

# Vida é Sexo

*Dr. Howard Glicksman(\*)*

## 1. Como é que eu me tornei macho/fêmea?

Mesmo que o sexo de uma pessoa não afete a sua capacidade de sobreviver, sem os machos e as fêmeas a raça humana não existiria. Você talvez tenha interesse em saber que, seja macho ou fêmea, todo embrião humano começa com o mesmo arranjo pré-sexual. O desenvolvimento desse tecido até se tornar um macho fértil é governado por seis moléculas importantes. Se qualquer uma delas faltar, o embrião humano se torna fêmea – ou um macho infértil. Dito de outro modo: para se obter um macho fértil, cada uma dessas seis moléculas precisa estar presente; e nele a existência da raça humana fica suspensa por um fio.

No início, quando o espermatozoide do seu pai encontrou o óvulo da sua mãe, eles se fundiram para se tornarem você: um zigoto unicelular no útero da sua mãe. Você tinha 23 pares de cromossomos, cada um deles vindo do seu pai e da sua mãe. Um par, X e Y, eram os cromossomos sexuais, que decidiram qual sexo você teria. Uma fêmea geralmente tem dois cromossomos X. Assim, seja você macho ou fêmea, a sua mãe forneceu a você um X. Um macho geralmente tem um X e um Y. Assim, se você é fêmea, o seu pai lhe deu um X; se é macho, ele lhe deu um Y.

Tão logo você passou a existir como um zigoto, a sua única célula começou a se dividir até se tornar um embrião. Os seus tecidos pré-sexuais eram iguais aos de todos os embriões humanos. Você tinha gônadas não desenvolvidas, que iriam se tornar ovários ou testículos. Tinha uma genitália feminina interna não desenvolvida que, se ativada, iria se tornar o útero e a vagina superior. Tinha também uma genitália masculina interna não desenvolvida que, se ativada, viraria o epidídimo, as vesículas seminais e os canais deferentes (tecidos que se encarregam do espermatozoide). E você tinha uma genitália externa não desenvolvida, que se tornaria a vagina inferior e a vulva, ou o pênis, a próstata e o escroto. Assim, neste ponto, você estava pronto(a) para se tornar tanto um macho quanto uma fêmea. Então o que acontece depois? Vamos ver como essas seis moléculas realizam a sua tarefa.

A primeira molécula, a mais importante, aquela que coloca o embrião na trilha masculina em vez da trilha feminina, vem do cromossomo Y. Sem esta molécula, o embrião se tornará automaticamente uma fêmea. É por isto que uma pessoa que é XX se torna fêmea, e uma pessoa que é XY se torna macho. Esta molécula é chamada de Fator Determinante de Testículos. Se você é um macho, com mais ou menos sete semanas de vida esta molécula foi até as suas gônadas não desenvolvidas e ordenou que elas se tornassem testículos. Se você é uma fêmea, por não ter esta molécula as suas gônadas não desenvolvidas viraram ovários automaticamente.

A segunda molécula necessária para produzir um macho fértil é a Testosterona. Tão logo as

gônadas não desenvolvidas se tornam testículos, eles começam a produzir este hormônio sexual masculino. Eles fazem isto tomando o colesterol e aplicando-lhe seis diferentes enzimas até convertê-lo em testosterona. Nenhuma destas seis enzimas vem do cromossomo Y. Elas vêm dos outros 22 pares. Você percebe, então, que o cromossomo Y é necessário para ter um macho, mas não é o único.

A terceira molécula importante é chamada Receptor Androgênico. É nela que a testosterona se prende para fazer efeito. A testosterona se prende nos receptores androgênicos das células que formam a genitália masculina não desenvolvida, ordenando que elas se tornem o epidídimo, as vesículas seminais e os canais deferentes. Sem a testosterona ou os receptores androgênicos, estas células morrem automaticamente. Agora você nota porque ambas são importantes para se obter um macho fértil. A informação para a produção do receptor androgênico está no cromossomo X. Assim, mesmo que o cromossomo Y coloque o embrião na trilha masculina, ele ainda necessita do cromossomo X para se sair bem.

