Ha aqui e o proprio Weissman o reconhece, um traço de semelhança com a antiga teoria evolucionista do encaixamento dos germens. Mas naturalmente na teoria de Weissman não existe nenhum *homunculus* e, se cada *ida* contém tudo o que é preciso para formar um individuo completo, não ha no entretanto nenhuma semelhança entre o esboço d'uma parte e esta parte no estado desenvolvido.

Um organismo compondo-se de parte dissemelhantes, induziu o autôr a supôr que estas diferenças se encontram no *ida* que lhe dá origem. Ele conclue pois, que o *ida* se

O MENDELISMO NO HOMEM

decompõe em unidades mais pequenas ainda, cuja co-
operação é necessária para formar o sêr futuro, tendo cada
uma d'essas pequenas unidades sob a sua dependencia um
ou outro dos vários órgãos que constituem esse sêr. Por
outras palavras, cada parte do corpo do sêr que vai come-
çar o seu desenvolvimento será *determinada* na sua exis-
tencia bem como na sua natureza por uma partícula cor-
respondente do *plasma germinativo*. D'ahi o chamar a estas
partículas *determinantes* e ás partes do sêr que se desenvolve,
determinadas.

Aqui uma dificuldade se apresenta. E' justo acreditar
que deve haver no plasma germinativo tantos determinan-
tes como células a determinar no animal adulto e durante
todos os estados do seu desenvolvimento. Mas não é ne-
cessario. E Weissman acrescenta: «deve sómente haver
«tantos determinantes, como ha no individuo adulto e nos
«seus estados de desenvolvimento, de rejiões capazes de
«variar independentemente uma da outra e d'uma maneira
«hereditaria.»

Os determinantes devem necessariamente existir por-
que é forçoso haver no plasma alguma cousa que provo-
que a presença ou ausencia de tal ou tal estrutura ou ca-
ráter. N'este sentido nós podemos afirmar que eles não são
hipoteticos mas tão reais como se nós os vissemos com os
proprios olhos.

A hipótese não começa senão quando se trata de des-
crever como eles são feitos. No entretanto ainda sôbre isto
podemos dizer alguma coisa e afirmar que não são parti-
culas de materia inerte, pois se o fôssem, não seriam ca-
pazes de se alimentar, crescer e dividir-se e não poderiam
subsistir atravez as diferentes fases do desenvolvimento.
Mas, como será que estes determinantes chegarão a dar ás

O MENDELISMO NO HOMEM

células e aos tecidos os caratères propios que os distinguem? Weissman, responde a esta pergunta supondo que os determinantes não representam ainda as ultimas unidades que constituem a materia viva. Eles decompõem-se por sua vez em bioforos (veículos da vida) que são as unidades fundamentais, imediatamente superiores ás moleculas quimicas de que são formados.

Estas unidades elementares são dotadas de todos os attributos da vida (nutrição, crescimento, multiplicação, etc.); como dimensões, elles ficam lonje dos limites do visivel e as mais pequenas granulações protoplasmaticas que nós podemos vêr com auxilio do microscopio, contém verdadeiras massas de bioforos. As unidades superiores (*idas e determinantes*) representariam umas, o individuo total, as outras as diferentes partes tais como células, grupos ou partes d'essas células, mas em todo o caso com estrutura real e concreta. Os bioforos, representam os caratères e ha na célula germinativa tantas especies de bioforos, como no sêr que d'ela se origina haverá de caratères elementares indivisiveis, sendo os caratères complexos formados pela combinação de caratères elementares.

Todas estas diversas unidades não são misturadas no plasma germinativo d'uma maneira desordenada, mas constituem uma especie de arquitetura na qual cada um ocupa um logar preciso.

O que se passará quando o ôvo se divide e o desenvolvimento começa?

Cada determinante encontrando-se no ôvo, n'uma certa relação de situação em face dos outros, a marcha do desenvolvimento deve ser tal que o determinante chegue, atravez de inumeras divisões celulares até á célula que deve determinar. Para que isto se possa fazer é preciso admitir

O MENDELISMO NO HOMEM

que desde as duas primeiras células que aparecem divididas no óvo, a divisão é qualitativamente desigual: uma metade pode conter por exemplo todos os determinantes da parte direita e a outra, todos os da parte esquerda do corpo, e assim á esquerda alojarem-se os determinantes da ectoderme e todos os órgãos que d'ela resultem e á direita os do entoderme com todos os seus derivados. Em seguida na próxima divisão, o blastomero que contém os determinantes de todos os órgãos ectodermicos se dividirá em dois outros, dos quais um receberá os determinantes dos tegumentos e o outro os do sistema nervoso, e assim sucessivamente. A ontogenese repousa sobre este facto, que nunca nas divisões as duas células filhas são identicas e estas diferença, acentuando-se na mesma direção, chega a crear estruturas absolutamente independentes, devidas a causas exclusivamente internas.

Abandonando assim os determinantes cada vez mais numerosos á medida que os tecidos e os órgãos se diferenciam, o plasma germinativo, vai perdendo a sua complexidade, torna-se mais uniforme e nos tecidos completamente diferenciados transforma-se no idioplasma que se encontra em todas as células e que sómente contém os determinantes proprios a cada célula ou ás suas partes.

Dá-se então o seguinte: os determinantes dissociando-se nos seus bioforos atravessam a membrana nuclear e espalham-se assim no corpo celular fornecendo á célula os seus caracteres distintivos. No que diz respeito á maneira como os bioforos fazem aparecer os diferentes caracteres nas células onde se dessiminam, não é necessario, diz Weissman, que estes bioforos sejam previamente munidos de propriedades precisas para darem á célula, aqui, o carácter d'uma célula muscular, acolá, d'uma célula nervosa.

O MENDELISMO NO HOMEM

Pela sua acção sôbre os elementos do corpo celular, um bioforo específico da substancia muscular vai fazer nascer esta substancia quando penetrar no corpo da célula que lhe é destinada, sem ser porisso um elemento contrátil de per si. Os bioforos transformam o caráter geral d'uma célula embrionária indifferente, em célula específica d'um tecido, mas não possuem os caratêres histolojicos específicos e não efetuam esta transformação sem o auxilio sempre necessario, do corpo celular. Em summa, os bioforos não são *portadores* de caratêres, mas um dos fatôres, sendo outro, o citoplasma da célula. E' evidente que durante o desenvolvimento embrionário, os determinantes gradualmente semeados, não possam mais ser recuperados pela célula que uma vez os perdeu.

Como se compreende então que o organismo adulto possua produtos sexuais em que cada célula contém de novo *todos* os determinantes e possa recommençar o mesmo ciclo? Encontramos resposta a esta pergunta na teoria da «continuidade do plasma germinativo» do mesmo autôr.

Até agora supozemos que, quando o ôvo se divide, ele reparte o lote total dos seus determinantes em dois, depois em quatro, em oito, etc., porções sempre desiguais; mas as coisas passam-se na realidade d'uma maneira diferente. A totalidade do plasma germinativo não se destrue por divisão heterojenea para fornecer os idioplasmas successivos, mas a cada divisão uma parcela minima d'este plasma, fica inalteravel e passa assim a uma das duas células emquanto que a outra célula e as que d'ela descendem, não o poderão conter. A parcela de plasma germinativo intacta transmite-se assim de célula em célula até que chega á destinada a formar os elementos sexuais. Esta célula-mãe dá então por divisão homojenea as numerosas

O MENDELISMO NO HOMEM

células sexuais do novo sêr e cada uma d'estas novas células, recebe uma porção minima de protoplasma germinativo da célula-mãe, assim transmitida atravez todas as segmentações.

O organismo fica assim constituido por duas partes completamente independentes: os tecidos diferenciados que constituem o *soma* e não podem voltar ao estado indiferenciado das células germinais e os elementos sexuais, o *germen*, que recebem intacto o plasma germinativo dos projenitores e são capazes de fornecer um novo desenvolvimento. Sendo assim de geração em geração, resulta que cada sêr contem nas suas células sexuais não sómente o plasma germinativo dos seus pais, mas o de todos os seus antepassados; é pois formado d'uma quantidade enorme de plasmas ancestrais, representados por tantos *idas* quantos fôrem os seus ascendentes.

A hereditariedade encontra-se assim naturalmente explicada pela transmissão fiel d'estes plasmas, pelo menos na parte que diz respeito aos caratêres inatos. Pelo contrario os caratêres adquiridos, visto a transmissão de caratêres se fazer unicamente pelas células germinativas, não pôdem sêr explicados n'esta teoria.

Mas como é sabido Weissman nega a sua existencia, sendo esta a principal carateristica da escola neo-darwinista de que ele é o representante mais autorizado.

Não nos assiste competencia para criticar a teoria de Weissman, mas o que é certo, é que o numero de objecções que lhe tem sido feitas por Delage, le Dantec e outros bioojistas, a colocam no mesmo plano de falencia a que estão condenadas todas as teorias creadas n'esta ordem de ideias.

Abandonando por agora a serie de considerações filo-

O MENDELISMO NO HOMEM

sóficis que vimos d'apontar, tendentes a uma explicação do processo fisiológico pelo qual um organismo em via de desenvolvimento se torna semelhante aos que lhe deram origem, remataremos este capítulo com os estudos estatísticos de Galton. Aplicando pela primeira vez o método estatístico, Galton estudou os documentos concernentes a cento e cinquenta famílias, e relativos aos mais diferentes caracteres físicos e psíquicos. A primeira grande generalização que Galton deduziu das suas observações é a seguinte: quando nós consideramos as variações d'um carácter ou d'uma faculdade, parece que ha para cada geração uma média constante e que os extremos se compensam reciprocamente. Assim por exemplo, se o pai ultrapassa sensivelmente a média, para mais ou para menos, o filho terá uma tendência para variar em sentido contrario.

E' fato d'observação corrente que os filhos de homens celebres são mediocremente inteligentes e que pelo contrario alguns genios tem por pais individuos menos que medianos. Quanto mais inteligentes fôrmos, menos probabilidades temos de dar origem a filhos que o sejam como nós.

