

Vigotski, L. S. (1933-34/2018) Sexta aula. Leis gerais do desenvolvimento físico da criança. In: _____. Sete aulas de L. S. Vigotski sobre os fundamentos da pedagogia. Rio de Janeiro: E-papers. p. 109-129.

Sexta aula. Leis gerais do desenvolvimento físico da criança

Hoje, vamos nos deter brevemente **em algumas leis gerais do desenvolvimento físico da criança**. Rigorosamente, dividir o desenvolvimento da criança em psicológico e físico, como foi admitido durante muito tempo, não nos parece correto nem se justifica cientificamente, porque o desenvolvimento psicológico está intimamente relacionado ao físico e nunca se apresenta como uma linha independente. Por isso, a divisão em dois aspectos mostra-se, também, incorreta do ponto de vista metodológico e extremamente desvantajosa do ponto de vista da apresentação das suas principais leis.

Porém, é preciso diferenciá-los. Como já dissemos, o desenvolvimento psicológico é composto de uma série inteira de aspectos e linhas separadas. O próprio desenvolvimento físico é um conceito agrupador; nele estão contidos o crescimento e o desenvolvimento de uma série de sistemas orgânicos, por exemplo, do sistema ósseo ou do sistema circulatório, endócrino e nervoso. Todos representam diferentes linhas de desenvolvimento físico que mantêm uma relação complexa entre si.

Há uma série desses aspectos do desenvolvimento que não é possível relacionar apenas ao desenvolvimento psíquico ou apenas ao físico. Por exemplo, o desenvolvimento motor ou dos movimentos. Por um lado, os movimentos do homem ou da criança são manifestações de sua atividade consciente, de sua atividade psicológica, mas, por outro, o movimento é sempre um ato motor realizado e executado pelo organismo. Por isso, quando analisamos o sistema motor, a diferenciação em psíquico e físico se torna simplesmente impossível.

Ou, por exemplo, [ao estudar o desenvolvimento do sistema nervoso, o do cérebro, o relacionamos ao desenvolvimento físico e estudamos separadamente o desenvolvimento psicológico].²⁹ Entretanto, a função psicológica é exatamente a função do cérebro em desenvolvimento.

Apresento tudo isso como exemplos que demonstram em que medida é válido dividir o desenvolvimento nessas duas partes como duas totalidades e o quanto é mais correto desmembrá-lo seguindo outro critério: pelas linhas independentes de desenvolvimento dos sistemas, analisando-as separadamente. Para reduzir, de alguma forma, essa fragilidade que é obtida com a divisão do desenvolvimento nesses dois aspectos, vou me deter apenas em dois sistemas: o desenvolvimento dos sistemas endócrino e nervoso e seu significado para o desenvolvimento físico e psicológico geral da criança. Tentarei tomar esses dois sistemas centrais e, com eles, ilustrar algumas leis gerais do desenvolvimento físico [de modo semelhante]³⁰ ao que falamos, na vez passada, a respeito do desenvolvimento psicológico, tentando encontrar leis comuns de caráter geral. Além disso, o desenvolvimento dos sistemas endócrino e nervoso está relacionado de forma direta com o desenvolvimento psicológico. Tudo isso tomado conjuntamente nos permitirá, até certo ponto, ter uma ideia sobre a complexidade e as leis básicas do desenvolvimento orgânico da criança.

Permitam-me iniciar pelo desenvolvimento do sistema endócrino. É preciso dizer que, há muito tempo, foi apontada a existência de uma relação entre o crescimento e o desenvolvimento orgânico da criança por um lado e entre a atividade das glândulas endócrinas por outro. Daí surgiu a ideia de que seriam as glândulas endócrinas que representariam

29 No estenograma, lê-se: “quando estudamos o desenvolvimento do sistema nervoso, o desenvolvimento do cérebro, o relacionamos com o desenvolvimento físico, mas quando estudamos o desenvolvimento psicológico, o estudamos separadamente” (N. da E. R.).

30 No estenograma, “da mesma forma” (N. da E. R.).

um sistema regulador do crescimento e desenvolvimento da criança. Ou seja, estes se dariam diretamente graças à atividade das glândulas endócrinas. Tal ideia não é correta teoricamente pelo simples motivo de que o sistema endócrino é uma parte do organismo que também cresce e se desenvolve com ele e no qual se reflete o estado geral do crescimento e do desenvolvimento do organismo e de seus outros sistemas. Por isso, é necessário primeiramente explicar como se desenvolve o próprio sistema endócrino. Em segundo lugar, é importante entender que relação existe entre o desenvolvimento do sistema endócrino por um lado e o do organismo como um todo por outro.

Quanto à questão de que o próprio sistema endócrino representa uma parte do organismo e, conseqüentemente, se desenvolve junto com ele e, por isso, também precisa de explicação, não podendo ser analisado como um motivo primário a que reduzimos todos os fenômenos do desenvolvimento físico, ela obtém explicação hipotética e muito provável de acordo com os conhecimentos mais amplos que foram adquiridos nas últimas décadas no campo de estudo dos processos de crescimento e desenvolvimento físico. Particularmente, o estudo das vitaminas como fatores de crescimento obrigou muitos pesquisadores a reverem seu ponto de vista a respeito do sistema endócrino como um sistema que, por si só, regula o crescimento e o desenvolvimento da criança. Isso os obrigou a uma opinião mais correta e independente, **de acordo com a qual o sistema endócrino é analisado como um elemento intermediário entre a alimentação do organismo e o seu crescimento e desenvolvimento.** Assim como o restante do organismo, ele também depende, em primeiro lugar, da alimentação, e as investigações mostraram que, num organismo infantil em estado de fome geral, particularmente numa avitaminose, há uma mudança brusca das glândulas endócrinas. Assim, o sistema endócrino, bem como outros sistemas do organismo diferentes dele, de forma muito peculiar, sofre com o estado de fome generalizado, principalmente com a insuficiência de vitamina. Contudo, ao mesmo tempo, a ele pertence, ao que parece, um papel central no desenvolvimento do organismo da criança, e esse papel mediador entre a alimentação, um simples crescimento e a formação do organismo é, de forma bem geral, a expressão que caracteriza o papel do sistema endócrino.