Havendo ou não testosterona e receptores androgênicos, a genitália feminina interna (ductos de Müller) se transforma automaticamente em útero e vagina superior, exceto se for impedida de fazê-lo. Se isto acontecesse no macho, ele se tornaria infértil porque os dois conjuntos de genitália interna ficariam emaranhados. É aí que entram a quarta e a quinta moléculas para produzir um macho fértil. Os testículos não fabricam apenas a testosterona, mas também uma outra molécula chamada Hormônio Anti-Mülleriano. Ela se prende a receptores específicos nas células que formam a genitália feminina não desenvolvida, e ordena que morram. A informação para produzir o hormônio anti-mülleriano está no cromossomo 19; para produzir o seu receptor, no cromossomo 12. Perceba, então, como a informação genética toda é necessária para se obter um macho fértil, e não apenas X e Y.

Sem a testosterona e os receptores androgênicos, a genitália externa não desenvolvida se torna automaticamente a vagina inferior e a vulva. Mas, para se obter uma genitália externa masculina de verdade, que permita ao macho atuar sexualmente, é preciso mais um truque. Acontece que esses receptores androgênicos em particular não respondem muito bem à testosterona, não o suficiente para executar o serviço direito. Para isto eles precisam ser estimulados pela Di-hidrotestosterona, do contrário o pênis, a próstata e o escroto ficarão deformados. Assim, a sexta molécula necessária para se obter um macho fértil é a enzima que transforma a testosterona em Di-hidrotestosterona. A informação para isto está no cromossomo 2.

Sem o Fator Determinante de Testículos, ou qualquer uma das seis enzimas necessárias para transformar o colesterol em testosterona, ou o receptor androgênico, o embrião humano automaticamente se torna uma fêmea. E sem o Hormônio Anti-Mülleriano, ou o seu receptor, ou a enzima que converte a testosterona em Di-hidrotestosterona, você obtém um macho infértil. Estas seis moléculas – todas elas – têm de estar presentes para se obter um macho fértil e, com ele, a raça humana.

Entretanto, às vezes a vida pode ser uma surpresa. Veja, por exemplo, a fêmea XY. Uma fêmea XY é uma pessoa que aparenta ser uma fêmea perfeitamente normal, mas em vez de ser XX é XY. Quando nascem, elas parecem femininas, e amadurecem como uma fêmea

normal, com desenvolvimento normal dos seios. É só quando não menstruam que procuram auxílio médico. E daí descobrem que possuem uma vagina curta que leva a lugar nenhum, não possuem útero, e por dentro elas possuem testículos em vez de ovários. O problema com a fêmea XY é que os seus receptores androgênicos não funcionam. Dito de outro modo: elas têm um montão de testosterona, mas não faz efeito sobre elas.

Eis como funciona.

A fêmea XY tem um cromossomo Y, e portanto tem o Fator Determinante de Testículos, que vai até as gônadas não desenvolvidas e ordena que elas se tornem testículos. Os testículos fabricam testosterona, mas não conseguem fazer efeito sobre as células da genitália masculina interna porque os seus receptores androgênicos não funcionam; portanto elas morrem. Os testículos, porém, enviam também o Hormônio Anti-Mülleriano, que se prende aos receptores específicos nas células da genitália feminina interna não desenvolvida; elas morrem também. Então é por isto que a fêmea XY não tem genitália interna, nem masculina nem feminina. E, já que a testosterona não consegue fazer efeito – os receptores androgênicos não funcionam – a sua genitália externa não desenvolvida se torna feminina. Então é por isto que, quando amadurece, ela tem a aparência de uma mulher normal.

Se você é uma pessoa que raciocina, deve estar se perguntando como a fêmea XY pode ter seios femininos, já que tem testículos que produzem testosterona em vez de ovários que produzem estrogênio. Acontece que o desenvolvimento dos seios femininos não depende das quantidades absolutas de estrogênio e testosterona, mas da razão entre eles (E/T). Um macho maduro geralmente tem um nível muito elevado de testosterona e um nível muito baixo de estrogênio (derivado da testosterona), de modo que a razão E/T nele é muito baixa; é por isto que os seus seios não se desenvolvem. Uma mulher madura geralmente tem um nível muito elevado de estrogênio e um nível muito baixo de testosterona, de modo que a razão E/T é muito alta nela; é por isto que os seus seios se desenvolvem. A fêmea XY é como o macho maduro nesse aspecto: nível muito elevado de testosterona e nível muito baixo de estrogênio. Porém, no caso dela, os seus receptores androgênicos não funcionam; é como se ela não tivesse testosterona nenhuma. Isto quer dizer que a razão E/T nela é E/0, que se aproxima do infinito; é por isto que os seus seios se desenvolvem. Conta-se por aí que algumas fêmeas XY são as mulheres mais bonitas e femininas do mundo, porque o hormônio masculino dentro delas não tem absolutamente nenhum efeito.

