



Prato de Ciência - Arroz com feijão

Relação entre microbiota intestinal e obesidade

Paulo Berni

Olá, como vai? Eu espero que muito bem. Eu sou Paulo Berni, sou cientista de alimentos formado na Universidade de São Paulo, doutor em Ciência e Tecnologia de alimentos pela mesma Universidade, realizei uma etapa de pós doutorado em Portugal na Universidade do Minho e hoje eu tô aqui trabalhando na Unicamp na faculdade engenharia de alimentos no laboratório de nutrição e metabolismo desenvolvendo uma pesquisa sobre microbiota e obesidade e fui convidado para estar conversando com vocês sobre esse tema aqui.

E gostaria de trazer várias perspectivas interessantes sobre esse assunto. É um assunto que está sendo bastante falado hoje na internet na televisão das notícias e quero trazer para vocês algo que possa ser prático embora o assunto não seja simples.

As primeiras perguntas que vem para cabeça da gente quando a gente fala em microbiota e obesidade começa aí as notícias, o que que é a microbiota? O que que ela tem a ver com a obesidade e o que que eu tenho que comer né? Todo mundo quer saber o que eu preciso comer para poder controlar a obesidade emagrecer e tal isso que as pessoas estão buscando. Porém, eu tenho que começar trazendo uma informação que eu costumo dizer que assim: não há resposta simples para problemas complexos, infelizmente. A gente vai ter que aprofundar um pouco no assunto para entender como que essa relação se dá para poder fazer algumas escolhas que possam ser mais interessantes e saudáveis para a gente tanto o nível individual ou como até com a população. Então vamos lá, a questão da microbiota e a obesidade primeira coisa que é legal falar é que essa uma relação ecológica, a gente não costuma usar essa palavra quando tá falando de microbiota obesidade porque a gente procura muito ainda essa coisa de respostas mais causa e efeito. Então essa relação da microbiota obesidade, ela aconteceu com a evolução humana, ela se dá de forma de multifatorial.

Ela é afetada por uma série de fatores que podem ser ambientais, pode ser a nossa alimentação, podem ser os nossos genes, podem ser relacionados a nossa história de vida e em nossa história enquanto o povo tá tanto influenciando a microbiota quanto à influenciando a obesidade. A primeira coisa que a gente precisa pensar na relação da microbiota com o ser humano é que essa relação dentro da biologia dentro da ecologia é chamada de mutualismo. Ou seja é uma relação que traz benefícios para a microbiota, as bactérias que estão dentro do nosso corpo, e que traz benefícios para o hospedeiro.

E essa é uma relação intrínseca de maneira, que todos os dois dependem da função do outro.

Bem então, por isso que a gente vai falar em questão de relação entre os dois.

Muito bem para gente entender alguns conceitos sobre microbiota, o que que precisa pensar primeiro? Que que é essa microbiota essa microbiota a gente pode considerar que são os microrganismos que vivem dentro do nosso corpo, mais especificamente dentro do nosso intestino e essa microbiota ela é composta principalmente por bactérias no entanto são a gente imagina aí eu calculo aproximadamente um trilhão de bactérias no nosso intestino que são mais bactérias no nosso corpo do que células essas bactérias podem ser de diversas espécies.

Acima de mil espécies diferentes que vivem no nosso intestino e portanto tendo funções diferentes.

E se a gente pesar a nossa microbiota a gente calcula aí que é aproximadamente um quilo e meio de bactérias compõem o nosso corpo.



Prato de Ciência - Arroz com feijão

Relação entre microbiota intestinal e obesidade

Paulo Berni

Essas bactérias, elas vão ter diversas funções. Esse é um outro conceito interessante na microbiota que a gente começou a descobrir que a microbiota tem funções para nós.

Quais são essas funções? A gente já sabe algumas, mas algumas são fundamentais quando a gente fala em questão de obesidade. A primeira, a microbiota tem um papel na digestão, ela vai ajudar a gente a digerir os alimentos que a gente consome liberando as calorias que a gente precisa e os nutrientes que a gente precisa ou às vezes até produzindo nutrientes que são necessários.

Outra função importante da microbiota é o sistema imunológico e a microbiota desde a história da criança, por exemplo a criança que amamenta no peito durante os anos de vida, ela tem uma formação de microbiota diferente da criança que não amamenta, então ela vai sendo formada e o nosso sistema imunológico, ele vai sendo formado através da microbiota nesses primeiros anos de vida. E mesmo durante toda a vida, ela vai nos acompanhando sempre fazendo essa função imunológica acontecer e funcionar.

A outra função importante na microbiota é que hoje a gente fala do eixo intestino microbiota cérebro que essa função de fatores emocionais.