A hereditariedade do talento e das qualidades superiores fica assim menos assegurada mas, em compensação outro tanto sucederá com as diferentes táras individuais. Um carácter saliente, qualquer que seja não se transmitirá nunca por inteiro, mas encontrar-se-ha atenuado na geração seguinte.

E' a volta á média, o que resulta em parte de que esta média representa o estado de equilibrio mais estavel, e por outro lado tambem de que nós não só herdamos dos nossos pais, mas dos nossos avós e antepassados.

D'aqui resulta a segunda generalização de Galton, chamada «*lei da hereditariedade ancestral*».

O MENDELISMO NO HOMEM

A ideia da hereditariedade ancestral de Galton, contém além da constatação implícita da continuidade do plasma germinativo um calculo da contribuição de cada geração na constituição d'um determinado sêr. A herança d'um parente proximo faz-se sentir n'esta constituição mais que a de qualquer antepassado longinquo.

Galton determina assim as partes correspondentes a cada um: os dois pais em conjunto determinam um caracter herdado por metade ou cada um por um quarto; os quatro avôs contribuem conjuntamente com um quarto ou cada um por $\frac{1}{16}$, etc.; a sôma de todas estas frações dá a unidade, isto é, o caráter do individuo considerado. Tais são as deduções a que Galton chegou, depois de grande numero de estudos de estatistica.

Apezar do entusiasmo com que estes trabalhos fôram acolhidos e continuados por alguns sabios como Pearson, Weldon, Bateson, etc., parece que estão lonje de constituirem uma lei universal e os proprios estudos de Mendel modernamente renovados vieram pôr em duvida a absoluta exatidão da lei de Galton.

A mesma duvida resalta das palavras de Cuénot (1) quando diz: «O metodo biometrico conseguiu fornecer-nos «uma lei aproximativa, a lei de Galton, mas, não res-
«pondeu ás esperanças fundadas sôbre ela; os resultados
«são forçosamente erroneos, confundindo as estatisticas
«como confundem sob uma mesma designação, fórmulas
«que podem ser profundamente dissemelhantes no ponto
«de vista do seu valor hereditario.»

Inventariados assim d'uma maneira resumida todos os

(1) Cuénot — L' Heredité in Revue Scientifique. Abril de 1906. N.º 17.

O MENDELISMO NO HOMEM

dados que julgamos interessar ao assunto da nossa dissertação, resta-nos abordar o metodo experimental que parece destinado a lançar uma viva luz sôbre os fenómenos da hereditariedade. D'ele nos ocuparemos no capitulo que segue.

CAPITULO II

SUMÁRIO: Ensaio d'um metodo experimental no estudo da hereditariedade. Os trabalhos ignorados de Mendel. Resultado das suas experiencias e a sua confirmação pelos recentes estudos de Lang, Cuénot, etc. A hereditariedade Mendeliana como base d'uma ciencia nova: a genetica.

Abandonando o campo especulativo que, se por um lado se presta ás mais audaciosas generalisações e variadas ginasticas intellectuais, por outro, nada de positivo tem acarretado ao estudo da hereditariedade, vários biologistas modernos, como Correns, Tschermak e de Vrie, encarando o problema experimentalmente, n'esse sentido tem dirigido os seus brilhantes estudos.

Este metodo tão recentemente aplicado teve comtudo os seus precursores e mal imaginava de Vrie quando depois de aturados estudos chegou a formular as suas leis que muitos anos antes d'ele, um ignorado frade austriaco, lhe usurpava a prioridade das suas conclusões. O frade chamava-se João Mendel e a ele se devem essas experiencias fundamentais na história da Hereditariedade. (1)

(1) Achamos curioso inserir aqui alguns dados biograficos do celebre naturalista: João Mendel ou Gregorio Mendel (Gregorio é o seu nome mo-

O MENDELISMO NO HOMEM

O resultado das suas pacientes investigações foi publicado em 1865 nos Anais da Sociedade de História Natural de Brünn com o titulo: «Versuche über Pflanzen Hybriden».

A despeito da sua importancia scientifica e da maneira admiravel como Mendel tirou efeito das suas observações, o seu trabalho bem depressa caiu no olvido e foi dormir o sôno do esquecimento entre a poeira das bibliotécas.

Foi só passados trinta anos, em 1900, que alguns bioljistas, trabalhando independentemente nas suas experien-

nastico) nasceu em 1822 em Heinzendorf na Silesia. Seu pai era um agricultor que se interessava particularmente pela cultura das arvores frutíferas e que desde pequeno o habituou a familiarizar-se com aqueles trabalhos. Seu tio materno era um autodidata muito instruido e parece que muito inteligente. Mendel depois dos seus estudos no ginasio de Troppan entrou para um convento de frades agostinhos, em Brünn (Moravia). Ali terminou os seus estudos teoljicos e foi ordenado padre; foi em seguida enviado a expensas do convento, para a Universidade de Viena onde desde 1851 a 1853, estudou matematica, fisica e ciências naturais. Em breve era nomeado professor para uma escola superior de Brünn onde se conservou quatorze anos; em 1868 foi feito superior do convento dos Agostinhos. Foi durante o seu periodo de professor que ele fez as suas notaveis experiencias sôbre a hibridação utilizando principalmente as ervilhas. Mendel ocupou-se igualmente do cruzamento das abelhas, mas as suas experiencias não foram concluidas e as suas notas perderam-se. Infelizmente para a ciência, diversos empregos administrativos lhe tomáram a maior parte do tempo, e assim além de várias funções aqui consignadas Mendel exerceu tambem o logar de diretôr n'um Banco de Moravia. Uma lei que em 1872 foi promulgada, impondo ás congregações relijiosas além da sua habitual contribuição, um imposto suplementar que para o convento de Brünn atinjava a elevada cifra de 5:000 florins por ano, veio desviar definitivamente Mendel das suas investigações. A sua saude começou a resentir-se em 1874 talvez sob a influencia d'um nicotismo crónico, pois Mendel habituara-se a fumar exajeradamente, prática que um medico lhe recomendára para combater a sua obesidade (hereditaria na familia). Morreu em 1884, com 62 anos de idade victimado pelo mal de Bright.

O MENDELISMO NO HOMEM

cias sôbre a hereditariedade, reconheceram o valor da genial descoberta de Mendel e tomáram a seu cargo a propaganda d'esse admiravel trabalho levado a effeito n'uma epoca relativamente afastada e que tendo passado despercebido durante tanto tempo, nenhuma influencia pôde exercer sôbre as teorias da hereditariedade edificadas durante estes ultimos anos.

Como objéto dos seus estudos, Mendel, propoz-se investigar o modo, porque, quando se cruzam duas plantas diferindo pelo aspéto morfolojico d'esta ou d'aquella parte do seu organismo, os seus descendentes ou *hibridos* se assemelham aos seus projenitores, tendo constatado que estas semelhanças não eram distribuidas ao acaso mas pelo contrario repartidas entre os descendentes segundo relações numericamente definidas.

A planta escolhida por Mendel para objéto das suas experiencias foi uma variedade de ervilha conhecida botanicamente pelo nome de (*Pisum sativum*). Esta escolha tem a justifica-la o facto de entre estas plantas como entre todas as Papilionaceas, os orgãos da fecundação serem protegidos contra uma hibridação possivel pelos insectos, graças á disposição especial da corola.

Por outro lado esta ervilha oferece além da vantagem do seu desenvolvimento se fazer n'um periodo curto de tempo, variedades bem fixas no que diz respeito a tamanho, côr dos orgãos, etc. Cada um d'estes caratêres foi objéto de cuidadosos estudos de Mendel. Como exemplo de mais facil exposição, vamos referir aqui a experiencia que diz respeito ao tamanho. Mendel escolheu alguns exemplares do *Pisum sativum* d'uma variedade bem fixa chamada—*Ervilha gigante*, que ele cruzou com outros especimens d'uma variedade fixa tambem chamada—*Ervilha*

O MENDELISMO NO HOMEM

anã. A primeira geração (G_1) não produziu senão Ervilhas gigantes. Recolhendo em seguida os grãos d'estas Ervilhas gigantes, Mendel semeou-as no ano seguinte e d'esta segunda geração (G_2) nasceram Ervilhas gigantes e Ervilhas anãs na proporção de tres gigantes para uma anã, sem que nenhuma fôrma intermediária se mostrasse.

Semeando uma terceira vez os grãos obtidos na segunda geração, mas separadamente os gigantes e os anãos, e pondo cada um d'estes individuos em observação, Mendel constatou que n'esta terceira geração (G_3) as Ervilhas anãs continuavam a fornecer sómente anãs, emquanto que entre as gigantes um terço sómente reproduziu o primitivo tipo emquanto que os dois terços restantes reproduziam indistintamente as duas variedades, gigantes e anãs. Mendel chamou: caratér dominante (D) ao que aparece, só, no híbrido da primeira geração (no nosso caso é o gigantismo) e caratér recessivo (R) o que desaparece na primeira geração do híbrido para reaparecer nos seus descendentes, aqui é o nanismo.

Continuando a série das suas experiencias, Mendel reconheceu que as Ervilhas anãs continuavam a reproduzir o mesmo tipo fixando assim o carater dominado ou recessivo (R) desde a segunda geração. As gigantes que se tinham reproduzido puras na terceira geração, continuavam a fornecer gigantes puras, emquanto que as fôrmas impuras d'esta mesma geração continuavam a dar sempre um terço de gigantes puras e dous terços de impuras.

Estas experiencias proseguidas até á quarta ou sexta geração mostráram sem nenhuma anomalia que os descendentes dos híbridos se subdividiam para cada geração em fôrmas híbridas (H) e em fôrmas constantes (D) e (R) nas relações 2 : 1 : 1 ou seja «1 D \times 2 H \times 1 R».

O MENDELISMO NO HOMEM

D'esta experiencia podemos tirar estas duas conclusões fundamentais: que na primeira geração todos os híbridos se assemelham a um dos seus pais, emquanto que nas gerações seguintes eles se dissociam em individuos semelhantes a um ou outro dos seus proenitores e seguindo proporções definidas. Outras experiencias fôram efetuadas por Mendel, como já dissêmos, considerando as plantas cruzadas sob outros aspétos tais como a fórma dos órgãos, a côr das flôres, etc., mas os resultados obtidos fôram precisamente os mesmos. D'aqui as duas leis que Mendel chamou respétivamente *lei da dominancia* e *lei da disjunção dos caratêres*. Entre as experiencias mais demonstrativas modernamente efetuadas, avultam as de Lang e as de Cuénot. Os trabalhos de Lang incidiram sôbre o cruzamento dos caracois.