\*\*\*

Três perguntas para o Sr. Darwin:

1. Como é que a vida descobriu que basicamente precisava dividir o material genético, colocá-los em gametas masculinos e femininos, e então juntá-los para produzir uma nova vida?
2. Como é que a vida antecipou a necessidade de cada uma das partes requeridas para a reprodução humana, de onde veio a informação para criar os tecidos sexuais não desenvolvidos, e em qual ordem eles passaram a existir?
3. De onde veio a informação para as seis moléculas diferentes e necessárias para se

obter um macho fértil em vez de um infértil ou uma fêmea, e, na ausência de uma ou mais delas, como é que a reprodução sexual ocorreu nas formas de vida que nos precederam?

## 2. Como é que um macho/uma fêmea amadurece?

A seção anterior explicou como você se torna um macho ou uma fêmea. Mostrou que, na ausência de seis moléculas específicas, o embrião humano se torna uma fêmea – ou um macho infértil. Dito de outro modo: sem qualquer uma dessas seis substâncias químicas, a reprodução é impossível e, portanto, a existência da humanidade é impossível. Porém, mesmo que no nascimento os humanos sejam machos ou fêmeas, nós sabemos que eles ainda não são capazes de se reproduzir. Assim, parece que este potencial vem embutido para ser ativado quando a hora chegar.

A maioria das crianças começa a demonstrar sinais do seu futuro desenvolvimento sexual no final da primeira década. Ao longo dos anos seguintes, elas passam por um desenvolvimento sexual e físico em um processo chamado puberdade. A puberdade é uma constelação de alterações fisiológicas que torna os humanos capazes de se reproduzir, além de prepará-los para o seu papel natural na família. Vamos ver como funciona.

O hipotálamo, dentro do seu cérebro, e a pituitária, que fica perto, trabalham juntos para controlar uma porção de hormônios no seu corpo. O hipotálamo envia o Hormônio Liberador de Hormônio do Crescimento, que estimula a pituitária a liberar o Hormônio do Crescimento (HC). Como o nome diz, o HC é importante no crescimento e no desenvolvimento geral do corpo. O hipotálamo também envia o Hormônio Liberador de Tireotrofina (HLT), que ordena à pituitária que envie o Hormônio Estimulante da Tireóide (HET). É o HET que controla a produção do Hormônio da Tireóide pela glândula tireóide no seu pescoço, a qual afeta principalmente a taxa de metabolismo do corpo. E essas duas glândulas enviam, além desses, muitos outros hormônios.

É importante compreender que o hipotálamo e a pituitária trabalham juntos para controlar a produção de um determinado hormônio, e fazem isso por inibição reativa. Imagine a inibição reativa como aquilo que ocorre quando você enche o tanque de gasolina. Há um sensor no bico que você insere na abertura do tanque de gasolina, e esse sensor detecta quando o tanque está cheio, provocando o desligamento automático da bomba. Do mesmo modo, o hipotálamo e a pituitária têm sensores que lhes permitem detectar o nível sanguíneo dos hormônios que eles essencialmente controlam.

Veja, por exemplo, o Hormônio da Tireóide. Se ele aumenta acima do necessário, o hipotálamo reduz a saída de HLT e a pituitária diminui a saída de HET. E quando o nível de Hormônio da Tireóide fica abaixo do necessário, o hipotálamo aumenta a saída de HLT e a pituitária a saída de HET. A reação do hipotálamo e da pituitária ao nível de hormônio da tireóide, quando muito elevado, é inibir a liberação de HLT e HET, respectivamente; quando muito baixo, é reverter essa inibição.