Vamos nos deter em dois aspectos dessa questão. Primeiramente, no desenvolvimento do próprio sistema endócrino e, em segundo lugar, no

papel que exerce em relação ao crescimento geral e ao desenvolvimento do organismo. Tanto de um quanto de outro, como já disse, poderemos extrair algumas leis importantíssimas que caracterizam, em geral, o desenvolvimento físico como um todo e encontram sua expressão peculiar ao usarmos o sistema endócrino como exemplo.

Em que consiste o crescimento e o desenvolvimento do sistema endócrino? Antes de mais nada, lidamos aqui com o crescimento no próprio sentido dessa palavra, ou seja, estamos lidando com o fato de que as glândulas, inicialmente pequenas, na medida em que a criança se desenvolve, aumentam e se transformam em órgãos maiores. Porém, isso não esgota todo o conteúdo do desenvolvimento endócrino, mas é claramente um momento subordinado e não de primeira ordem.

São três as circunstâncias essenciais que caracterizam o desenvolvimento do sistema endócrino e têm um significado mais amplo, como já disse, do que o sistema endócrino em si mesmo. Antes de tudo, porém, vamos nos concentrar no desenvolvimento do sistema endócrino em si.

A primeira circunstância que caracteriza o desenvolvimento do sistema endócrino consiste em que ele amadurece de forma irregular. Isso significa que algumas glândulas não se apresentam no mesmo nível de amadurecimento logo no início de seu funcionamento. Algumas glândulas amadurecem e alcançam o máximo da sua função antes; outras, mais tarde; e outras, mais tarde ainda. Algumas estão relativamente maduras no início do desenvolvimento, outras amadurecem apenas no final. Então, isso significa que a primeira circunstância que caracteriza o desenvolvimento do sistema endócrino é a irregularidade no amadurecimento de suas partes isoladas.

A segunda circunstância característica do desenvolvimento do sistema endócrino é o fato de que não é possível compreendê-lo sem levar em consideração que, nele, processos evolutivos, ou seja, processos de desenvolvimento progressivo estão quase sempre entrelaçados, num todo indivisível, com processos de involução, com processos de desenvolvimento regressivo ou retroativo.

Na passagem de uma época da infância para outra, deparamo-nos não apenas com o amadurecimento de glândulas ainda imaturas, mas também com o processo inverso de involução das glândulas que atingiram o ponto máximo de seu desenvolvimento no estágio anterior. Além disso, esses processos de desenvolvimento retroativo tanto podem ocorrer

no sentido absoluto da involução – isto é, as glândulas param totalmente de executar seu papel funcional e, ao que parece, renascem no sentido estrutural do tecido – quanto sem a total exclusão da glândula do sistema endócrino. Como dizem os pesquisadores, esses processos estabelecem limites mais estreitos para sua atividade, reduzem sua atividade. Nesse caso, também podemos observar uma marcha regressiva do desenvolvimento, que, contudo, não conduz o processo até o fim. Há apenas uma relativa diminuição do papel de alguma glândula.

Os números com os quais quero ilustrar isso e que tomo emprestados de um dos mais destacados estudiosos dessa questão – Beadle³² – são extremamente esclarecedores em relação a uma parte do sistema de glândulas de secreção interna.

As glândulas suprarrenais são, na vida embrionária e no momento do nascimento da criança, as mais maduras em todo o sistema, enquanto uma série de outras funções se encontra no estágio de atividade mínima. A glândula da tireoide, digamos, no início, logo depois do nascimento, como demonstra uma série de investigações, se encontra no estado de atividade mínima e, conseqüentemente, em maturação estrutural e funcional mínima. As glândulas suprarrenais são, num grau bem maior, órgãos amadurecidos. Contudo, impressiona especialmente a maturidade relativa desse órgão. Assim, por exemplo, sabe-se que, no primeiro mês do desenvolvimento embrionário, as glândulas suprarrenais são maiores que os rins. No sexto ou no sétimo mês, elas são iguais, em tamanho, a metade dos rins e, em seguida, a correlação se estrutura assim: no recém-nascido, as glândulas suprarrenais e os rins encontram-se numa proporção de 1:3; no adulto, de 1:28. Se tomarmos a proporção em relação ao corpo inteiro, então, no embrião de quatro ou cinco meses, a correlação entre as glândulas suprarrenais e o corpo todo é de 1:144; no recém-nascido, de 1:750; e, no adulto, de 1:6.000. Dessa forma, se compararmos o momento inicial e o momento final do desenvolvimento, isto é, um recém-nascido e um adulto, a maturação e a predominância das glândulas suprarrenais em relação aos rins e ao corpo como um todo se mostram extremamente grandes. Então, somando uma série de investigações dedicadas a essa questão, Beadle diz que, nesse caso, **ocorrem mudanças que somente podem ser analisadas como hiperplasia**, ou seja, um superdesenvolvimento precoce com posterior desenvolvimento retroativo – uma involução.

A glândula do bócio, que sofre involução no processo de desenvolvimento infantil, pode servir de exemplo do sistema de secreção interna ou endócrino. Vocês sabem que ela também desempenha um enorme papel no desenvolvimento da criança nos primeiros anos de vida. Entre os diferentes pesquisadores, até hoje, não há uma concordância a respeito de quando ocorre, no processo central, a involução da glândula do bócio. Alguns admitem que ela inicia o desenvolvimento regressivo muito cedo, logo nos dois primeiros anos da criança. Outros pensam que os principais processos de desenvolvimento regressivo precedem a idade do amadurecimento púbere. Mas não há dúvida de que a glândula do bócio, uma das funções mais maduras no início do desenvolvimento, uma glândula que desempenha papel predominante no sistema de glândulas de secreção interna no processo de desenvolvimento infantil, sofre desenvolvimento regressivo. Há fundamentos para pensar que isso tem relação com a **hipófise**, que também, como alguns autores supõem, **no momento intermediário do desenvolvimento infantil, sofre desenvolvimento regressivo.**

Contudo, se observarmos as glândulas em que o processo de involução não atinge o ponto zero, como disse antes, em relação às demais glândulas, verifica-se o desenvolvimento regressivo.