De cognição ou psíquicos que nós temos derivados da microbiota. Eu vou comentar um pouquinho mais à frente sobre eles. Também sabemos que a microbiota ela tem um papel endócrino.

Então esse conjunto de funções fez com que a gente criasse aí um conceito uma ideia de uma microbiota enquanto um órgão, um órgão fundamental para o funcionamento do corpo humano. Então assim a gente começou a descobrir isso e a partir dessas funções que a gente começou a estudar cada vez mais microbiota.

Vale a gente fazer um histórico que a noção de microbiota e a saúde humana, ela não é recente, mas ela teve pelo menos três marcos que eu quero comentar aqui que traz a gente para a questão microbiota obesidade. A primeira foi a descoberta do microscópio foi com ela que a gente pode descobrir que existia uma quantidade infinita de microrganismos dentro da gente, quais eram as suas características, que eles eram diferentes, que tinham essas funções a gente pode começar a saber da existência da microbiota.

Depois o segundo marco foi o advento do Genoma do estudo do Genoma ou seja o sequenciamento de DNA.

Foi com as técnicas de sequenciamento que a gente começou a conseguir perceber quais eram esses microrganismos e quais eram as quantidades deles na microbiota de cada indivíduo e só a partir daí que a gente começou a perceber que cada pessoa, cada etnia, cada pessoa cada pessoa que vive em determinado ambiente vai ter um tipo de microbiota específico.

Que foi sendo formado em relação com os genes do hospedeiro, então foi por causa do Genoma, das técnicas de sequenciamento que a gente começou a conseguir estudá-las melhor. E aí vem no terceiro Marco para a relação da microbiota e obesidade que é um estudo publicado na Nature de 2006. A gente fala muito sobre ele todo o vídeo todo texto que a gente vai ler sobre microbiota, vamos falar sobre esse estudo que fez uma experiência muito



Prato de Ciência - Arroz com feijão

Relação entre microbiota intestinal e obesidade

Paulo Berni

interessante que foi um transplante de microbiota de ratos obesos.

Para ratos magros sem microbiota e depois um transplante de microbiota de ratos magros para ratos obesos e ao fazer esse transplante a gente percebeu que a tendência é de que os ratos obesos que receberam a microbiota magra tendem a emagrecer e os ratos Magos recebem a microbiota obesa tende a engordar.

Então esse estudo ele foi um Marco que nos mostra o papel Central o eixo central dessa relação entre a microbiota com a obesidade. E aí começou a dar umas dicas de porque que por exemplo tem pessoas que conseguem através da dieta comer menos, mas ainda assim engordam. Tem pessoas que depende dependendo da classe social, por exemplo mesmo comendo pouco acabam engordando. Existe um estudo bem interessante feito em Osasco pela Unifesp que avaliou a microbiota de pessoas de uma comunidade mais pobre próximo ao Lixão em Osasco e de pessoas de classe média de uma mesma região de Osasco e perceberam que a microbiota é diferente.

E a gente sabe também que a obesidade ela tá relacionada à questões sociais, por exemplo mulheres de classe pobre tendem a ter mais obesidade.

Então quando a gente pensa nisso, poxa se são pessoas que não tem uma alimentação adequada que não tem possibilidade de comer fazer todas as refeições que não tá comendo muito porque que elas engordam? Então essas são questões muito interessantes que a microbiota trouxe uma chave. A evolução humana, a evolução das espécies, ela é muito interessante em se adaptar. Então tanto os genes humanos, quanto a microbiota se adaptaram a ter uma capacidade de retirar calorias e energia dos alimentos.

Então quando você tem pessoas que estão numa classe social mais baixa que tem menos comida a tendência é que você tem uma microbiota mais eficiente em coletar energia dos alimentos que ela consome.

E isso vai acabar fazendo que, associado a uma dieta de alimentos de baixa qualidade nutricional com menos vitaminas, com menos fibras, menos saudável, digamos assim, vai ajudar a induzir a obesidade nessas populações. Então veja, a obesidade não é só uma questão de comer muito, ela também é relacionada a outros fatores. E aí entra aquela questão da obesidade que a gente pode falar de alguns conceitos importantes aqui para a gente pensar essa relação entre os dois microbiota e obesidade.

A obesidade também é considerado um problema multifatorial que pode ser afetado pelo ambiente, que chama de ambientes obesogênicos, pode ser afetado por questões hereditárias ou seja pelo genes que a gente herda e pode ser afetado pelos nossos hábitos de vidas atuais, mas também pelos nossos hábitos a pregressos pela nossa história que vão moldando essa relação que a gente tem com alimento e com microbiota, né? São os mesmos fatores que afetam microbiota vão afetar obesidade também.