A produção dos hormônios sexuais é regulada do mesmo modo. O hipotálamo envia o Hormônio Liberador de Gonadotrofina (HLG). O HLG se prende aos receptores específicos nas células da pituitária, e ordena que elas enviem as gonadotropinas, que são o Hormônio Folículo-Estimulante (HFE) e o Hormônio Luteinizante (HL). São o HFE e o HL que se prendem aos receptores específicos nas células dos testículos ou dos ovários para que produzam os hormônios sexuais: testosterona ou estrogênio, respectivamente.

Na primeira década de vida, o hipotálamo e a pituitária são muito sensíveis à inibição reativa dos hormônios sexuais. Isto quer dizer que, antes da puberdade, níveis muito baixos de testosterona e estrogênio são capazes de impedir que o hipotálamo libere mais HLG e que a pituitária libere mais HFE e HL. O resultado é que os níveis sanguíneos de testosterona e estrogênio ficam muito baixos.

Poucos anos antes da puberdade, as supra-renais aumentam a saída de hormônios androgênicos (masculinos). Isto provoca um pequeno pico de crescimento e o desenvolvimento de pêlos pubianos e axilares. Não se compreende muito bem a verdadeira causa do início da puberdade. O que se sabe, entretanto, é que acontece do hipotálamo e da pituitária começarem a ficar menos sensíveis aos hormônios sexuais. A diminuição gradual da inibição reativa dos hormônios sexuais no hipotálamo e na pituitária resulta em um gradual aumento na saída de HLG, HFE e HL. Na hora em que a puberdade chega com força total, os níveis desses hormônios sexuais já aumentaram significativamente.

Durante a puberdade masculina, mais HFE e HL se prende aos receptores específicos nos testículos. Isto causa um aumento na produção de testosterona, e a capacidade de produzir esperma. A puberdade, no macho, também resulta no aumento e no engrossamento dos pêlos do rosto, do peito, das axilas, do abdômen, das extremidades e da região pubiana; junto com isto ocorre o alargamento das cordas vocais, com o conseqüente engrossamento da voz. Por causa do aumento correspondente na saída de Hormônio do Crescimento da pituitária, o macho experimenta também um pico de crescimento linear e o desenvolvimento do sistema músculo-esquelético. Junto com a capacidade de produção de esperma, a puberdade acarreta um aumento do pênis, do escroto e dos testículos. Por fim, a testosterona não cumpre apenas um papel essencial na diferenciação, no desenvolvimento e no amadurecimento sexuais, mas também no desejo pelas relações sexuais. A testosterona, além disto, é importante para dar ao macho a capacidade de manter uma ereção que permita, durante a relação sexual, a penetração adequada para dentro da vagina e a ejaculação. Todos esses desenvolvimentos preparam o garoto para que se torne um homem e, mais tarde, um pai.

Durante a puberdade na fêmea, mais HFE e HL se prende aos receptores específicos nos ovários. Isto provoca um aumento na produção de estrogênio, e a capacidade de desenvolver óvulos. A puberdade, na fêmea, resulta em aumento dos pêlos pubianos e axilares, mas eles não ficam grossos como no macho. Ocorre o desenvolvimento dos seios para que a mãe em potencial seja capaz de fornecer leite para o seu bebê. Assim como no macho, o aumento no Hormônio do Crescimento resulta num pico de crescimento linear e no desenvolvimento do sistema músculo-esquelético. A puberdade também acarreta um aumento da genitália externa e da produção de muco no interior da vagina e do útero. Junto com a capacidade de

desenvolvimento de óvulos, o aumento de HFE, HL e estrogênio propicia a ovulação, onde um óvulo é liberado para poder entrar em uma das trompas de Falópio.

Dentro da trompa de Falópio, um óvulo pode encontrar o esperma e se fundir com ele para formar uma nova vida humana. Isto ocorre após o esperma ter sido depositado na vagina pelo macho, durante a relação sexual. Após a ovulação, os ovários secretam principalmente a Progesterona, o hormônio da gravidez. O estrogênio, antes da ovulação, e a progesterona, após a ovulação, se prendem aos receptores específicos na parede do útero, tornando-a mais espessa e produzindo mais muco em preparação para a gravidez. Se a gravidez não se dá, os níveis de estrogênio e progesterona caem vertiginosamente. Sem este suporte hormonal, a parede do útero descama num processo chamado menstruação. O primeiro período menstrual geralmente marca o início da fertilidade feminina. Normalmente ocorre mensalmente pelos trinta ou quarenta anos seguintes. Todo esse desenvolvimento prepara a garota para se tornar uma mulher e, mais tarde, uma mãe.