Como é sabido o caracol dos jardins, (*Helix Hortensis*), apresenta-se sob duas fórmas diferentes. Emquanto uns tem uma casca uniformemente colorida em amarelo, outros apresentam a casca listada de cinco fachas escuras. Cruzando estes dois tipos diferentes, Lang viu que os híbridos da primeira geração, tinham todos a casca desprovida de listas (caráter dominante), emquanto que na segunda geração, tres quartos dos caracois, possuíam uma casca sem listas e o ultimo quarto uma casca ornada d'essas fachas.

O esquema que aqui reproduzimos representa nitidamente os resultados obtidos por Lang (fig. 1).

As experiencias de Cuénot foram feitas pelo cruzamento do Rato cinzento selvajem com os Ratos brancos, chamados tambem albinos. Estas duas fórmas diferem nitidamente entre elas: emquanto que o Rato cinzento tem uma pelajem colorida e os olhos negros, o Rato branco, tem

O MENDELISMO NO HOMEM

uma pelajem d'um branco puro e os olhos vermelhos, desporvidos de materia corante. O cruzamento d'estas duas formas fórnece constantemente filhos absolutamente identicos ao Rato cinzento d'olhos negros; não ha mistu-

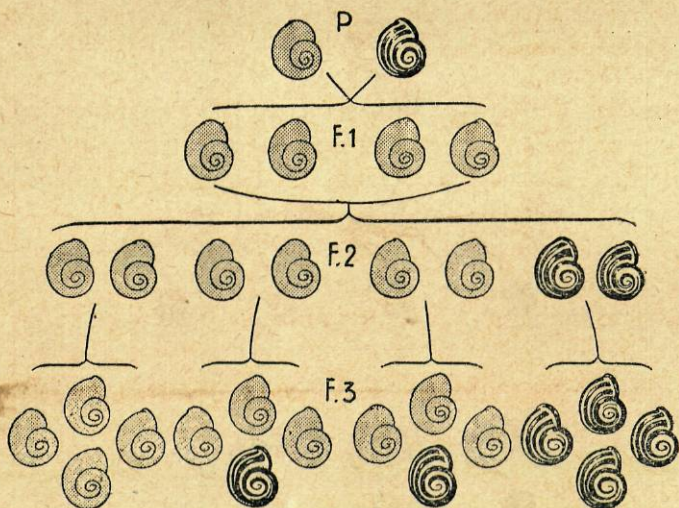


Figura 1 — Esquêma representando o crusamento de dois Helix dos quais um tem a casca liza e o outro a casca raiada de listas. Na primeira geração filial todas as cascas são sem fachas. Na segunda geração vê-se á esquerda os Helix sem fachas puras; no meio os sem fachas mistas, que se dissociam na terceira geração em 3 sem listas, para um listado; á direita as cascas com fachas puras.

ra entre os dois caratêres simetricos; ha *dominancia* do carater cinzento, ficando o carater branco, *dominado ou latente*. Continuando a experiencia e cruzando os hibridos de carater cinzento dominante, entre si, aparecem então na descendencia não só Ratos cinzentos, mas tambem Ratos brancos d'olhos vermelhos embora estes ultimos sejam

O MENDELISMO NO HOMEM

em menor numero (fig. 2). Se se faz uma grande quantidade de cruzamentos de modo a obter varios centos d'estes hibridos constata-se que ha uma relação fixa, que é de tres ratos cinzentos para um branco.

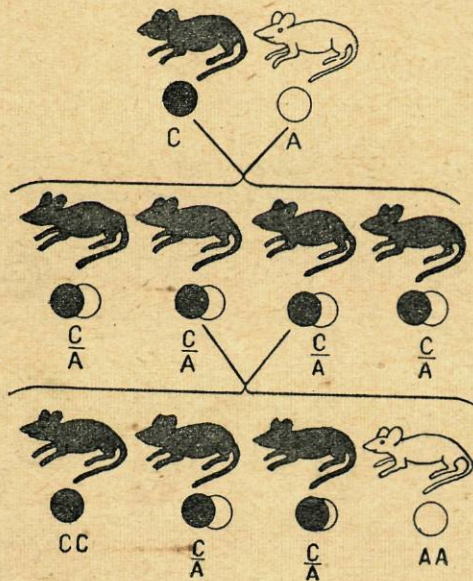


Figura 2 — Esquema representando o cruzamento d'um rato cinzento (C) com um rato albino (A). Na primeira geração os híbridos, que tem a constituição $\frac{C}{A}$ são todos cinzentos; mas na segunda geração, ha um quarto de ratos cinzentos puros (CC); um quarto de albinos puros (AA) e metade de cinzentos mixtos (CA).

Antes d'entrarmos na interpretação d'esta experiencia, precisó se torna rememorar d'uma maneira breve, os fenómenos da reprodução.

Ora como é sabido, tanto nas plantas como nos animais o novo individuo é sempre resultante da união

O MENDELISMO NO HOMEM

d'uma célula, o ovo ou oosfera com outra mais pequena, o espermatozoide ou anterozoide.

Estas células masculinas e femininas são chamadas

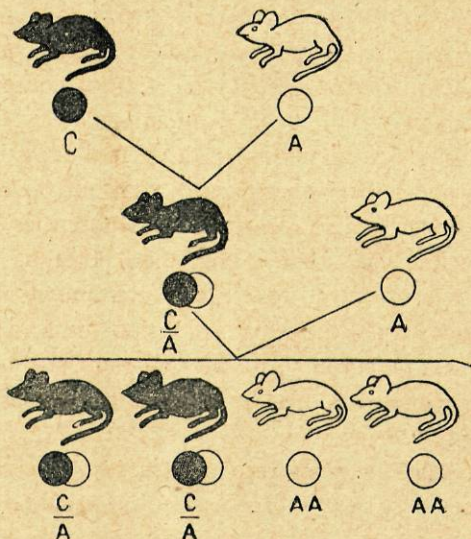


Figura 3 — Esquema representando o cruzamento d'um rato cinzento heterozigoto $\frac{C}{A}$ resultante de C e de A com um rato branco puro (A). Vê-se que na primeira geração se encontram metade de cinzentos heterozigotos $\frac{C}{A}$ e de brancos homocigotos AA.

gametas e a célula formada pela fusão de um gameta masculino com outro feminino, denomina-se *zigoto*.

Este zigoto unicelular, por um processo de divisão nuclear repetido, produz em ultima análise o animal ou planta adulta, incluídas as suas células germinativas, primeiro em estado rudimentar, que a seguir amadurecem, para dar origem a novos gametas. E assim se completa o ciclo vital. Quando os dois gametas são portadores d'um mes-

O MENDELISMO NO HOMEM

mo caráter n'esses casos o zigoto denomina-se: *homozigoto* e reproduz-se puro. Quando cada um dos gametas é portador d'um caráter oposto, o zigoto é chamado heterozigoto ou híbrido e na sua descendencia produzirá sempre individuos portadores d'um ou d'outro dos caracteres. Mas voltando á experiencia de Cuénot vejamos como ele a interpreta: os ratos filhos da primeira geração e que eram todos cinzentos, formaram-se pela fusão d'um gameta contendo em poder o caráter cinzento, com outro gameta contendo o caráter branco; ora estas duas potencias, passam a todas as células do corpo, abrangendo portanto as células genitais do ovário e do testiculo. No momento da formação dos ovos e dos espermatozoides por uma razão desconhecida estes dois potenciais não podendo por mais tempo coabitar na mesma célula, separam-se um do outro e dá-se então a *disjunção dos caracteres*.

Metade dos gametas recebe o caráter cinzento (C) e a outra metade o caráter branco (B). Quando cruzamos os híbridos podemos obter assim quatro combinações de gametas:

Cinzento \times cinzento (CC)
Cinzento \times branco } (CB)
Branco \times cinzento }
Branco \times branco (BB)

Estas quatro combinações darão os resultados seguintes:

3 { Cinzento \times cinzento = cinzento de raça pura
Cinzento \times branco } cinzentos de raça impura, semelhantes
Branco \times cinzento } aos híbridos da primeira geração.

1 { Branco \times branco = branco de raça pura.

O MENDELISMO NO HOMEM

Este resultado póde exprimir-se d'uma fôrma mais breve, dizendo que :

$$CB \times CB = 1 CC + 2 CC + 1 BB$$

o que não só corresponde aos resultados da experiencia como confirma plenamente os anteriores trabalhos de Mendel.

Por outro lado podemos verificar um por um os Ratos produzidos e vêr que tudo é conforme com a previsão teorica. A (fig. 3) mostra uma d'estas verificações: cruzando um Rato cinzento de raça impura, contendo o branco como caratér dominado, com um Rato branco obtemos tantos brancos como cinzentos. Com efeito o primeiro produz em virtude da disjunção dos caratêres tantos gametas de caráter cinzento como gametas de caráter branco, por sua vez o Rato branco não possuindo gametãs se não com este caráter, só duas combinações são possíveis:

Cinzento \times branco = cinzento de raça impura (CB)

Branco \times branco = branco de raça pura (BB)

Donde :

$$CB \times B = 1 CB + 1 BB.$$

Experiencias longas e delicadas teem dado resultados tão conformes com as previsões teóricas, que justo é concluir que a hipotese corresponda á realidade. Com o progresso d'estes estudos tem-se constatado que o curioso fenómeno da disjunção dos caratêres está tão espalhado no reino vegetal e animal que hoje conhece-se uma imensidade d'esses caratêres muito diferentes uns dos outros sujeitos todos a esta mesma regra de hereditariedade. E assim reportando-nos á especie humana nós concluimos, o

O MENDELISMO NO HOMEM

que á primeira vista parece paradoxal, que um Homem tem tantas probabilidades de transmitir a seus filhos os caratères dominantes que n'ele são visivelmente expressos, como os caratères latentes que possa possuir. Não devemos comtudo acreditar que todos os caratères se herdem segundo o tipo Mendeliano; ha com certeza outras regras hereditarias mais complexas, que se chegarão a deduzir por um emprego judicioso e paciente do método experimental.

