

A Teoria da Linhagem Germinial de Weismann

MAX ARON
da Faculdade de Medicina de Strasbourg

Existe um unico tecido cuja função é de conservar intacto e completo o patrimonio das potencialidades do organismo : quero falar das cellulas germinativas.

.....

Como conceber que no decurso do desenvolvimento embriologico, enquanto que todas as celulas sofrem, ao lado de uma diferenciação determinada, uma restrição de suas potencialidades, algumas outras escapem a esse destino e fiquem de algum modo a imagem das celulas germinativas ás quais o individuo, onde elas se formam, deve a vida ?

Este problema capital preocupou os biologistas desde que foram conquistadas em citologia e em embriologia as noções essenciaes. Foi assim que o sabio alemão, Weismann, emittiu, em 1890, uma teoria cuja influencia foi enorme sobre a evolução das idéas e a orientação das pesquisas. As celebres especulações do naturalista de Friburgo tiveram esse merito singular, nascidas da meditação pura de um cerebro genial, viram diversas descobertas posteriores virem em seu apóio.

Weismann punha, como base do edificio ele construiu, o papel fundamental do nucleo na conservação e transmissão das propriedades hereditarias. Para ele, o nucleo do ovo fecundado encerra um substancia hipotética — um “idioplasma” — termo criado e lançado por outro biologista alemão, Nägeli, cuja distribuição desigual nas celulas confere a especialização propria destas. Weismann pretendia, porem, que este idioplasma seria parte de uma substancia — o plasma germinativo, que guardaria em potencia todos os caracteres da especie, e do qual só as celulas sexuais participariam. O restante seria o plasma vegetativo, apanagio de outros elementos do organismo, isto é, do “soma”.

Ora, Weismann concebia, como necessario, que desde o começo da segmentação, o plasma germinativo se separasse do plasma vegetativo. Desde logo, para ele, duas linhagens celulares divergentes tomariam seu desenvolvimento, sem que nenhuma fusão, nenhum compromisso pudesse restabelecer-se entre elas. Seria, de um lado, a *linhagem germinal* (Keimbahn), que produz as

celulas reproductoras, e de outro a *linhagem somatica*, donde procede o resto do organismo. De um lado o "soma", do outro o "germe". Para Weismann — e é aqui que sua teoria se eleva ás generalizações mais filosoficas — existiria, através das inumeras gerações de uma especie, uma cadeia ininterrupta, propria a assegurar, de uma a outra, uma ligação sem solução de continuidade: seria a linhagem germinativa que comporia seus elos.

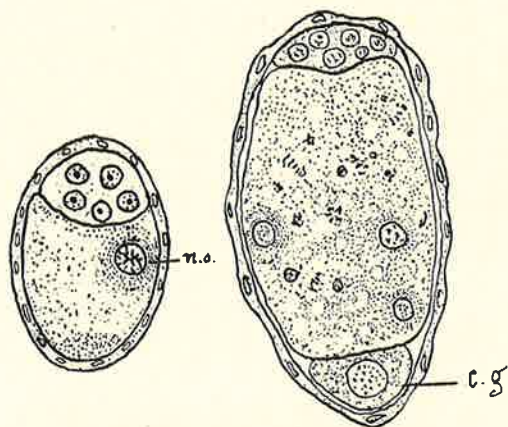
Como disse atraz, a teoria de Weismann viu se apoiada por factos observados, de um grande valor demonstrativo. Num Verme Nematode chamado *Ascaris*, parasita comum do intestino do cavallo, e ha longa data objecto comodo de estudos citologicos, Boveri realizou, em 1892, algumas descobertas tornadas classicas, e que mostram que desde o começo da segmentação do ovo, as futuras celulas germinativas adquirem caracteres distintos, e compõem uma linhagem independente. No estado em que os dois primeiros blastomeros vão dividir se por sua vez, assiste-se, em um deles, a uma profunda modificação dos cromosomios (apenas dois na especie *Ascaris megalocephala univalens* tomada como tipo na fig. 1) que sofrem uma fragmentação em um grande numero de granulos.