Conseqüentemente, poderíamos repetir que a **segunda peculiaridade** característica do desenvolvimento do sistema endócrino consiste em que, quando algumas glândulas, de modo irregular, atingem o amadurecimento, observa-se ainda, no sistema de secreção interna, um entrelaçamento íntimo entre os processos de evolução e involução, os processos de desenvolvimento progressivo e regressivo.

Finalmente, a terceira e mais complexa lei que caracteriza o desenvolvimento das glândulas de secreção interna consiste no fato de que o desenvolvimento do sistema endócrino frequentemente pode ser observado como um fenômeno em que as glândulas amadurecem de modo relativamente precoce, ocupando um lugar predominante no sistema de secreção interna, preparando e estimulando o desenvolvimento de outras glândulas. Porém, como é apenas graças à ação estimulante dessas glândulas que as outras amadurecem – as que eram imaturas e amadureceram mais tarde –, então as que amadureceram mais tarde parecem oprimir as atividades daquelas que favoreciam o desenvolvimento destas, contribuindo para a diminuição ou **redução de suas funções ou para uma**

involução ou regressão relativa. Um exemplo simples dessa mudança no sistema das glândulas de secreção interna é o que ocorre no limiar da idade escolar e da puberdade. Uma série de investigações, acredito, com mais fidedignidade do que em qualquer outro campo, nos permite imaginar um quadro dessa alteração endócrina, dessa mudança no sistema endócrino que ocorre às vésperas do amadurecimento sexual e ao longo do próprio processo de amadurecimento sexual. Essa alteração pode servir de exemplo da terceira lei, que gostaria de ilustrar agora.

O início do amadurecimento sexual não ocorre realmente devido ao rápido crescimento das glândulas sexuais. Assim, as primeiras manifestações que podemos observar e que mostram o início do amadurecimento sexual, por exemplo, é o rápido crescimento do comprimento do corpo, dos ossos longos, uma série de mudanças no sistema nervoso autônomo – todas essas mudanças, como mostram as pesquisas, têm como motivo iminente não o amadurecimento das glândulas sexuais, mas a sua hiperfunção, uma atividade acelerada da glândula da tireoide por um lado e da área frontal da hipófise por outro. Ao que parece, essas glândulas são tão predominantes no período da idade escolar que alguns autores denominam essa idade de infância hipofisária, querendo demonstrar com isso que a hipófise é uma glândula hegemônica, que predomina e determina o caráter do desenvolvimento na idade escolar; são as glândulas que preparam o amadurecimento sexual. A hipófise e a tireoide agem de forma estimulante e excitante no crescimento e amadurecimento das glândulas sexuais. Isso é sabido pelo simples fato de que, se houver um defeito na hipófise ou na tireoide, o amadurecimento sexual pode se retardar ou nem acontecer.

O amadurecimento sexual tem início, quando, às vésperas dele, ocorre uma série de mudanças. Todas essas mudanças, como mostram as investigações, estão implicadas não devido ao amadurecimento das glândulas sexuais, mas por força da hiperfunção da tireoide.

Dessa forma, o início do amadurecimento sexual, como diz Beadle, não ocorre graças ao amadurecimento das glândulas sexuais, mas, se é possível assim dizer, apesar dele, graças à insuficiência das glândulas sexuais, à hiperfunção, à função reforçada de duas glândulas – tireoide e hipófise – graças ao intenso desenvolvimento regressivo da glândula do bócio, que, como uma glândula da primeira infância, ao que parece, age de forma a retardar, oprimir, reter o amadurecimento das glândulas sexuais.

Assim, segundo Beadle, três mudanças ocorrem no início do amadurecimento sexual. Por um lado, atrofia-se a glândula do bócio, que oprime, retém o desenvolvimento sexual. Por outro, agem intensamente as duas glândulas que favorecem o desenvolvimento sexual, e esse é o primeiro período do amadurecimento sexual – quando as próprias glândulas sexuais não desempenham um papel significativo. Por isso, o amadurecimento destas não é apenas um motivo direto das mudanças que ocorrem no início dessa idade, mas uma consequência secundária das mudanças no sistema de secreção interna. Posteriormente, observa-se a época ou o período de amadurecimento sexual, que se caracteriza pela luta das glândulas sexuais, já relativamente amadurecidas, com as que prepararam o caminho para elas. Ocorre, dessa forma, a situação seguinte, em que a hipófise e a glândula tireoidiana, como se expressam os pesquisadores, parecem preparar seu inimigo. Isso porque é conhecida a regularidade com que elas agem de modo estimulante no desenvolvimento das glândulas sexuais, e estas, por sua vez, de modo opressor, na atividade daquelas. Apresentarei alguns fatos com os quais vamos nos certificar da presença dessa regularidade. A hipófise e a glândula tireoidiana estimulam o desenvolvimento das glândulas sexuais, e estas, quando atingem um determinado grau de desenvolvimento, freiam as atividades da tireoide e da hipófise, ou seja, das glândulas que garantem o próprio desenvolvimento das glândulas sexuais.

Esse segundo momento – a luta das glândulas sexuais pela hegemonia, pelo domínio –, novamente, pode ser caracterizado por uma série de sintomas no desenvolvimento físico e psicológico da criança.

Finalmente, a terceira época, a do amadurecimento, se caracteriza pelo fato de que a glândula da tireoide e a hipófise sofrem um relativo desenvolvimento regressivo, são colocadas, como diz Beadle, em limites estreitos e reduzem sua função. Isso, novamente, pode ser visto numa série de sintomas. Em todo esse concerto endócrino, as glândulas sexuais, que se mantêm numa situação dominante ao longo de toda a vida madura do homem e praticamente até sua velhice, começam a desempenhar um papel predominante.

Dessa forma, o que mais deveríamos agregar a esse exemplo para que ele seja de todo compreendido? Parece-me que mais duas ideias. Em primeiro lugar, devemos nos convencer acerca de quais dados, de fato, comprovam as ideias de que falei de forma abstrata; em segundo, devemos generalizar esse exemplo e observar qual lei geral nele se manifesta.