Veja, então, que são necessários muitos sensores, hormônios, receptores e tecidos não desenvolvidos para atingir a puberdade e o amadurecimento sexual. Mas sem eles a raça humana não existiria.

\*\*\*

Três perguntas para o Sr. Darwin:

1. Como é que o meu corpo obteve o manual de instruções de como e quando ativar a puberdade?
2. Uma vez que são necessários tantos fatores, como é que o amadurecimento sexual pode ter evoluído gradualmente?
3. Como é que as minhas glândulas sabem a quantidade de hormônio que precisam enviar para que o serviço seja feito direito?

### 3. Como é que a função sexual masculina concorre para uma nova vida humana?

Depois dos órgãos sexuais terem amadurecido, permitindo ao macho produzir esperma e à fêmea liberar um óvulo, o que falta para uma nova vida humana é uni-los na formação de um zigoto (fertilização). O modo natural de ocorrer a reprodução humana é através da relação sexual entre o macho e a fêmea. Esta união íntima e física exige que o homem insira profundamente o pênis ereto na vagina da mulher, e libere o sêmen (com esperma suficiente e saudável) próximo à abertura do colo do útero. O esperma pode então nadar até o útero e tentar fertilizar um óvulo.

Para o macho, fertilidade significa ele ser capaz de produzir esperma suficiente e saudável para causar a fertilização e a nova vida humana. Isto é feito pelos testículos do homem. Exige que ele tenha Hormônio Folículo-Estimulante (HFE), Hormônio Luteinizante (HL) e seus respectivos receptores, os três em quantidade suficiente nas células específicas dos testículos.

Estes hormônios ordenam aos testículos que produzam testosterona e esperma. O esperma é colocado em líquidos nutritivos que vêm das vesículas seminais e da próstata, formando o sêmen. Durante a relação sexual, como já observamos acima, o sêmen é liberado pelo pênis ereto no fundo da vagina da mulher, a fim de depositar o esperma onde ele precisa estar, para haver uma chance de nova vida humana.

Geralmente, a quantidade normal de sêmen necessária para uma fertilidade adequada é de pelo menos 2 mililitros, e deve haver mais de 20 milhões por mililitro. A aparência (morfologia) e a habilidade de se mover bem (motilidade) são fatores muito importantes que afetam a fertilidade. Se a maior parte do esperma tem aspecto anormal, e/ou são incapazes de nadar vigorosamente, então a fertilização tem poucas chances de ocorrer.

A experiência ensina que só o fato do macho ter as partes certas, e ter passado pela puberdade, não quer dizer que ele seja fértil. Há várias razões pelas quais um homem pode não possuir esperma saudável e suficiente, o que resulta na infertilidade masculina. Estas incluem stress emocional, fumo, uso de álcool, infecções transmitidas sexualmente, deficiências em vitaminas e minerais, radiação, trauma, diabetes, doença na tireóide, envelhecimento e obesidade. Além disto, a produção de esperma requer uma temperatura mais baixa, e por isto os testículos são acomodados no escroto que fica fora do corpo. O superaquecimento dos testículos, devido a saunas freqüentes ou ao uso de cuecas justas, também pode resultar na infertilidade masculina.

Potência é a capacidade de depositar o esperma no fundo da vagina da fêmea. Isto implica ter uma ereção firme o suficiente para penetrar profundamente na vagina e ser capaz de ejacular o sêmen. Depende de ele ter um pênis normal e funções nervosas e vasculares normais.

Uma ereção se obtém por pressão hidráulica. Estendendo-se pelo tamanho do pênis (acima da uretra e nas suas laterais) estão o *corpus spongiosa* e o *corpus cavernosa*. Estas câmaras venosas tubulares são cercadas por um poderoso tecido fibroso. Os pensamentos sexuais e a estimulação do pênis e da região pélvica ativam alguns nervos autônomos que enviam um neuro-hormônio chamado acetilcolina. Ela se prende aos receptores específicos nos vasos sanguíneos do pênis. Isto provoca um aumento no fluxo de sangue arterial para dentro dessas câmaras, e uma diminuição do fluxo de sangue venoso para fora delas. O resultado final é um acúmulo de sangue no interior dessas câmaras: uma ereção.