Em compensação o outro blastomero distribue ás suas duas celulas filhas dois cromosomios alongados, inteiros, caracteristicos. Quando cada um dos quatro blastomeros assim constituídos entra por sua sua vez em mitose, a alteração nuclear, denunciada por uma pulverização dos cromosomios, que acabo de mencionar, manifesta-se ainda sobre os blastomeros intactos, mas de maneira que fica sempre um munido de cromosomios inteiros (fig. 1). Estas divisões repetem-se um certo numero de vezes. A unica celula beneficiada pela integridade nuclear torna-se então a origem de uma linhagem distinta, que vai dar nas celulas germinativas.

Parece, então, bem, no caso do *Ascaris*, que a partir da origem mesma da embriogenese, o germe isola-se do soma para seguir daí por diante um destino independente.

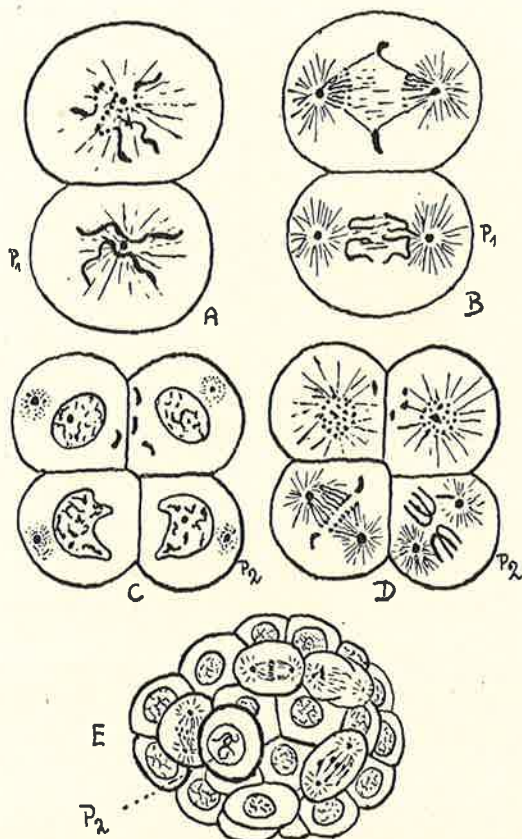
O que foi observado nos Nematoides, foi igualmente em outros grupos, por exemplo, a acreditar-se nos resultados de Haecker, em certos crustaceos, como o *Cyclops*. Hengner, trabalhando com insectos, mostrou que no ovo mesmo, antes da segmentação, existe uma pequena porção de citoplasma especial situada em um dos polos; seguindo, após a divisão do ovo, o destino desse citoplasma, verifica-se que ele vai ter unicamente a elementos que se vão tornar a glandula sexual (fig. 2).

Si tais observações se houvessem generalizado, não haveria razão de recusar, á teoria da linhagem germinal, uma consagração de legalidade. Mas



Ovo de mosca (Miastor)

A' esquerda : ovo fecundado, antes da segmentação ; *n. o.* nucleo do ovo.
A' direita : ovo no decurso da segmentação ; *c. g.* cellula-mater das cel-
lulas germinativas (Segundo Hegner)



Origem das células primordiais no *Ascaris megalocephala univalens* (Boveri)

A — Dois primeiros blastômeros do ovo segmentado: P_1 blastômero com os cromossomos inteiros onde derivarão os das células sexuais; S_1 blastômero cujos cromossomos se fragmentam em granulos. B — Divisão de cada um dos dois primeiros blastômeros; mesma legenda. C — Quatro blastômeros de núcleo desigualmente volumosos: P_2 blastômero cujos cromossomos permanecerão intactos, e que é o antepassado da linhagem germinal; os outros tres são os antepassados da linhagem somática. D — Divisão de cada um dos quatro blastômeros; mesma legenda. E — Blastula. P_2 célula-mater da linhagem germinal; os outros tres são os antepassados da linhagem somática. ("Vie et Reproduction" — Max Aron, 1929)

a biologia oferece raramente, nos grandes problemas que ela estabelece, um exemplo de uma tal coerencia das soluções. Em varios grupos zoologicos, os autores que se applicaram á pesquisa da origem das celulas sexuais não puderam verificar a pureza da linhagem donde elas procedem. Os vertebrados, em particular, apresentaram atestados contrarios á hipotese de Weismann. Daí o ter-se considerado, até anos atraz, como cousa definida que as futuras celulas sexuais não poderiam ser formadas num estado remoto de morfogenese, mas ao contrario, que elas nascem de tecidos, de órgãos já orientados na via de uma diferenciação pronunciada. O "germe" teria então, neste caso, sua origem em elementos "somaticos". Elle perderia seu prestigio de linhagem pura. Ele representaria uma modalidade de "especialização", como as outras. Bouin, a proposito de Anfibios, A. Prenant, a proposito de Vertebrados superiores, militavam em favor desta idéa, e dois grandes grupos de factos biologicos, baseando duas teorias opostas, ficaram em presença, inconciliaveis.