Permitam-me começar pelas características factuais que nos possibilitam estabelecer que as relações que tentei relatar a vocês realmente existem. A primeira delas consiste no seguinte. Já falei que os dados da patologia demonstram que, se estamos lidando com um defeito, seja hipofunção, hipoplasia ou aplasia da glândula da tireoide ou da hipófise, o amadurecimento sexual pode nem começar. Amanhã, para ilustrar todo o tema de hoje, vamos analisar algumas crianças com desenvolvimento físico irregular e, com esses exemplos, poderemos nos convencer de que tanto a ausência quanto o início do amadurecimento sexual são relacionados à hiperfunção primária ou à hipoplasia da hipófise ou da glândula da tireoide. Então, isso significa que a ausência de uma dessas glândulas leva à ausência do amadurecimento sexual. Essa é a primeira circunstância. Esse é um dos principais momentos que nos convence de que a hipófise e a glândula da tireoide estimulam e favorecem o amadurecimento sexual.

Agora, a circunstância inversa. Quais são os fatos que deixam claro que as glândulas sexuais, que se desenvolveram, agem de forma a oprimir, ou seja, levam ao desenvolvimento regressivo das funções da hipófise e da glândula da tireoide[?]31 Pelo visto, como vocês sabem, a hipófise, a área frontal da hipófise, guarda relação com o crescimento do corpo em altura, provavelmente com o crescimento das pernas. Sabe-se também que quando se inicia o amadurecimento sexual e assim que ele atinge seu estágio intermediário, o aumento do comprimento do corpo, em particular de suas extremidades, que foi muito acelerado no primeiro período de amadurecimento sexual (com hegemonia da hipófise), se desacelera, e o aumento do comprimento relativo das extremidades em relação ao de todo o corpo se torna, junto com o amadurecimento sexual, mais vagaroso. Mas sabe-se também que, por força de alguns motivos patológicos, o desenvolvimento sexual pode ser retardado ou nem ocorrer. Então, o que acontece nesse caso? Ocorre um crescimento extremamente intenso no comprimento do corpo, crescimento este denominado “eunucoide”, em que crescem de modo intenso, particularmente, as extremidades, as pernas e os braços. Vocês provavelmente já ouviram falar a respeito dessa anomalia do crescimento. Por que ocorre esse crescimento acelerado de todo o comprimento do corpo e, principalmente, das extremidades

31 No original, a frase parece ser interrogativa, porém não consta ao final o ponto de interrogação (N. da T.).

quando está ausente o amadurecimento sexual? Porque a hipófise continua a predominar e não ocorre o desenvolvimento regressivo das suas funções, desenvolvimento este que ocorre na criança normal quando a glândula sexual ocupa um lugar predominante no sistema endócrino.

Esses dois momentos, ou seja, o atraso do desenvolvimento sexual quando há um defeito na hipófise e a interrupção da função desta no início do amadurecimento sexual, assim como o crescimento eunucoide quando há atraso do amadurecimento sexual ou ele não se inicia, tudo isso junto é uma das poucas ilustrações da ideia de que, ao mesmo tempo que a hipófise e a glândula da tireoide favorecem o crescimento das glândulas sexuais e podem ser analisadas como fatores iminentes que determinam o seu amadurecimento, estas agem de forma opressiva e freiam a atividade daquelas glândulas, provocando o seu desenvolvimento regressivo.

Se tentarmos novamente retornar à formulação geral dessa terceira lei do desenvolvimento do sistema endócrino, poderíamos dizer o seguinte. No desenvolvimento do sistema endócrino, observam-se frequentemente relações inversas entre as glândulas de secreção interna, que, no processo de desenvolvimento infantil, se invertem na passagem de uma idade para outra. Então, por exemplo, no desenvolvimento das glândulas sexuais, elas se apresentam numa tal relação direta com a hipófise e a glândula da tireoide que, dado o desenvolvimento ou a função insuficiente destas, as próprias glândulas sexuais não se desenvolvem. O desenvolvimento sexual, como vimos, começa por onde? De uma função extremamente intensa daquelas duas glândulas. Então, isso significa que, às vésperas do amadurecimento sexual, qual é a relação que existe, o que depende de quê? As glândulas sexuais dependem da hipófise e da glândula da tireoide. Assim que se desenvolverem as glândulas sexuais, a relação se inverte. A própria hipófise e a glândula da tireoide começam a depender das glândulas sexuais. Dessa forma, as ligações, as relações que caracterizam o desenvolvimento do sistema endócrino, com a predominância das glândulas sexuais, são as mesmas que se estabelecem apenas no desenvolvimento ou até mesmo no final deste. O que é uma grandeza predominante e determinante no sistema que se formou e amadureceu no decorrer do desenvolvimento surge como uma grandeza que depende das outras. Agora, o que aparece como uma grandeza que determina o desenvolvimento de outras glândulas se apresenta subordinada no

sistema amadurecido. Simplificando, as relações entre certas glândulas, tanto no sistema endócrino em desenvolvimento quanto no desenvolvido, frequentemente se invertem. Esse é o terceiro postulado que caracteriza o desenvolvimento do sistema endócrino.

Agora, poderíamos extrair algumas conclusões gerais partindo das regularidades do desenvolvimento do sistema endócrino que mencionamos até o momento e nos determos no segundo aspecto da questão, ou seja, **nas consequências que o desenvolvimento do sistema endócrino traz para o desenvolvimento do organismo como um todo?**

Vimos, primeiramente, que o sistema endócrino amadurece irregularmente em suas partes. Algumas glândulas atingem o máximo de amadurecimento no início do seu desenvolvimento, outras, ao final, e outras, ainda, em um ponto intermediário, ora mais cedo, ora mais tarde. Por exemplo, temos todos os fundamentos para supor, e com isso concorda a maioria dos pesquisadores, que a glândula tireoide, no início do desenvolvimento infantil, se encontra em sua atividade mínima, mas, logo depois de um ano, ela começa a amadurecer rapidamente e atinge uma situação de predominância relativamente precoce no sistema das glândulas de secreção interna, mantendo-se nessa situação ao longo de aproximadamente dois anos, até o início da idade pré-escolar. Pelo que foi visto, nessa idade, ela perde a predominância, pois tem início o período denominado de estirão, ou seja, o primeiro crescimento acelerado longitudinal, que predomina em relação ao latitudinal. Esse período começa aproximadamente aos três anos ou um pouco mais tarde, mas já está relacionado à atividade acelerada da hipófise. As outras glândulas amadurecem mais tarde.