Cuénot, cita a este proposito um exemplo, mais complicado de que os já referidos e correspondendo a um outro tipo hereditario (fig. 4).

Crusando um Rato branco d'olhos vermelhos com outro d'olhos vermelhos mas de pêlo amarelo, lojico era prever que os descendentes teriam os olhos vermelhos como os pais e o pêlo quer amarelo quer branco.

Ora contra toda a expétativa os descendentes d'esta união apareceram todos com os olhos negros e o pêlo cinzento no dorso e branco no ventre; além d'isso os olhos eram maiores de que os dos seus pais. Pelo conjunto dos caratères estes descendentes lembravam muito não o Rato domestico (*Mus musculus*) mas o Rato dos campos (*Mus silvaticus*).

Em vez de apresentar o fenómeno da dominancia, os caratères dos projenitores tinham-se *combinado* para produzir um resultado novo.

Cruzando em seguida os hibridos resultantes d'esta combinação, Cuénot obteve uma variedade extraordinaria de fórmas:

- 1.º Ratos completamente negros;
- 2.º Cinzentos com o ventre branco como o dos pais;
- 3.º Brancos com olhos vermelhos como um dos avós;

O MENDELISMO NO HOMEM

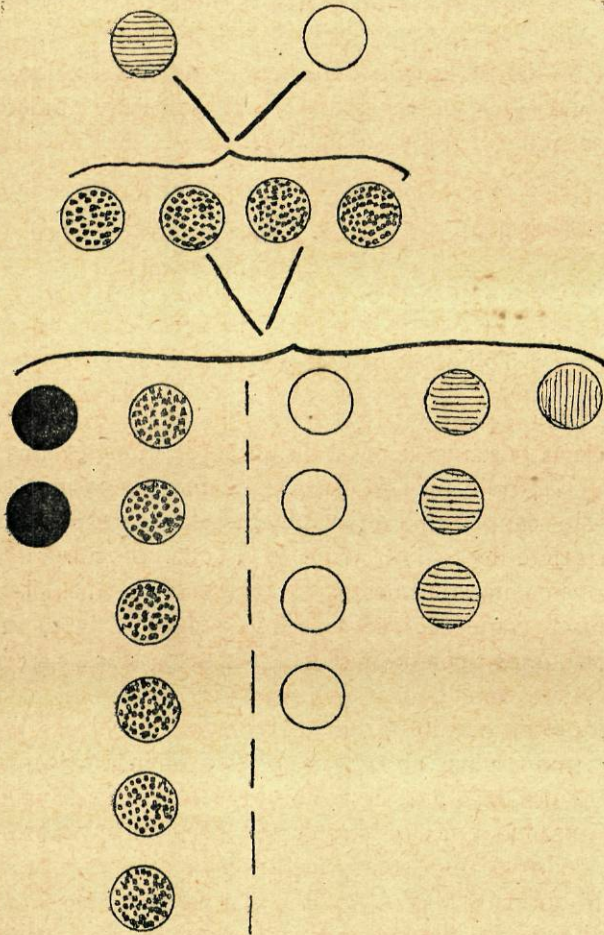


Figura 4 — Diagrama do cruzamento entre um rato branco (circ. branco) e um rato amarelo d'olhos vermelhos (circ. com riscos horisontais). Os híbridos (atavistas) lembram o arganzaz (*mus silvaticus*). O cruzamento d'estes híbridos fornece os ratos negros (circ. negros), ratos cinzentos de ventre branco (circ. pontuado), brancos (circ. branco), amarelos d'olhos vermelhos (circ. com riscos horisontais) e cinzento claro com olhos vermelhos (circ. com riscos verticais), segundo Cuénot.

O MENDELISMO NO HOMEM

4.º Amarelos com os olhos vermelhos como outro dos avós;

5.º Ratos cinzento claro com os olhos vermelhos.

Estas cinco fórmias apresentavam as relações numéricas fixas seguintes: sobre 16 encontravam-se:

8 d'olhos negros { 2 de pêlo negro.
6 cinzentos com o
ventre branco.

8 d'olhos vermelhos { 4 brancos.
3 amarelos.
1 cinzento claro.

Havia portanto além da disjunção de caratêres uma *decomposição*, orijinando fórmias absolutamente novas.

Este segundo tipo de hereditariedade é particularmente interessante debaixo do ponto de vista da horticultura. São provavelmente cruzamentos d'este genero que nas plantas produzem variedades novas e que podem ser d'um valôr maior que os tipos orijinários. Outra experiencia não menos interessante que as que vimos de referir foi feita a propósito da hereditariedade de certos caratêres patolójicos, tais como a ataxia dos ratos japonezes chamados *valsistas*, doença devida á atrofia de um dos canais semi-circulares.

Cruzando um d'estes ratos ataxicos com um rato normal, todos os filhos da primeira geração serão aparentemente normais. Mas se cruzarmos *os híbridos entre si*, a segunda geração compreenderá um quarto de ratos ataxicos para tres quartos de ratos normais. Continuando a reproduzi-los nós chegamos a proporções absolutamente identicas ás que Mendel estabeleceu.

Se nós representamos por D o caráter dominante e por

O MENDELISMO NO HOMEM

R o caráter recessivo ou latente, podemos dar aos descendentes da primeira geração a fórmula $D(R)$, pondo o R entre parentesis para lembrar que é latente.

E assim do cruzamento de $D(R)$ com $D(R)$ nós obtemos $DD + 2D(R) + RR$. Sendo a ataxia recessiva em relação ao estado normal que é dominante, nós compreendemos que na primeira geração todos os ratos $D(R)$ pareçam normais, e que na segunda, pela fórmula seguinte: $DD + 2D(R) + RR$, apareça um quarto de ratos ataxicos RR , para tres quartos de individuos normais DD ou que pelo menos o parecem $D(R)$.

Passando por sôbre muitas outras experiencias realizadas a propósito da plumagem das aves, das diferentes formas de cristas nos gálos etc., etc., quero aqui frizar uma, relativa ás modificações do instinto e que parece tambem transmitir-se aos descendentes, segundo a lei de Mendel. Este curiosissimo estudo foi realizado por Kamerer, utilizando o sapo parteiro (*Alytes obstetricans*). Este sapo reproduz-se habitualmente na terra; á medida que a femea põe o cordão gelatinoso no qual se encontram os ovos, o macho puxa pelo cordão e enrola-o em volta do corpo; ao fim d'alguns dias vai á agua e as larvas que ele transportava tornam-se aquáticas. Colocando estes animais em determinadas condições de temperatura e de humidade, Kamerer conseguiu que a femea pozesse diretamente na agua ao passo que o macho perdia o «instinto» de enrolar os óvos em volta do corpo. Ora se nós cruzamos um sapo de instinto normal com uma femea, cujo instinto esteja modificado, os descendentes da primeira geração teem todos um instinto normal enquanto que na segunda geração, tres quartos dos individuos são normais e os restantes modificados.

O MENDELISMO NO HOMEM

Esta interessante experiencia bem como as outras já mencionadas deixam-nos advinhar como é vasto e fértil o campo de observação que essa ciencia moderna, a Génética, se propôs desbravar. No nosso meio científico parece-me que poucos estarão ao corrente do já grande numero de trabalhos que o advento d'esta ciencia tem provocado entre sábios, agricultores, horticultores, etc. Para se calcular da importancia d'estes estudos basta dizer que já quatro congressos internacionais se realizaram, sendo o ultimo em Paris ha poucos meses.

Na Inglaterra e nos Estados Unidos onde estes trabalhos tem merecido mais atenção do mundo culto é grande o numero de laboratorios que se entregam ao estudo da génética e a bibliografia que se reúne em volta dos seus resultados experimentais é não só copiosa como cheia de interesse e de actualidade. E, enquanto na Universidade de Cambridje existe já uma cadeira official de génética, eu não serei muito pessimista admitindo que em Portugal os medicos na sua quasi totalidade ignoram por completo qual o objecto d'esta ciencia nova e quais os resultados valiosissimos que n'um futuro próximo lhe estão destinados.

Segundo a expressão feliz do sábio inglês Bateson a Génética pode ser definida, a fisiologia da descendencia.

Compreende pois o estudo da hereditariedade, da transmissão dos caracteres inatos ou adquiridos, fisiologicos ou patológicos, o estudo do determinismo do sexo, do efeito sobre a descendencia dos estados fisiologicos ou patologicos dos ascendentes, das dessemelhanças ou similitudes que existem entre os ascendentes e por conseguinte o estudo dos híbridos, da consanguinidade, da hereditariedade normal e morbida de uma infinidade de problemas que inte-

O MENDELISMO NO HOMEM

ressam altamente a classe médica. Se é certo que a medicina já abordou em parte o estudo d'estes problemas pelo menos do que diz respeito á especie humana e ás suas doenças, devemos convir que entre as mãos dos médicos este estudo nada produziu e nas questões de alta patolojia geral a medicina não conseguiu sair d'uma fase puramente metafisica e especulativa.

Mas isto compreende-se. O estudo d'estes assuntos no que diz respeito a especie humana é arduo e extremamente complexo, e a genética não se poderia tornar uma ciencia se não encontrasse nos vejetais e nas classes mais inferiores do reino animal, material mais adequado para as suas experiencias.

E' sobretudo aos naturalistas e aos botânicos que devemos os progressos da genética; orientados pelos trabalhos de Mendel eles tem apreciado que as leis descobertas no estudo dos vejetais não só se podem aplicar a estes como tambem ao reino animal, parecendo mesmo que a hereditariedade mórbida se regula pelas mesmas leis, como se depreende da observação citada a pag. 53 e de outras a que teremos ocasião de nos referir. Se os estudos de Pasteur tiveram para a medicina os brilhantes resultados que hoje conhecemos, eu creio bem que á Genética está destinado o altissimo papel de nos desvendar toda essa série de enigmas em que se acha envolvido o obscuro capitulo da hereditariedade.