Mas, eis que o vento parece soprar de novo. Nas Aves, acabam de ser reformadas as noções até agora admitidas sobre a origem de celulas sexuais, que se consideravam saídas de uma região do mesoderma, do mesmo modo que nos outros vertebrados.

Estas celulas, na realidade, seriam muito cedo identificaveis na zona do ovo que confina o embrião em desenvolvimento. A um dado momento elas invadiriam o embrião e após esse movimento de migração, viriam collocar se justamente no ponto onde se esboça a glandula genital (Swift, Reagan). Sendo assim poder-se-ia supôr que as celulas nasceram, independentes, no inicio mesmo da embriogenese.

Nos Anfibios Bounoure recentemente encontrou a pista dos gonócitos primordiais muito precocemente, entre os elementos vitelinos. E nada prova que os outros exemplos que parecem opor-se á concepção da linhagem germinal de Weismann não sejam devidos á imperfeição da tecnica ou insuficiencia das observações.

Certamente, contra a concepção weismanniana parece alçar-se outro conjunto de factos: a reprodução ágama, com suas modalidades, a gemação, a regeneração, onde celulas já diferenciadas são capazes de reproduzir as diversas partes de um organismo inteiro. Mas tais fenomenos só pertencem a seres inferiores. Já disse que a sexualidade não é bem um aperfeiçoamento progressivo adquirido a partir da geração agama. Esta modalidade obscura e imperfeita, tem lugar á parte nos processos de reprodução. E não se ficará em contradição com os factos conhecidos, quaisquer que sejam, si nos inclinamos a admitir que a noção de geração sexual é inseparavel da de uma linhagem germinal autonoma.

TORTA DE SEMENTES DE CACAU COMO FORRAGEM

O *Milchwirtschaftliche Forschungen*, de janeiro de 1926, traz uma experiência interessante, feita por H. Bungler e H. Lamprecht com torta de sementes de cacau desengordurada, na alimentação de vacas leiteiras.

Os AA. organizaram 4 grupos de seis vacas cada um, cuja alimentação básica consistiu em 2,5 kg. de feno de trevo, 10 kg. de palha de aveia e 3 kg. de uma mistura de grãos quebrados (centeio, trigo, aveia e ervilha — em partes iguais), e quantidades variáveis (máximo 0.78 a 0.87 kg.) de farinha de semente de cacau desengordurada ou de torta de côco. A farinha havia sido desnaturada pela duana (afim de que não servisse á alimentação humana) com a adição de farinha de peixe.

A ração é um pouco fraca de proteínas e o rendimento lacteo pouco elevado. A farinha de cacau, dado seu grau de finura, seu gosto amargo, e de peixe, é aceita pelo gado sem grande appetite.

Dada em grande quantidade (0,8 kg. por dia) baixa o rendimento lacteo, mas augmenta o teor da materia graxa, donde o rendimento absoluto ser pouco modificado. O leite tem um gosto amargo; a manteiga um odor e um sabor pouco agradáveis.

A torta de côco augmenta grandemente o teor da materia graxa.

A farinha de cacau não pode ser então considerada como forragem concentrada de qualidade; a theobromina que contem pode ter provavelmente uma influencia certamente desfavorável.

Misturando a farinha de cacau com melaço, elimina-se o factor fineza, ao mesmo tempo que misturando-a com outras forragens apropriadas, pode-se mascarar o amargo e o gosto de peixe.

A farinha de cacau deve ser administrada somente em pequenas quantidades.

L. PANCHAUD

Todo esforço que se fizer no nosso paiz para a implantação da cultura da tamareira, que aqui tão bem vegeta, em toda parte nesta terra das palmeiras, será um acto de humanidade, pois é ella por excellencia a planta do pobre.

O. F.