Depois, também descobrimos que os processos de evolução das glândulas estão intimamente entrelaçados com os de involução, que conduzem o desenvolvimento regressivo até zero ou, se não até zero, pelo menos o deslocam para trás.

Finalmente, também descobrimos que as relações entre diferentes glândulas, observadas no desenvolvimento, se alteram ao longo deste. Se, no desenvolvimento das glândulas sexuais, há relações diretas com a glândula da tireoide e com a hipófise, então, assim que aquelas começam a se desenvolver, a glândula da tireoide e a hipófise também se encaminham para a situação de subordinação a elas. Como podemos generalizar

e, nos valendo [das conclusões],³² formar um quadro geral do desenvolvimento do sistema endócrino e perceber nele algumas leis que são gerais para uma série de sistemas orgânicos?

Vimos primeiramente que o desenvolvimento orgânico de forma alguma **se reduz exclusivamente ao crescimento** e que este é uma grandeza decorrente do estado de todo o sistema. Além disso, vimos que o sistema se desenvolve como um todo e de tal forma que nele são estabelecidas, em cada degrau etário, **cada vez mais novas e novas relações e subordinações** entre suas partes distintas.

O que é o organismo ou o sistema orgânico? Ele é um todo único complexo. O que significa desenvolvimento nesse todo único complexo quando aplicado ao organismo ou ao sistema orgânico? Desenvolvimento significa, antes de tudo, mudança das relações, mudança da própria organização do sistema.

Nas glândulas de secreção interna, com frequência percebemos que o processo de desenvolvimento abrange primeiramente o sistema como um todo, inclui o crescimento como uma circunstância subordinada e consiste principalmente em alterações da organização interna do sistema. A mudança dessa organização é que se reflete, antes de tudo, nas relações, nas subordinações, nas ligações que estão na base do sistema e unem suas partes distintas num todo único. Graças a isso, cria-se o postulado que se segue. **Cada época etária da infância, ao que parece, se inicia com uma determinada alteração endócrina, com uma reestruturação da organização do sistema endócrino.** O sistema se reconstrói no sentido de as glândulas que predominavam anteriormente começarem a passar para o segundo plano ou sofrerem um processo de involução e as ainda imaturas começarem rapidamente a amadurecer e ocupar um lugar de predominância. Em seguida, as glândulas que predominavam passam para uma situação de subordinação, e as que antes eram subordinadas saem dessa situação e começam a predominar. Em outras palavras, ocorre uma mudança do fluxo, da organização, da estrutura do sistema endócrino. Por isso, dizem que cada idade tem a sua fórmula endócrina, ou seja, tem a sua estruturação do sistema endócrino. Por isso, a criança, do ponto de vista de sua estrutura orgânica, se diferencia do adulto, pois seu organismo é todo diferente, com outra ligação dos sistemas entre si e de seus elementos internamente.

32 No estenograma, "delas" (N. da E. R.)

O sistema endócrino da criança aos sete anos difere daquele da criança aos três e aos 13 anos não apenas em função de algumas glândulas serem ainda pequenas e, mais cedo ou mais tarde, ficarem maiores ou mesmo menores, mas, antes de mais nada, porque ele é outro sistema, ou seja, **está organizado de modo diferente**. Os seus elementos estão interligados uns aos outros de diferentes formas, estão unidos num todo único de outro modo.

De forma um pouco mais simples do que fizemos em relação ao desenvolvimento psicológico da criança, pode-se dizer, seguindo muitos pesquisadores, que **o sistema endócrino se caracteriza, em cada idade, primeiramente como predominante, ou seja, nele, numa determinada idade, um grupo de glândulas se apresenta predominante**. Esse grupo ou uma glândula a ele pertencente dá o tom a todo o sistema endócrino e se constitui como o centro do qual depende a definição de todas as ligações e relações estruturais internas.

Assim, a reestruturação, a reorganização interna do sistema se mostra a característica fundamental que abrange o desenvolvimento do sistema endócrino em todos os três aspectos a partir dos quais começamos a estudá-lo.

Ainda há uma **última conclusão** que pode nos interessar aqui. Ela consiste no fato de que, no processo de desenvolvimento, os componentes superiores do sistema são dependentes dos inferiores. Estes amadurecem relativamente cedo e parecem preparar o caminho para o desenvolvimento dos sistemas superiores, atuando como condições com base nas quais é possível ter início o desenvolvimento destes últimos. Eles garantem, de forma muito complexa, o atraso e a estimulação do desenvolvimento dos sistemas superiores num determinado intervalo de tempo. Por exemplo, com base nos fatos do que se denomina pubertadismo precoce (desenvolvimento sexual precoce), não há dúvida de que o amadurecimento sexual tardio da pessoa é garantido com a frenagem realizada por uma série de glândulas que agem sobre o desenvolvimento sexual. Durante um longo tempo, prevaleceu a afirmação de que a hipófise executava essa função, de frear o desenvolvimento das glândulas sexuais, e de que uma disfunção da mesma implicava o amadurecimento sexual precoce, sendo a sua involução condição necessária para o amadurecimento sexual. Nos últimos 10-15 anos, depois da guerra, principalmente, essa opinião foi posta em dúvida. Beadle, sobretudo, questionou

essa relação de dependência, apesar de não se atrever a negá-la definitivamente. Porém, quase ninguém suspeitava que a glândula do bócio tivesse um significado muito grande no processo de desenvolvimento na primeira infância, mas, sem dúvida, é dela a função de frenagem do amadurecimento das glândulas sexuais; a involução da glândula do bócio é condição necessária para o desenvolvimento daquelas. **Dessa forma, o amadurecimento tardio do sistema superior é garantido por uma série de frenagens que partem de outras glândulas.** Ao mesmo tempo, certas glândulas, como vimos, [determinam]³³ e estimulam o desenvolvimento das glândulas sexuais.