Ao escrever estas linhas temos diante de nós dois longos e interessantes artigos em que Blaringhem relata os curiosos trabalhos discutidos na quarta conferencia internacional de genética realizada em Paris em outubro do ano passado. Se bem que a maior parte d'essas comunicações fôssem relativas a estudos realizados sôbre os vejetais, al-

O MENDELISMO NO HOMEM

guns trabalhos apareceram que pela sua capital importancia merecem a nossa demorada atenco.

Avulta entre estes a teoria engenhosa de Armando Gautier sôbre o — *Principio da coalescencia dos plasmas vivos e a orijem das raças e das especies.*

Quando em 1809 o genial Lamarck emitiu a hipotese que todos os sêres vivos tinham uma orijem comum, lonje de convencer os seus contemporaneos, mereceu até de alguns mais illustres d'elles ser acoimado de *lunático*.

O proprio Cuvier referindo-se  obra filosófica de Lamarck, dizia: «Um tal sistema, apoiado sôbre semelhantes «bases, pode divertir a imaginao d'um poeta; um metafisico pode d'ele derivar toda uma gerao de sistemas, «mas não pode suportar o exame de qualquer que tenha «dissecado uma mão, uma viscera, ou simplesmente uma «pena.» Não admira pois que Lamarck distanciando-se tanto do espirito da época, não visse coroada do exito merecido a sua genial concepo.

Cincoenta anos se passaram antes que a teoria de Darwin viesse confirmar a hipótese de Lamarck e desenvolver a doutrina complexa da evoluo dos sêres. Os seus trabalhos hoje universalmente conhecidos, repousam como  sabido sôbre o principio essencial da selo. D'uma série de individuos colocados em concorrência vital  o melhor adaptado que sobrevive; os outros desaparecem pouco a pouco e as geraes sucessivas vão-se aniquilando de tal frma que por fim não subsiste senão o tipo possuidor do máximo de resistencia.

Esta concepo, embora sedutra  comtudo muito absoluta se a tomarmos  letra: ela conduz-nos a admitir que depois de maior ou menor numero de seles, se deveria constituir, uma série de tipos perfeitamente aptos,

O MENDELISMO NO HOMEM

em volta dos quais gravitariam, aproximando-se constantemente, todas as formas novas aparecidas na sua descendencia. Para que tipos novos podessem aparecer e manter-se precisas se tornariam modificações sensíveis nas condições do meio, capazes de mudarem as condições de adaptação.

Ora na prática não é assim que as coisas se passam: a cada instante, nascem tipos novos que a seleção natural não consegue eliminar, e que criando por sua vez um lugar no meio dos que lhe deram origem, subsistem, transmitindo os seus caracteres próprios a uma descendencia viável. E' para estes tipos que se crearam os nomes de *variações* e *flutuações*. Mas ao lado d'estas modificações lentas que exigem o concurso de imensos intermediários ha outras que se manifestam d'uma maneira por assim dizer brutal e sem que nenhum facto aparente as possa ter previsto; dá-se-lhes o nome de *mutações* e Hugo de Vries vê n'elas os fatores primordiais da evolução (1).

Para este sábio, as modificações impercíveis que vimos de referir, em vez de se manifestar imediatamente sobre os diversos descendentes do primitivo antepassado, acumulam-se d'uma maneira latente para despertarem de subito durante os periodos que de Vries chama, *periodos de mutação*.

E o que caracteriza especialmente a mutação, é que o mesmo individuo, pode dar origem ao mesmo tempo a descendentes que d'ele se separam em várias direções, inutilizando n'este caso a hipótese d'uma intervenção possível da seleção natural.

(1) Blaringhem: Les transformations brusques des êtres vivants. Paris, 1911.

O MENDELISMO NO HOMEM

Esta teoria de Hugo de Vries causou uma natural curiosidade entre os biólogos e tem sido objeto d'uma guerra implacável por parte dos lamarquistas que vêem assim negado em parte, o principio fundamental da sua escola. Dantec no seu livro, a *Crise do Transformismo*, propõe-se refutar as conclusões de de Vrie; para ele dirigimos a curiosidade do leitor, impossível como se nos torna, alongarmo-nos sobre este palpitante assunto.

Refletindo nas consequências das teorias que acabamos de apontar, poder-se-hia ser tentado a admitir que de todas as modificações dos tipos primitivos, devia resultar um aperfeiçoamento das suas qualidades existentes ou uma adição de propriedades novas. Se algumas vezes assim succede outras ha em que as variedades derivadas d'um determinado tipo, d'ele diferem pela perda de algum caráter superficial: em lugar d'uma progressão, marcam pelo contrário uma regressão. D'aqui a necessidade de considerar dous grupos de derivados. Uns resultam da aquisição de caracteres completamente novos e correspondem ao que hoje se chamam *especies elementares*. Os outros provém da perda de alguns caracteres adquiridos pelos antepassados; são as *variedades regressivas* de de Vries.

Emquanto que os primeiros, produzem entidades morfológicas inteiramente novas, os segundo não poderão nunca ser considerados senão como derivados de especies elementares. Se o problema da evolução parece já de si complicado, quando nós consideramos só os casos de *variedades puras*, mais complexo se nos apresenta quando entramos em linha de conta com a hibridação. Mas, reatando o assunto de que nos desviamos, porque vieram estas considerações a propósito da teoria de Armando Gauthier? E' que tratando ela de interpretar os fenômenos in-

O MENDELISMO NO HOMEM

timos ligados ao conjunto de modificações exteriores que os seres vivos apresentam, forçoso se tornava passar em revista as várias teorias da evolução.

Se é certo que as condições do meio, mudando, podem dar origem embora lentamente, a variações nos seres vivos; se é certo que na produção dos híbridos, podemos invocar o papel da fecundação sexual e até certo ponto avaliar os fenómenos de divisão e de fusão cromática que os acompanham, como explicar porém os fenómenos de telogonia e as modificações dos plásmas, consecutivas á inoculação de determinados virus?

Tal o assunto da enjenhosa teoria que Gautier denominou—*Princípio da coalescencia dos plásmas vivos*.

De ha anos a esta parte este biologista notou que pelo menos entre as plantas, as variações provocadas pela fecundação, modificavam não só as formas anatómicas mas tambem os principios especificos constitutivos do novo ser. As suas observações sobre o pigmento das vinhas, mostraram-lhe que a toda a modificação de póda correspondia um pigmento especifico novo, mas que apesar de diferenciados nas suas propriedades acessórias, estes pigmentos apresentavam uma composição química analoga e propriedades gerais semelhantes.

Gautier estendeu a seguir as suas observações ás catechinas das Acacias, aos taninos e ás clorofilas e foi levado a concluir que no reino vegetal a passagem d'uma raça ou d'uma especie a uma outra, faz variar os principios quimicos constitutivos proprios á raça ou á especie.

As modificações d'estes principios, demonstraveis quimicamente, são sinais evidentes de transformações correspondentes dos protoplasmas geradores, e os caratères da raça ou da especie não são a seu vêr senão a resultante

O MENDELISMO NO HOMEM

visível das mudanças que se dão na estrutura íntima dos plasmas. Se a coalescência dos plasmas, exerce um papel preponderante na fecundação sexual, para orijinar a variação, mais poderosa se torna ainda quando se trata de plasmas vejetativos, porque permite reunir não somente especies bastante afastadas, mas algumas vezes tambem de generos distintos.

O plasma excitador pode ser orijinario de sêres muito diferentes: insétos, microbios, fungos, etc.

Todas as modificações rápidas assim provocadas, não são transmissíveis por semente, nem tampouco correspondem a transformações sensíveis dos principios constituitivos do nosso sêr, de modo que é permitido concluir que é pela coalescência ou simbiose dos plasmas sexuais ou vejetativos atuando, por fecundação, traumatismo, ação parasitaria ou virulenta, ou modificando as relações naturais das zimases do sêr normal, que produzem as mutações bruscas, dando orijem a raças ou especies novas. Tal é em resumo a teoria que Gautier apresentou no quarto congresso de genética pretendendo com ela explicar o mecanismo da variação das raças e das especies.

Referindo-se ao interesse que tal comunicação despertou no meio dos congressistas diz Blaringhem: — A audacia com que Armando Gautier anunciou que as suas ideias sôbre a coalescência dos plasmas vivos, encontravam uma justificação não só nas consequencias teóricas do Mendelismo mas tambem nas recentes experiencias mais decisivas sôbre a produção de novas raças, desconcertou um pouco os nossos hospedes estrangeiros, decididos a discutir ponto por ponto e no maior detalhe as afirmações dos seus colégas.

O MENDELISMO NO HOMEM

*
* *
*

De tudo o que acabamos de relatar se deduz que a genética não tem sido suscetível de aplicação prática se não no domínio da agricultura, horticultura, etc. Mas as suas aquisições no que respeita a conhecimentos sobre os híbridos, a fecundação cruzada, a partenogênese, abrem horizontes novos e deixam-nos prevêr que a medicina poderá sem duvida n'um futuro próximo, aproveitar imenso com os valiosos dados que esta ciencia está destinada a fornecer-lhe.

E' isso que tentamos comprovar no capitulo seguinte.

CAPITULO III

SUMÁRIO: *O Mendelismo no Homem. Os caratères normais e as leis de Mendel. Papel da hereditariedade na patolojia. Como se herdham os caratères mórbidos. Profilaxia das doenças familiares. Conclusão.*

Da explanação que fizemos das leis de Mendel e das suas applicões em algumas espécies do reino vejetal e animal, deduzimos a maneira quasi certa como elas se verificam, n'uma constancia que se torna bem impressionante ao nosso espirito. Sendo assim em toda a escala dos sêres vivos, porque não hade a espécie humana sêr sujeita ás mesmas leis? Este raciocinio levou alguns biolojistas a procurarem a sua confirmação, estudando certos caratères normais e patolójicos inerentes ao homem. Ora até aqui, esses trabalhos pacientemente elaborados, não tem fornecido o resultado que seria licito esperar, a não sêr no que diz respeito a caratères normais, tais como a côr dos olhos, dos cabelos, etc.; que para nós só oferecem um interêsse de curiosidade.