Após a ereção, com o estímulo contínuo, o sistema nervoso autônomo envia um neuro-hormônio diferente chamado norepinefrina. Ele se prende aos receptores específicos na região pélvica, o que provoca as contrações coordenadas e a ejaculação do sêmen. Geralmente isto é acompanhado da sensação prazerosa do orgasmo. Assim que isto acontece, o sistema nervoso autônomo desativa a acetilcolina e o pênis perde a sua ereção, se tornando flácido.

Como já observado acima, uma ereção peniana adequada que resulte em ejaculação é um processo bem coordenado que envolve a presença de um fluxo adequado de sangue na região pélvica, além do funcionamento adequado dos nervos. Quando existem problemas

significativos, o resultado é uma disfunção erétil, ou uma impotência. Dito de outro modo: mesmo que o macho fabrique sêmen suficiente, com esperma saudável e ativo, se ele não puder depositá-lo onde precisa estar, então isto irá resultar também na infertilidade masculina.

A fadiga e as causas emocionais da disfunção erétil normalmente são passageiras, mas existem muitas doenças que podem levar a uma impotência permanente. Aterosclerose (endurecimento das artérias, em geral relacionado ao fumo), hipertensão, diabetes e hiperlipidemia podem causar mau funcionamento dos vasos periféricos, limitando o fluxo de sangue para o pênis. Além do mais, outras doenças associadas a problemas vasculares (como doença arterial coronária, insuficiência cardíaca e insuficiência renal) podem também levar à impotência. O diabetes, em particular, afeta não somente o fluxo de sangue mas também as funções nervosas; homens diabéticos, portanto, correm mais risco de sofrerem impotência.

Finalmente, embora a maioria das doenças que causam impotência e infertilidade masculina seja relacionada a uma disfunção vascular e/ou nervosa, existe uma que se relaciona a um defeito na estrutura do pênis. A doença de Peyronie é uma enfermidade na qual se formam tecidos fibrosos de cicatrização por dentro das paredes do pênis, resultando em ereções deformadas e quase sempre dolorosas. Isto geralmente torna a relação sexual muito desconfortável e, quase sempre, fisicamente impossível.

Veja que tudo tem de estar exatamente nos conformes para que o macho produza sêmen suficiente, com esperma suficiente e saudável, e que o deposite bem no fundo, próximo ao útero da fêmea, possibilitando assim a fertilização.

\*\*\*

Três perguntas para o Sr. Darwin:

1. De onde veio a informação para ordenar aos testículos masculinos que fabriquem esperma suficiente?
2. De onde vieram as partes e o mecanismo que torna o pênis ereto?
3. Como é que o macho desenvolveu a capacidade de ejacular o sêmen?

#### 4. Como é que a função sexual feminina concorre para uma nova vida humana?

Após os órgãos sexuais terem amadurecido de tal modo que o macho possa produzir esperma e a fêmea possa liberar um óvulo, o que é necessário para gerar uma nova vida humana é uni-los a fim de formar um zigoto (fecundação). O modo natural de acontecer a reprodução humana é que o macho e a fêmea se juntem numa relação sexual. Esta união física, íntima, requer que o homem introduza o pênis ereto no fundo da vagina da mulher e libere o sêmen (contendo esperma) próximo à abertura do colo do útero. Em seguida, durante várias horas e auxiliado pelo muco cervical, os espermatozóides usam os flagelos para nadar pelo corpo uterino em direção às trompas de Falópio. Se, por este tempo, um dos ovários da mulher



tiver liberado um óvulo, então um dos espermatozóides pode conseguir penetrar a sua camada externa para formar um zigoto. Em seguida, durante várias horas, o zigoto se desenvolve até virar um embrião; este, ao longo dos dias seguintes, se move até o corpo do útero e se implanta em sua parede. Após ocorrer a implantação, o embrião continua se desenvolvendo num processo chamado gestação, transformando-se em um feto que cresce e sai do corpo da mãe nove meses depois, na forma de um bebê recém-nascido.