Vemos, dessa forma, a seguinte lei básica: o sistema endócrino se desenvolve como um todo, não ocorrendo o desenvolvimento de cada glândula separadamente. Em função disso, ocorre a alteração de todo o sistema. Caso contrário, se observa também uma dependência inversa: o sistema endócrino se desenvolve como um todo, se reestruturando internamente e, dependendo do seu desenvolvimento e de sua reestruturação como um todo, ocorre também o crescimento e o desenvolvimento de certas glândulas. Isso fica evidente principalmente no desenvolvimento com irregularidades, quando há indícios de amadurecimento sexual precoce ou tardio ou quando ele sequer se inicia.

Por que o amadurecimento sexual pode não ocorrer? O motivo mais provável é a aplasia – não desenvolvimento ou hipoplasia –, desenvolvimento insuficiente das glândulas sexuais. Esse é o motivo mais provável para que não ocorra o amadurecimento sexual. Porém, não é o caso mais frequente de não ocorrência do amadurecimento sexual; ele deixa de ocorrer porque alguma outra função foi atingida, a hipófise ou a glândula da tireoide, por exemplo. Crianças com aplasia genética ou precocemente adquirida da glândula da tireoide ou da área frontal da hipófise permanecem sexualmente imaturas para o resto da vida. Consequentemente, as mudanças que ocorreram em outra área do sistema endócrino definem também o destino das glândulas sexuais. Desse modo, o desenvolvimento das glândulas sexuais depende do estado e do fluxo do desenvolvimento de todo o sistema e vice-versa.

Como explicar o desenvolvimento sexual precoce? É claro que pode ser explicado, às vezes, por uma hiperplasia direta, ou seja, pelo superdesenvolvimento, aceleração ou desenvolvimento exagerado das glândulas

33 No estenograma, “representam” (N. da E. R.).

sexuais. Esse, contudo, não é o motivo mais frequente. Aliás, é o mais raro. O mais frequente é a aceleração do desenvolvimento sexual que é definido pela hiperfunção ou hiperplasia de outras glândulas – suprarrenais ou hipófise. Há mudança nessas glândulas; então, lidamos com o amadurecimento sexual não aos 13, mas aos sete ou aos três anos.

Todos esses fatos nos convencem de que o sistema endócrino se desenvolve como um sistema único. Nele, o desenvolvimento do todo que se constitui na reorganização do sistema e da relação entre suas partes antecede o de determinadas glândulas, cujo próprio desenvolvimento é uma grandeza funcional dependente, decorrente do desenvolvimento do sistema como um todo, e não o contrário, o desenvolvimento do sistema como um todo não é uma grandeza decorrente ou o resultado do desenvolvimento de certas glândulas.

Disso podemos tirar uma conclusão muito importante. É completamente diferente o significado que tem o fato de uma glândula ser atingida, apresentar um defeito na infância, na idade madura ou em diferentes idades da criança. Isso acontece porque existem relações de dependência que, ao longo do desenvolvimento, se invertem. Imaginem um distúrbio brusco na atividade da hipófise ou da glândula da tireoide ocorrido no primeiro ano da idade escolar, ou seja, entre oito e 12 anos. Qual será seu significado? Acarretará o desenvolvimento sexual insuficiente. Porém, se lidarmos com esse distúrbio num sistema já desenvolvido, será que ele terá a mesma influência nas glândulas sexuais? Não. Então, isso significa que o papel ou o significado positivo ou negativo, do ponto de vista do defeito, no fluxo de desenvolvimento se altera na passagem de uma idade para outra e é qualitativamente diferente na infância e na idade madura.

Agora, para finalizar essa questão, vamos nos deter apenas no que é relativo à influência do sistema endócrino no desenvolvimento geral do organismo – psicológico e físico.

Tomamos o sistema endócrino e tentamos, em traços gerais, imaginar como ocorre o desenvolvimento. Mas esse sistema é parte do organismo, está ligado a outros sistemas, seu desenvolvimento não se limita apenas à sua reestruturação interna. Ele não é um estado autônomo dentro de outro no organismo. Para se desenvolver, depende de outros sistemas do organismo, do estado geral deste, o que, por sua vez, influencia outros sistemas. Mostrar as interdependências complexas que existem entre o desenvolvimento do sistema endócrino, os outros sistemas e o organismo

como um todo é o que eu gostaria de fazer para finalizar a discussão do nosso tema.

Já falei a respeito de dados que foram obtidos por meio de observações de mudanças no sistema endócrino e do seu desenvolvimento sob a influência de uma desnutrição generalizada, particularmente por falta de vitaminas. Quando lidamos com uma desnutrição severa do organismo, temos também mudanças profundas no desenvolvimento do sistema endócrino. Esse é claramente um exemplo grosseiro a respeito da interdependência entre o sistema endócrino e o estado geral do organismo que eu gostaria de ilustrar. Uma dependência mais delicada se apresenta quando tomamos um caso especial de carência de vitaminas, porque estas guardam relação direta com o crescimento. Estamos lidando aqui com o momento que, muito provavelmente, está relacionado à regulação do crescimento do sistema endócrino. Aqui, se manifesta de modo mais sutil e nítido o padecimento do sistema endócrino em seu estado, em seu desenvolvimento, quando todo o organismo se encontra em situações desfavoráveis de crescimento e desenvolvimento.

Podemos encontrar uma ilustração mais detalhada na área da patologia. Algumas doenças comuns do organismo que levam a um distúrbio profundo, a uma fragilidade e a um enfraquecimento da vitalidade, incluindo a capacidade para o crescimento e o desenvolvimento, afetam também o sistema endócrino, de forma mais sutil, delicada e diferenciada a depender do distúrbio.