Citaremos um exemplo concrêto da applicação das leis de Mendel a estes caratères, tomando para assunto a hereditariedade da côr dos olhos. Os olhos, debaixo d'este ponto de vista devem sêr divididos em duas categorias:

O MENDELISMO NO HOMEM

1.º olhos azuis que só apresentam pigmento na face profunda da iris; 2.º todos os outros que apresentam pigmento sobre as duas faces da iris e que correm a gama do negro e do castanho, até á côr vèrde e cinzenta. Para maior concisão chamaremos a estes ultimos, olhos escuros.

Vejamos o que se observa: de dois individuos possuindo olhos azuis só nascem filhos com olhos francamente azuis. Pelo contrario os pais d'olhos escuros, dão orijem muitas vezes a filhos d'olhos azuis. Não obstante, isto só é verdadeiro em raças onde as duas especies de olhos são ambas frequentes, como na raça europêa. O seguinte caso fará compreender melhor esta distribuição: Um marido e mulher tinham os olhos escuros mas ambos descendiam de pais dos quais um tinha os olhos azuis. Apresentavam pois como carater dominante (D) o escuro, e como caráter latente (R) o azul, segundo a fórmula D(R). Ora na sua descendencia estes caratêres distribuiram-se segundo a fórmula:

$$\begin{array}{ccccccccc} \text{D(R)} & \times & \text{D(R)} & = & \text{DD} & + & 2\text{D(R)} & + & \text{RR} \\ \text{escuro} & & \text{escuro} & & \text{escuro} & & \text{escuro} & & \text{azul} \end{array}$$

e seguindo a proporção Mendeliana de 1 para 3. Este ultimo filho de olhos azuis parece têr de seus avós um caráter que teria saltado uma geração.

E' o que as antigas teorias chamavam atavismo. Na realidade porem os seus pais tinham este caráter mas tornado latente pela coincidência d'uma particula dominante. As leis da hereditariedade podem aplicar-se assim a muitos outros caratêres normais. Vejámos o que succede com os caratêres mórbidos. Aqui o problema torna-se mais complexo e antes de entrar abertamente no seu estudo, preciso se torna delimitar tanto quanto possível, o papel da hereditariedade no campo da patologia.

O MENDELISMO NO HOMEM

E' o que vamos tentar tão resumidamente, quanto a largueza do assunto o permite.

Como intervem a hereditariedade nas doenças? Propondo-me estudar este assunto, ninguem de certo suporá que pretendo delimitar o papel da hereditariedade em cada afecção mórbida, atendendo ao imenso numero de doenças. Mas, se ha muitas maneiras de sêr doente, não existem, se nos colocamos sob o ponto de vista mecânico, se não poucos modos de o sêrmos. Em primeiro logar, as alterações nas trocas nutritivas conduzem a estados patolójicos. Ora, a mais remota medicina, diz-nos que a hereditariedade intervem na transmissão do que nós chamamos doenças da nutrição ou *processos diatesicos*. N'este numero figuram a diabete, a gôta, a obesidade, as litiases, certos phenomenos cutaneos, etc.; estas taras encontram-se de preferencia nas classes abastadas constituindo as *familias artriticas* dos clinicos. Como é que n'estas condições, a hereditariedade faz sentir a sua influencia? Desde que se trata de perturbações da nutrição, lembremos que este phenomeno se decompõe em actos de bastante simplicidade.

Se em logar de considerarmos o homem em conjunto, tomamos para estudo, uma das suas partes, uma das suas células mergulhada no seu plasma, vêmos que esta nutrição se reduz á preensão dos alimentos, á sua utilização, á expulsão do que não serviu e, n'estas mutações e metamorfoses, tem a sua essencia, a vida.

Depois de Aristoteles ninguem deu ainda da vida uma melhor definação: *a vida, é a nutrição*.

Entre os alimentos destinados á nutrição, tomemos um dos mais facéis de examinar, o assucar e particularmente, o assucar da circulação.

Muitas influencias, o frio, as emoções, etc., fazem va-

O MENDELISMO NO HOMEM

riar as proporções da glicose utilizada. Todos os médicos sabem que nos diabéticos em virtude de diferentes causas emotivas, o assucar pode sofrer variações. As ambições mal sucedidas provocam reacções nervosas deprimentes, como muitas outras causas de ordem moral. Quando a glicose não é gasta pelos tecidos, o que se produz? Naturalmente uma acumulação de assucar no sangue e portanto uma hiper-glicemia.

Mas como o assucar não póde circular nos vasos senão no estado de dissolução a glicose precisando d'agua, vai tira-la aos parenquimas que por sua vez só vivem em meio aquôso. Aqui, intervem a natureza impondo a sêde ao diabético; ele bebe muitas vezes sem sonhar sequer que se não restituísse a agua aos tecidos desidratados seria em breve condenado a morrer.

De resto em presença de tal perigo um outro processo intervem.

Quando o assucar se torna muito abundante no sangue, pelas modificações que acarreta, é suscétivel de criar grandes inconvenientes.

E' então que o rim abre os seus emontórios e o excesso de materia nociva é expulsa. No diabético o apetite dos tecidos para a glicose é reduzido; portanto o produto acumula-se e desenvolve-se a doença. Mas, se as células do diabético não destroem este principio com a sufficiente rapidez, as células reprodutivas serão como as outras, mal adaptadas para realizar esta destruição. Com effeito torna-se difficil conceber um individuo, que no seu conjunto não elabore o assucar e cujos elementos isolados, utilizem normalmente este produto: se o todo não consome d'uma maneira activa, cada parte, não deverá actuar diferentemente. Por conseguinte a célula que transmite a vida de pai a

O MENDELISMO NO HOMEM

filho, transmitirá também esta dificuldade d'utilizar a glicose. E^o em suma: *na hereditariedade da função, que reside a hereditariedade da doença*. O facto é tão verdadeiro que a clinica comprova que o diabético pode dar origem a um filho quer gotoso, quer obeso, etc. Trata-se aqui de doenças da mesma ordem, no entretanto em lugar de sêr relativa á elaboração do assucar, para a obesidade, a perturbação funcional transmitida, a preguiça dos tecidos na consommação dos materiais nutritivos, exerce-se sôbre as gorduras, e, para a gôta, sôbre as incompletas metamorfôses das albuminas que fisiologicamente de reacção em reacção, passando pelo estado d'ácidos, se devem transformar em agua e acido carbónico, corpos de facil eliminação. Quando ha lentidão nas transformações, as albuminas páram na reacção acida e é n'esta fase que elas vão provocar o martirio dos gotosos. A observação permite-nos assim afirmar que a hereditariedade nem sempre é dirêta, mas que na maior parte das vezes reside na passagem de ascendentes a descendentes, d'uma anomalia fisiolójica e não d'uma afecção propriamente dita.

Consideremos agora o papel da hereditariedade nas doenças inféciosas.

Dous elementos caraterizam estas doenças: o microbio e as toxinas por ele produzidas. Este germen é um vejetal, uma alga, um cogumelo que a exemplo de tudo o que vive, fabrica substancias tóxicas; é com o auxilio d'estas substâncias que em parte, directamente ou não, ele provoca desordens patolójicas.

N'este genero de hereditariedade, podem-se observar dous casos bem distintos. Umas vezes assistimos ao que se chama a *hereditariedade directa*, e que consiste essencialmente na passagem do próprio agente patojeneo de pai a

O MENDELISMO NO HOMEM

filho; outras vezes essa passagem faz-se por intermédio das toxinas ou outros principios variados que concorrem para a formação do terreno. Para uma parte pelo menos, quando se trata d'esta hereditariedade diréta, o mecanismo é simples. Segundo a lei de Branell-Davaine, a placenta no estado normal, não deixa passar nenhuma bacteria; mas o facto de pertencer a uma doente, expõe este tecido a receber injurias patolójicas, e a ser alterado como o podem sêr os outros órgãos de toda a pessoa portadora de qualquer processo mórbido. Nas sifiliticas, frequentemente, ele exerce o papel d'uma especie de filtro crivado de buracos e o contajio da mãe ao filho é então facil de comprehender: é em summa uma *falsa hereditariedade*.

E' verdade que por vezes a natureza se arrepende, recusando-se a orijinar maus productos e preferindo a esterilidade. Se n'estas condições, uma gravidez se confirma, bem depressa a placenta se descola e sobrevem o abôrto. Por outro lado em virtude da inferioridade dos elementos anatómicos, a morti-natilidade, e as existencias efêmeras são coisas relativamente vulgares. E' uma maneira de lançar ao Eurotas, os fracos, os enfermos, de desembaraçar a sociedade d'esses productos tarados e de obedecer assim por uma maneira extranha ás leis de Licurgo.

Quando a afecção existe na mãe o mecanismo d'estes accidentes é relativamente claro. Mas como é que sem passar pela mãe, o pae transmite a seu filho, uma doença inféçiosa?

Na verdade a facto é mais raro: ha mesmo quem o negue, mas hoje parece pouco contestado. Tem-se visto os bacilos acompanharem os elementos reprodutores masculinos e a transmissão operar-se assim por este meio de inoculação.

O MENDELISMO NO HOMEM

Os microbios não passam sempre de mãe a filho, atendendo a que a natureza possui grande número de defezas; mas muitas vezes os venenos que estes agentes segregam são facilmente transmitidos.

N'um grupo especial de casos, quando a doença é anterior á fecundação, encontramos por vezes em presença da hereditariedade chamada ovular; o que equivale a dizer que entre as células maternas ou paternas deterioradas pela doença, pôdem-se encontrar as da reprodução.

N'este caso, por exemplo sôbre a influencia da tuberculose, sendo lezados os elementos reproductôres forçosamente as suas granulações e os seus bastonetes cromáticos oferecem modificações anormais.

Ora com semelhante material o que hade sêr o novo descendente?

Entre os produtos microbianos a maior parte são nocivos, mas outros ha que pôdem sêr uteis; uns e outros pôdem intervir na hereditariedade. Uma mulher variolica está apta a dar á luz um filho atinjido de variola; o agente ou os venenos especificos são assim transportados de mãe a filho.