Para a fêmea, fertilidade significa o ovário liberar um óvulo, fazê-lo entrar na trompa de Falópio, receber o sêmen próximo à abertura do colo do útero, ajudar o esperma chegar ao óvulo e sustentar o desenvolvimento da nova vida humana após a implantação na parede do útero.

Uma fêmea possui, ao nascer, um suprimento completo de óvulos imaturos em seus ovários. Para que o ovário libere um óvulo (ovulação), é preciso que ela tenha uma quantidade suficiente de Hormônio Folículo-Estimulante (HFE), de Hormônio Luteinizante (HL) e de estrogênio, além dos respectivos receptores nas células do ovário. A ovulação mensal depende da delicada interação entre o hipotálamo, a pituitária e o ovário.

Este balanço pode ser perturbado por stress emocional crônico, nutrição ruim, flutuações significativas no peso, enfermidades sérias ou recorrentes, e excesso de exercício físico; o resultado é a anovulação. Há também doenças glandulares que podem causar isto. Além do mais, a fêmea possui, ao nascer, um número finito de óvulos imaturos, o que significa que algum dia ela perde a fertilidade. Isto ocorre aproximadamente depois de trinta ou quarenta anos, e se chama menopausa.

Se a mulher teve relações sexuais no período da ovulação, então entra em cena o seguinte: fazer com que o óvulo vá até a trompa de Falópio; e auxiliar o esperma a alcançá-lo. O estrogênio, ao se ligar aos receptores específicos, faz com que as células da abertura do colo do útero secretem grandes quantidades de um muco aquoso. Isto ajuda o esperma a nadar, através do corpo uterino, em direção às trompas de Falópio. O estrogênio também causa um aumento na movimentação dos cílios (pequenas projeções, como fios de cabelo) das trompas de Falópio, além de provocar contrações musculares que empurram o óvulo para dentro. Uma vez lá dentro, o óvulo é empurrado em direção ao corpo do útero. É aqui, no confinamento da trompa de Falópio, que geralmente o esperma se encontra com o óvulo, e a fecundação acontece. O zigoto, então, é empurrado através da trompa de Falópio até o interior do corpo uterino para a implantação.

Um motivo comum de infertilidade feminina são as infecções sexualmente transmitidas. Elas causam dano às trompas de Falópio e ao colo do útero. As primeiras não conseguem capturar o óvulo, ou não deixam o óvulo e o esperma se encontrarem, ou não deixam o zigoto passar através do corpo uterino. O último se torna estreito e produz muco irregular, impedindo que o esperma suba ao útero.

Se um espermatozóide é capaz de fecundar um óvulo na trompa de Falópio, e o zigoto resultante é capaz de se mover até o corpo uterino, então se torna necessário abastecer de nutrientes a nova vida humana em desenvolvimento tão logo ela se implante no endométrio,

a parede uterina interna. Isto só ocorre se houver quantidade suficiente de estrogênio e progesterona, além de seus respectivos receptores, na parede do útero. Esses hormônios ordenam que a parede se desenvolva para poder cuidar do embrião. Na realidade, se não acontecer a gravidez, os níveis desses hormônios sexuais caem de modo significativo, provocando a descamação da parede do útero num processo que se chama menstruação.

A incapacidade do ovário produzir, nesta etapa, quantidades suficientes de estrogênio e progesterona; e defeitos no útero que interfiram com a implantação ou com a continuidade da gestação, são as razões mais comuns de infertilidade feminina.

Veja: tudo tem que estar certinho para que o ovário feminino libere um óvulo, empurre-o na direção da trompa de Falópio, ajude o espermatozoide a nadar até ele desde o colo do útero, e daí forneça um refúgio para o embrião se desenvolver em uma nova vida humana.

\*\*\*

Três perguntas para o Sr. Darwin:

1. Como é que o ovário aprendeu a desenvolver e liberar um óvulo para obter uma nova vida humana?
2. O que é que ensinou às trompas de Falópio como capturar um óvulo, e ao colo do útero a ajudar o espermatozoide?
3. Se os dois hormônios sexuais, e os seus receptores, são necessários para o desenvolvimento da parede uterina, como é que isto pode ter surgido gradualmente, um passo de cada vez, sem impedir novas vidas a cada passo do caminho?

--

(\*) Traduzido por André Carezia a partir de artigos originais publicados no website do autor: <http://arn.org/docs/glicksman/oba.html>