Todos esses fatos tomados juntos demonstram, mais uma vez, que o sistema endócrino não é maquinista de um trem dentro do organismo, aquele que dá ordens à sua maneira, mas é também parte do organismo, de um dos sistemas ao qual, ao longo do crescimento e do desenvolvimento, compete frequentemente um papel predominante e que deve ser analisado inicialmente como um sistema particular no interior do organismo como um todo. Há, em particular, uma dependência profunda, infelizmente ainda pouco estudada em seus detalhes, que apresenta muitos momentos discutíveis. Contudo, é indiscutível o fato da interdependência entre os sistemas endócrino e nervoso, uma dependência mútua. Sabemos que, por um lado, o desenvolvimento regular do sistema endócrino garante, como veremos a seguir, o desenvolvimento adequado do sistema nervoso. Assim, sabe-se, por exemplo, que crianças que nascem com um defeito cerebral, ou seja, com alguma insuficiência cerebral permanecem profunda e mentalmente atrasadas, com o

cérebro pouco desenvolvido. Isso ocorre também quando lidamos com crianças que, por razões genéticas, não se desenvolveram ou com aquelas em que está ausente alguma das glândulas de secreção interna, ligada, diretamente e de algum modo, à atividade do cérebro, em particular a glândula tiroideana. Vocês sabem que a ausência da glândula tiroideana leva à idiotia,³⁴ ou seja, ao desenvolvimento extremamente insuficiente do cérebro e de suas funções aliado ao desenvolvimento físico extremamente insuficiente do organismo. Sabemos que as glândulas endócrinas são diferentes em suas medidas e guardam relação com a atividade do sistema nervoso central, com o desenvolvimento do cérebro e de suas funções, de modo e graus diversos. Por isso, fica claro que, digamos, no período de recém-nascido e nos primeiros seis meses de vida, como acabamos de ver, a atividade da glândula tiroideana está no nível mínimo; a atividade do cérebro nessa época, é claro, se diferencia essencialmente da de outras épocas, quando a glândula tiroideana atinge o ponto máximo no seu desenvolvimento. Isso ocorre não apenas porque o próprio cérebro cresceu, mas também porque a sua atividade, que é determinada pelo sistema endócrino, elevou-se a um degrau superior. Há também uma dependência inversa, uma dependência entre a atividade do cérebro e o desenvolvimento endócrino. Assim, sabe-se que algumas áreas do cérebro, em particular o diencefalo, ligado à vida do sistema nervoso autônomo, ao metabolismo, especialmente, estão intimamente ligadas às funções de secreção interna. Repito. É possível estabelecer essa relação com a ajuda de algumas observações gerais; os mecanismos que lhe servem diretamente, como já disse, são, até hoje, discutíveis em muitos momentos. Por exemplo, Tcheni,³⁵ um dos pesquisadores mais eminentes nessa área, escreveu que os mais diversos distúrbios cerebrais levam a um distúrbio profundo do desenvolvimento do sistema endócrino e, em consequência, secundariamente, a mudanças orgânicas comuns que se iniciam como resultado da insuficiência no desenvolvimento do sistema endócrino ou de uma parte dele.

Ainda falaremos, em particular e com detalhes, sobre o sistema nervoso e as glândulas de secreção interna quando formos analisar o

34 Idiotia – estado doentio, forma superior de deficiência mental que se caracteriza pelo não desenvolvimento global e profundo da atividade psíquica e da psique. O idiota se encontra no estágio de desenvolvimento mental de uma criança com até dois anos de idade.

35 Infelizmente, não encontramos informações a respeito desse estudioso a quem Vigotski se refere.

desenvolvimento do cérebro, ou seja, numa próxima vez. Agora, gostaria apenas, nessa parte do nosso tema, de acrescentar uma reflexão. Já que a atividade das glândulas de secreção interna está diretamente ligada ao desenvolvimento e ao funcionamento do cérebro, então ela também se liga diretamente ao desenvolvimento psicológico do ser humano, pois este é exatamente o desenvolvimento das funções do cérebro, das funções do sistema nervoso central. Por isso, vocês provavelmente sabem que as alterações endócrinas que ocorrem na passagem da criança de uma idade para outra significam não apenas mudanças no desenvolvimento orgânico dela, mas também uma mudança no seu desenvolvimento psicológico. Na passagem de uma idade para outra, se altera o sistema de necessidades, de interesses, de incitações instintivas, de emoções e de afetos em geral, de todas as forças motrizes do nosso comportamento, de todo um sistema, como dizem, motor, ou seja, de toda natureza semiorgânica, semipsicológica das funções que são as forças motoras do nosso comportamento. Todo o sistema de necessidades orgânicas, de interesses, de impulsos se encontra numa relação direta com o desenvolvimento do sistema endócrino da criança. O primeiro aspecto que diferencia uma idade de outra não consiste em que uma criança com mais idade seja mais desenvolvida, digamos, apresente a função intelectual, a compreensão mais desenvolvida que uma criança com menos idade. O primeiro aspecto que surge, antes de tudo, na passagem de uma idade para outra é a alteração das necessidades, dos interesses vitais com os quais está relacionada cada idade. Por isso, é possível dizer que a fórmula endócrina, que define de modo mais provável o desenvolvimento do sistema endócrino numa idade, tem consequências bem mais profundas. Ela determina também o fluxo do desenvolvimento do cérebro, o caráter da atividade de suas funções na idade e, de certa forma, o desenvolvimento psicológico da criança. Essas são as relações do sistema endócrino se analisadas por um determinado lado, ou seja, pelo lado do cérebro e do desenvolvimento psicológico da criança associado ao cérebro.

Resta-me ainda falar um pouco a respeito das relações do desenvolvimento do sistema endócrino que seguem em outra direção, em direção ao assim chamado desenvolvimento físico da criança.