Outras vezes porém, embora mais raras, este filho nasce completamente indemne. No primeiro caso o fêto recebeu os elementos mórbifcos, no segundo, as toxinas vacinantes. Imaginemos o fêto durante o período de gravidez. Ele recebe da mãe os alimentos, diretamente pelo sangue, mas recebe tambem as substancias nocivas e quando na mãe circulam corpos d'esta natureza, durante nove mezes por via intra-venosa a toda a hora, a todo o instante, a propagação d'estes corpos se faz ao filho.

Eis as influencias constitutivas do que chamamos *ineidade*. Não se trata n'estes casos de hereditariedade nem

O MENDELISMO NO HOMEM

tampouco devemos incluir estes factos no quadro dos fenómenos hereditários.

São estas influencias que dão orijem aos terrenos defeituosos, ás predisposições mórbidas, aos atrepsicos, a toda essa lejião de pequenos sêres cuja viabilidade é felizmente reduzida.

E' frequente admitir a hereditariedade diréta da tuberculose. Ora segundo imensas observações esta hereditariedade diréta é excepcional. Charrin cita 104 observações feitas sôbre filhos de mães tuberculosas e diz que só n'um d'elles encontrou o bacilo d'esta doença. O que eles herdam evidentemente é o terreno e assim nós vêmos que o figado, ou rins, o corpo tiroideo, as capsulas suprarenais d'estes filhos de bacilares, são muitas vezes alteradas. Mas nem só os venenos microbianos são capazes de provocar tais desordens.

Nascidos das células ou fabricados no tubo dijestivo da mãe, outros elementos, passando ao organismo do filho, são sucétiveis de ocasionar perturbações análogas. As experiencias de Play são bastante elucidativas n'este ponto. Injêitando a animais o conteúdo do intestino tão frequentemente alterado nos atrepsicos ele obteve assim várias insufficiencias de desenvolvimento.

A clinica por sua vez fornece-nos elementos comprovativos tanto no que diz respeito a filhos de tuberculosos, sifilíticos, alcoolicos, intoxicados, etc., como n'aqueles em que o tubo dijestivo em mau estado deixa invadir a circulação das materias nocivas do intestino. Mas n'este caso ainda se trata d'uma *falsa hereditariedade*, pois estas perturbações são evidentemente ligadas a intoxicações materno-fetais.

Tratemos finalmente das afécões do sistema nervoso.

O MENDELISMO NO HOMEM

O tabes, a paralisia infantil, a hemorragia cerebral e muitas outras entidades mórbidas do nevraxe são reputadas hereditárias; para algumas mesmo tais como, a doença de Friedreich, de Thomsen, ataxia cerebelosa, etc., não se conhece outro agente etiológico. Parece tratar-se d'uma hereditariedade ovular, isto é, d'uma tara consistindo em que os processos mórbidos dos ascendentes podessem deteriorar as granulações que no elemento reprodutor correspondessem ao aparelho cerebro-medular.

As nevroses, histeria, corêa, neurastenia, epilepsia, etc., não escapam a esta influencia. As doenças psíquicas, a alienação mental, sofrem tambem a acção d'este factor.

Homens de génio dão por vezes filhos inteligentes mas o contrário observa-se mais frequentemente. Dir-se-hia que um funcionamento exajerado compromete o valôr das particulas cromáticas que servem de suporte ás qualidades intellectuais transmissiveis do gerador, e n'estes casos para formar o cerebro do filho a natureza não dispõe senão de uma matéria já deteriorada por uma usura excessiva. Em certos homens de génio, tem-se observado estados muito visinhos da loucura: são os *degenerados superiores* de Magnan.

Pascal tinha alucinações; Socrates conversava com o seu espirito familiar; João Jaques Rousseau confessava os seus vicios secretos e o proprio Napoleão no dizer de probos historiadores, dava o seu continjente aos que sofrem do pequeno mal.

As relações entre a loucura e o crime e os estigmas somaticos que apparecem nos pavilhões auriculares, na abobada palatina, a falta de regularidade e de simetria facial, permitem reconhecer os *degenerados inferiores*.

Quando se compulsam as estatisticas, vemos que 25 % dos criminosos tem antecedentes; a hereditariedade, se as-

O MENDELISMO NO HOMEM

sim se pode dizer, constitue talvez pela sua maneira de actuar, uma circumstancia atenuante. A ciencia convida-nos assim á tolerancia; mas ha limites.

Em primeiro logar as tres quartas partes dos criminosos não podem invocar esta hereditariedade e por outro lado modernas investigações tentam provar que o papel da hereditariedade tem sido exajerado.

Sob o ponto de vista directo esta hereditariedade raras vezes se encontra; é raro um epiléptico procrear um epiléptico; ele orijina um individuo portador d'uma tara nervosa mas distinta ou localizada mesmo em outro aparelho.

Em segundo logar é preciso entrarmos em linha de conta com a influencia do meio, das ambiencias, dos exemplos e sobretudo da educação! Precisamos não exajerar o papel da hereditariedade e não nos deixarmos iludir pelas apparencias de muitos *falsos males hereditarios*.

Emitindo assim o nosso parecer sóbre o intrincado problema da hereditariedade mórbida no que respeita á especie humana, vejamos como ele se comporta em presença das leis de Mendel. D'uma maneira geral podemos afirmar que os trabalhos até agora efétuados não tem conseguido a verificação exacta d'estas leis. E porque? Evidentemente porque na sua applicação existe um grande numero de elementos perturbadôres com que temos de entrar em linha de conta e cuja influencia necessita destriça.

Estes elementos perturbadôres existem tambem para os animais e vejatais, mas aqui torna-se mais facil eliminar a sua influencia por união de variedades purificadas por numerosas gerações endogamicas conseguindo que estas variedades não defram entre si senão por duas modalidades diferentes e não misciveis do mesmo caráter. Pelo que diz

O MENDELISMO NO HOMEM

respeito á especie humana e mórmente á patolojia, os casos a tratar são sempre mais complexos.

Consideremos por exemplo numerosas familias de tuberculosos; nós vêmos por vezes a tuberculose atacar em gerações sucessivas a quasi totalidade dos individuos, a despeito da união com outros individuos pertencendo a familias isentas d'essa doença; outras ha em que ela desaparece por completo.

Em presença das incertezas obtidas n'esses estudos genolójicos, devemos concluir que a tuberculose não segue nenhuma lei hereditaria?

De nenhuma maneira. Essa variedade de resultados não nos deve admirar sabendo nós que o fatôr da hereditariiedade exerce n'estes casos uma influencia minima e que a principal influencia depende de outros fatôres tais como a hijiene, a boa alimentação, a auzencia de promiscuidade com tuberculosos, etc. O mesmo succede com o alcoolismo. O bom exemplo, as condições do meio, uma educação apropriada podem impedir a aparição do alcoolismo a despeito d'uma aptidão hereditária.

As doenças onde melhor se verificam as leis da hereditariiedade são as chamadas *familiares*.

Charcot creou este têrmo para designar um grupo bem determinado de doenças nervosas, nas quais se reconhecem os seguintes caratêres:

- 1.º *Atacam habitualmente numerosos individuos d'uma mesma familia;*
- 2.º *Afêctam na mesma familia uma fôrma e uma evolução semelhantes em cada um dos individuos atinjidos;*
- 3.º *Aparecem n'estes individuos como consequencia d'uma tara orijinal do germen tornando-se manifesta em virtude do*

O MENDELISMO NO HOMEM

progresso do desenvolvimento e independentemente de toda a acção patojenea exterior.

Charcot reconheceu assim o carácter de *doença familiar* a várias afecções do sistema nervoso: a ataxia hereditária, a paraplejia espasmodica, as miopatias progressivas, etc. Mas além das doenças nervosas, outras ha em que se reconhece o carácter familiar, tais como: a colémia, a ictéria mégaloesplénica, a ictéria grave dos recém-nascidos, a hemofilia, a acondroplasia, as exostoses, a luxação conjénita da anca e muitas outras.

Estudando geneolójicamente estas doenças nós vemos que á primeira vista não se verifica n'elas completamente a lei de Mendel. Mas entrando em conta com certos factores nós podemos tornar a sua applicação mais precisa.

Os naturalistas e agricultôres que tem estudado a lei de Mendel nos animais e vegetais, muitas vezes se tem visto em presença de difficuldades de interpretação, algumas das quais hoje completamente esclarecidas

Das suas observações eles tem deduzido que se a lei de Mendel se verifica integralmente nos casos simples quando se unem duas variedades d'uma mesma raça animal ou vegetal que não diferem entre si senão por duas modalidades diferentes do mesmo carácter, o mesmo não succede quando se trata de casos mais complexos em que as variedades unidas diferem por mais d'um carácter.

Na maior parte d'estes casos a perturbação dos resultados é devida a que certas apparencias, que nos parecem caracteres simples, são na realidade o resultado da presença de dois caracteres que passam aos descendentes independentes um do outro e seguindo a lei de Mendel. Assim a variedade de pelagem nos ratos depende de vários factores

O MENDELISMO NO HOMEM

que se herdam independentemente (Cuénot). Emquanto um determina a côr e a tres modalidades, amarélo, cinzento e negro, o outro determina a uniformidade da coloração e um terceiro enfim permitirá, quando exista, aos factôres precedentes de se manifestarem (1).

Nas experiencias realizadas em pequenos animais e entre os vejetais, tem sido possivel fazer a destrinça d'estes elementos perturbadôres, multiplicando sucessivas uniões endogamicas e seguindo o resultado em várias gerações.

No homem, se bem que a applicação d'este método se torna impraticavel, sômos comtudo levados a supôr que influencias análogas devem existir e que o tempo e o trabalho dos observadôres conseguirão determina-las. Assim se concebe pelo que diz respeito ás *doenças familiares* que as leis da hereditariedade pareçam, em grande numero de casos inapplicaveis, e que nós não conheçamos ainda a explicação.

Mas em determinados casos nós podemos supôr qual seja essa explicação. Tomando para exemplo a hereditariedade da luxação conjénita da anca, nós sabemos segundo os trabalhos de Damany que o que causa esta conformação viciosa é um exajêro da torsão do fémur que durante a vida intra-uterina, em virtude do enovelamento fetal no utero materno, provoca o desencaixe da cabeça femural quando o angulo de torsão ultrapassa um certo angulo determinado pela largura da bacia. O que se herda segundo a lei de Mendel não é pois a luxação da anca, mas o angulo de torsão, a largura da bacia, o grau de enovelamento fetal sendo tudo isto resultante ainda de vários factôres, cujas combinações diversas, pôdem ou não, se-

(1) Vêr pagina 35, (fig. 4).

O MENDELISMO NO HOMEM

gundo os casos, provocar a aparição da luxação congênita nos descendentes.

Compreende-se assim que a proporção de individuos portadores d'esta doença, possa não concordar matematicamente com a lei de Mendel e que análogas dificuldades se opõem em grande numero de casos a tornar manifestas as leis da hereditariedade na patolojia humana. Não obstante estas dificuldades ha um certo numero de *doenças familiares* em que as leis de Mendel podem ser determinadas. Dividiremos segundo Apert estas doenças em dous grupos. No *primeiro grupo* são incluídas as doenças familiares de hereditariedade continua, isto é que se transmitem em linha directa, sem discontinuidade, de pais a filhos; os individuos atingidos, na sua união com um individuo hi-jido, dão origem a um numero quasi igual de individuos doentes e são, na proporção mendeliana de 50 : 50; os individuos são apesar da sua ascendencia mórbida não transmitem a doença aos filhos e estes por sua vez nunca a transmitem aos seus ascendentes. Este modo de transmissão tem sido notado na corêa de Huntington, na Kerotodermia das extremidades, na hipofalanjia, etc.

Numa comunicação feita pelo Dr. Drinkwater no ultimo congresso de Genética sobre o exame d'uma familia braquidactila, ele observou que nos individuos portadores d'essa anomalia, se verificava muito aproximadamente a lei de Mendel. Muitos outros casos de polidactilia, observados por vários autôres se reproduzem segundo as proporções mendelianas (1).

(1) A necessidade de escrevermos n'um curto praso de tempo a nossa dissertação, impediu-nos, de aqui incluir, algumas interessantes observações que andamos a colijir mas que só mais tarde poderão ser publicadas.

O MENDELISMO NO HOMEM

As doenças que constituem este grupo devem sêr chamadas *doenças parentais* e compórtam-se á maneira dos *caratères mendelianos dominantes*.

No *segundo grupo* a doença familiar aparece em irmãos e irmãs d'um mesmo matrimónio enquanto que os pais são indemnes. Mas se nós podemos investigar a genealoggia d'um ou outro dos projenitores, encontramos a doença n'um dos ascendentes ou em algum dos colaterais mais ou menos afastados.

N'este grupo aparecem mais vulgarmente o albinismo, a surdo-mudez, a retinite pigmentar, etc. A estas doenças chamou Féreé, *doenças fraternais*. Nas fraternidades atinjidas a proporção de individuos sãos e doentes é aproximadamente a proporção mendeliana, 25 : 75.

Estas doenças de hereditariedade descontínua compórtam-se como os caratères mendelianos *recessivos* ou latentes. Pelo que vimos sumariamente d'apontar no que diz respeito ás doenças familiares o estudo da hereditariedade permite estabelecer um certo numero de regras que indicam os riscos incorridos em determinadas uniões. A' interdição formal de se reproduzirem, reclamada pelos autôres que superficialmente tem estudado o assunto, devem-se opôr conselhos que baseados sôbre os recentes estudos concedem aos desgraçados membros de familias taradas, com naturais restrições, a possibilidade de se crearem uma vida normal. Essas regras pôdem segundo Apert (1) sêr assim resumidas:

Doenças d'hereditariedade paternal: a descendencia dos individuos que ficam sãos, não deve sêr objéto de nenhu-

(1) Comunicação do Dr. E. Apert ao congresso internacional de Eujénica realizado em Londres em julho d'este ano.

O MENDELISMO NO HOMEM

ma medida de restrição; os casamentos consanguíneos não são n'estas circunstancias para reccar.

Doenças d'hereditariedade fraternal: a doença pôde sêr véiculada no estado latente por todos os descendentes dos individuos atinjidos ou pelos seus colaterais; mas as probabilidades de apparecer, torna-se menor que na categoria precedente em virtude das doenças parentais pertencerem ao tipo dominante e estas ao recessivo. Em compensação os casamentos consanguíneos, ainda que sejam em grau muito afastado, tornam-se bastante perigosos n'esta ultima categoria. Como a afecção pôde ficar latente durante uma série de gerações, é preciso investigar a genealogia lonjinha dos ascendentes e colaterais, para se ter a certeza de cazar com um individuo isento de tara, outro proveniente d'uma genealogia mórbida.

N'estes casamentos cruzados as probabilidades da reaparição da doença, tornam-se minimas.

Tais são por emquanto os resultados que a applicação prática das leis de Mendel, tem permitido deduzir. Um campo imenso se abre ás investigações dos genétistas: preciso se torna que acumulem durante muito tempo ainda as suas observações e experiencias para que d'elas resulte uma ideia precisa sôbre o problema complexo da hereditariedade, aquelle que mais que nenhum outro interessa ao futuro da espécie humana.

*

* *

Nos nossos dias um grande movimento de solidariedade, baseado sôbre a noção do dever e não sôbre o interesse mesquinho d'uma recompensa futura, tem levado os

O MENDELISMO NO HOMEM

homens a aproximarem-se e a seguir a divisa: «ajuda tu e os outros te ajudarão».

Os sindicatos, as crusadas anti-alcoolicas, as ligas contra a tuberculose que se organizam ante os nossos olhos, oferecem um aspéto reconfortante. Difundindo a instrução e a educação varias associações tomam um brilhante papel n'este grande movimento. Ao encontro de velhas monarchias que faziam repousar o edificio social sobre a pretensa ciencia d'alguns privilegiados, ou sôbre a força material d'alguns outros, reduzindo o povo á escravidão e á ignorancia, vão os princípios democraticos e as tentativas d'um nivelamento intelectual permitindo levantar as classes inferiores do lôdo onde sempre viveram deteriorando a saude e prevertendo os sentidos. E' propagando cada vez mais a instrução e auxiliando o desenvolvimento do espirito que concorreremos d'uma maneira eficaz para a profilaxia dos males hereditarios. Por outro lado essa cruzada do bem já torna palpaveis os seus beneficios. Vêde o que valem, sob o ponto de vista da saúde, esses pequenos seres, moralmente abandonados, pálidos e mágros, vítimas como os pais das mais duras privações e comparai-os com outras creanças, saídas do mesmo meio, mas colocadas pela assistencia publica em melhores condições de vida!

Que extranho contraste!

E' pois em auxilio d'esse grande movimento de solidariedade que a ciencia trabalha tentando resolver os problemas que possam aproveitar ao futuro da nossa raça.

Todos eles pertencem á categoria dos conhecimentos que nós devemos um dia possuir.

Quando o homem lança um golpe de vista sôbre o campo da sua actividade intelectual, distingue, não sem orgulho, terrenos fertilissimos, limitados por zónas apenas.

O MENDELISMO NO HOMEM

esboçadas, mas que amanhã o seu génio poderá fecundar. Depois, mais lonje, alem do horisonte, na região das brumas, estende-se o desconhecido. No entretanto a ciencia que pésa a ciencia que méde, não sente nem a necessidade nem o desejo de o explorar.

Entre os problemas que pertencem ao dominio do cognoscível, destaca-se o da hereditariedade. Os que trabalham para a sua resolução no generoso intuito de minorar os males sociais, eximem-nos em presença das gerações futuras d'uma grave responsabilidade.

Não esqueçamos as palavras do poeta :

*Pour que vos actions ne soient vaines, ni folles,
Craignez déjà les yeux futurs de vos enfants.*

PROPOSIÇÕES

ANATOMIA DESCRITIVA.— Os dentes do siso são um testemunho inutil e prejudicial da nossa ancestralidade.

HISTOLOJIA. — Se não houvesse macrofagos, ninguém pintava o cabelo.

FISIOLOJIA. — O homem tendo aparecido n'um periodo critico da vida simiana, ainda não conseguiu vencer a barreira que o atavismo conserva entre o seu organismo e a sua intelligencia.

ANATOMIA TOPOGRAFICA. — A integridade do centro de Broca não exclue a existencia de afasias motoras.

PATOLOJIA GERAL. — A morte é um fenomeno de adaptação apparecido no decorrer do tempo em virtude da evolução das especies.

PATOLOJIA EXTERNA. — Ha uma predisposição hereditaria para contrair a hernia.

ANATOMIA PATOLOJICA. — A morte natural não existe na especie humana. Assim o confirmam as autopsias.

MATERIA MEDICA. — O melhor medicamento é muitas vezes, não receitar nenhum.

PATOLOJIA INTERNA. — Nas febres eruptivas, não ha sinais patognomonicos.

HIJENE. — E' para censurar que a vacinação anti-tifica não seja correntemente praticada entre nós.

OPERAÇÕES. — No tratamento do mal perforante plantar prefiro o alongamento do ciatico a qualquer outra intervenção.

PARTOS. — A placenta é um filtro que no estado normal se não deixa atravessar por nenhuma bacteria.

MEDICINA LEGAL. — A hereditariedade é a capa de misericordia com que se encobrem muitos vicios d'educação e muitas miserias sociais.

Visto :

O PRESIDENTE,

Prof. Lopes Martins.

Póde imprimir-se :

O DIRECTOR,

Prof. Augusto Brandão.

Erratas principais

PAG.	LINHA	ONDE SE LÊ	DEVE LÊR-SE
<i>Prologo</i>	24	como o velho	com o velho
»	26	vós os castigais	vós os castigai
2	30	delibeou	deliberou
4	31	Não os	Não nos
7	17	á dos	a dos
34	3	CB × CB = 1 CC + 2 CC + 1 BB	CB × CB = 1 CC + 2 CB + 1 BB
»	»	CB × CB = 1 CC + 2 CB + 1 BB	CB × CB = 1 CC + 2 CC + 1 BB
45	13	nosso	novo
60	19	ascendentes	descendentes
61	18	famillares	familiares