Os dados iniciais, obtidos seguindo uma via dupla, a extração ou distúrbio experimental de alguma glândula em filhotes de animais, e a segunda via, a observação do distúrbio de crescimento e de desenvolvimento quando há defeito de alguma glândula, levaram a uma representação

bastante grosseira do papel orientador que determinadas glândulas desempenham no crescimento e no processo de desenvolvimento da criança. Na realidade, é difícil imaginar a coisa desse modo, como se alguma glândula, mais ou menos direta ou indiretamente, produzisse, por si mesma, todas as alterações que levam ao processo de crescimento ou de desenvolvimento no organismo. Na realidade, o caráter do crescimento e do desenvolvimento, em cada etapa etária, não é determinado por uma glândula, mas por todo o estado do sistema endócrino numa determinada idade. Isso não exclui, mas supõe que esse sistema seja fragmentado, isto é, um sistema em que certas glândulas desempenham diferentes papéis em relação a diferentes aspectos do desenvolvimento. Senão não seria um sistema orgânico, pois jamais denominaríamos de organismo uma combinação tal de partes em que todas elas desempenham funções isoladas. O mesmo ocorre no sistema endócrino. Ele age como um todo em suas partes isoladas, que, em diferentes etapas etárias, desempenham um papel distinto em relação a certos aspectos do desenvolvimento.

Isso pode ser expresso numa fórmula que mostra que algumas glândulas, em particular a do bócio, a tireoidiana, provavelmente, e a hipófise, em especial sua área frontal, estão ligadas diretamente ao processo de crescimento e de morfogênese do organismo como um todo e de certos órgãos e tecidos. Isso significa apenas que cada uma dessas glândulas não age sozinha, mas manifesta suas influências nos processos de crescimento somente no sistema endócrino como um todo e num determinado nível de desenvolvimento desse sistema, que se caracteriza por uma certa organização das relações entre suas partes isoladas. Por isso, os processos de crescimento e de desenvolvimento, como se sabia desde o início do estudo do desenvolvimento físico da criança, se expressam de modo muito específico em cada etapa etária. O crescimento segue de maneiras diferentes em distintas épocas da infância. Na nossa literatura russa, Maslov³⁶ foi o primeiro a formular essa ideia da heterogeneidade do crescimento nos diversos degraus etários, não apenas segundo o ponto de vista de que diversas partes do corpo crescem em ritmos distintos em idades diferentes, mas no sentido de que as bases bioquímicas do crescimento se mostram diferentes nos diversos degraus etários. No entanto, não foi ele o primeiro a elaborar essa ideia.

36 Mirrail Stiepanovitch Maslov (1885-1961), pediatra russo e soviético, membro da Academia de Ciências Médicas da União Soviética.

Dessa forma, as mesmas alterações nos aspectos externos, digamos, o crescimento no comprimento do corpo, no comprimento ou diâmetro de suas diferentes partes, são aparentemente os mesmos fenômenos nas diversas épocas etárias, mas têm significados distintos, dependendo de sua origem, do gênero dos processos que, por sua natureza, estão em sua base. Vocês sabem, pelos fatos obtidos por meio da extração ou distúrbio experimental de uma glândula em animais no período de seu desenvolvimento infantil e pelos dados de observação de defeitos genéticos de determinadas glândulas ou de defeitos adquiridos precocemente, quais tipos de deformações do desenvolvimento ocorrem. Por exemplo, no nanismo, a criança permanece no nível de três ou cinco anos, com sérios defeitos, digamos, da glândula tireoideana ou com defeitos no campo da hipófise, em particular na sua área frontal. Consequentemente, o distúrbio da hipófise e o crescimento geral no desenvolvimento do sistema endócrino dele decorrente levam à estagnação geral dos processos de crescimento ou adquirem um caráter totalmente diferente. Em casos extremos, podemos observar que, com frequência, o desenvolvimento físico da criança, em particular o crescimento da altura de seu corpo e, constantemente, em outras direções, permanece no nível que encontramos numa criança normal aos três, cinco anos etc.

Penso que, se vocês compreenderam o que eu disse anteriormente, que o peso específico de cada glândula se mostra diferente em cada idade, então provavelmente também entenderam que podemos fazer uma reflexão inversa. Se vemos que o crescimento da criança estagnou no nível de seis, três ou oito anos, podemos chegar à conclusão inversa relativa aos motivos que levaram à interrupção do crescimento exatamente no limiar de determinada idade.

Por último, vocês podem imaginar que o mesmo distúrbio de uma mesma glândula terá significado distinto em diferentes idades, pois o peso específico dessa glândula em outro sistema de glândulas de secreção interna, devido à sua organização, terá, claro, um significado diferente.

É possível resumir o que eu disse hoje em poucas palavras. Tentei mostrar, primeiramente, que o desenvolvimento do sistema endócrino, assim como qualquer desenvolvimento (falamos disso desde o início), se caracteriza como uma organização extremamente complexa do processo de desenvolvimento em que o crescimento não se apresenta como circunstância principal ou predominante. No primeiro plano emergem os

processos de organização interna do sistema, os processos de evolução e involução, de alteração das interdependências do desenvolvimento.

Depois, tentei mostrar que o sistema que escolhemos como modelo de sistemas orgânicos desvela não apenas sua política interna, mas também a externa. Ele está ligado não apenas à reestruturação de todas as relações internas, mas também a uma série de outros sistemas, influenciando o desenvolvimento destes, do sistema nervoso, digamos, e experimentando uma influência desses sistemas em seu desenvolvimento.

Finalmente, quero apenas indicar que, com base em dados factuais, alguns pesquisadores mais corajosos se permitiram apresentar um postulado com o qual gostaria de concluir hoje e começar da próxima vez. Mais exatamente, ele consiste na ideia de que, no processo de desenvolvimento orgânico da criança, ocorre não apenas a mudança das relações de dependência no interior de um sistema, mas também a alteração das relações entre os sistemas. Por exemplo, Beadle apresentou o postulado que diz que, no processo de metabolismo, o sistema endócrino, em particular a glândula tireoidiana, desempenha um papel decisivo até certo momento, e o cérebro, o diencéfalo, especificamente, é subordinado ao sistema endócrino. Porém, com o início do desenvolvimento sexual, alteram-se não apenas as relações internas do sistema endócrino, mas também as relações entre o cérebro e o sistema endócrino. O cérebro, anteriormente subordinado a um determinado aspecto da vida orgânica, assume agora o papel hegemônico, ou seja, a mesma inversão das relações que encontramos no interior do sistema, Beadle generaliza para as relações entre sistemas.

Quando desvendarmos o desenvolvimento de outros sistemas orgânicos, digamos, o nervoso, a relação entre os sistemas ficará mais clara.