Existe uma questão que é discutida há muito tempo e ainda hoje alguns cientistas discutem ela que é se é obesidade é ou não uma doença.

É uma questão pouco complicada porque existem algumas pessoas que estão com sobrepeso que tem não é uma estatura que vai dar um IMC ou seja índice de massa corporal alto e a gente diria que essa pessoa está obesa né, por essa classificação, porém ela não apresenta



Prato de Ciência - Arroz com feijão

Relação entre microbiota intestinal e obesidade

Paulo Berni

problemas de saúde relacionados à obesidade.

Então, a gente pensava assim a obesidade é ou não um problema o que a gente sabe é que no mínimo ela predispõe as pessoas que estão com essência de massa corporal alto que estão com sobrepeso as doenças que são relacionadas a ela. E aí convencionou-se chamar de síndrome metabólica. Então, pessoas obesas podem e muito provavelmente desenvolverão síndrome metabólica. A síndrome metabólica em si é a doença que geralmente é diabetes do tipo 2, o colesterol alto, triglicérides alto, pressão desregulada, problemas do coração. Isso predispõe a gente a uma série de problemas que são as doenças crônicas.

E essa sim, a gente considera como uma epidemia que tá acontecendo no mundo, né e no Brasil hoje que traz altos custos sociais pra gente, além do fator estético em que a obesidade não é assim considerada pela sociedade, infelizmente ainda, como algo aceitável.

E aí isso gera um problema de preconceito contra as pessoas que estão com sobrepeso, uma questão estética que vai gerar um problema que são problemas de um mal estar psíquico e social. Então todos esses conjuntos de fatores, eles têm que ser analisados com essa relação ecológica, porque quando a gente não tá bem no ambiente que a gente vive a tendência é a gente ter mais ansiedade, mais estresse e por isso menos controle do impulso, mais alimentação, comer mais os alimentos ricos em gorduras e carboidratos e acaba piorando o problema. Então a gente tem que sempre olhar nessa forma multifatorial.

E aí, muito bem ,vendo essas duas questões surgiram algumas teorias para causa da obesidade, que vale comentar aqui, porque todas as três são muito importantes são diretamente relacionadas a microbiota. A primeira é o que em inglês se chama de Leaky gut seria como o intestino que vaza não é que está vazando.

No nosso intestino nós temos um tecido, né? Um epitélio uma pele e uma mucosa que protege o nosso corpo da invasão de bactérias e que filtra os nutrientes de interesse e retém os compostos que podem ser prejudiciais.

Com uma microbiota alterada, em disbiose que a gente fala, que seria uma microbiota não saudável, a tendência é que esse tecido passe a ficar roto né como um tecido roto mesmo ele começa a fixar um pouco mais essas fibras esse tecido de maneira que a muda a permeabilidade aos compostos que trazem malefícios para a gente, então aumenta essa permeabilidade destes compostos e também pode chegar ao ponto de permitir que algumas bactérias possam invadir o nosso corpo por esse por esse tecido do intestino por esse epitélio. Quando isso acontece vai gerar uma resposta imunológica, uma resposta inflamatória de baixa intensidade, mas que é crônica ou seja, ele é contínua todos os dias por pelos longos e essa resposta inflamatório imunológica crônica, ela é fundamental para o surgimento da síndrome metabólica.

Segundo a teoria que causa a obesidade que é ligada a causa da obesidade é o que a gente tá convencionando chamar de eixo intestino-cérebro do qual microbiota é um papel fundamental.

Essa microbiota através dos alimentos que a gente ingere elas produzem por exemplo neurotransmissores que vão ser vão cair nas correntes sanguínea, vão atravessar a barreira encefálica e vão agir no nosso cérebro.



Prato de Ciência - Arroz com feijão

Relação entre microbiota intestinal e obesidade

Paulo Berni

A outra questão é que existe uma conexão direta entre o cérebro e o tecido do intestino.

Que a partir das questões de motilidade das questões de movimento sabe quando a gente tá muito cheio comeu muito ou com meu pouco a partir dessas questões mesmo físicas de sensações físicas nos nosso tecido do intestino vai produzir neurotransmissores e hormônios que são relacionados ao nosso controle de saciedade ao controle do impulso ou seja nossa vontade de comer e esse conjunto também vai equilibrar a nossa questão de ansiedade de estresse que a gente possa estar tendo.

Então nesse eixo intestino cérebro uma microbiota saudável, ele é fundamental para manter esse funcionamento adequado. Quando a nossa microbiota não está funcionando adequadamente a tendência nossa é ter menos saciedade, ter mais vontade de comer, ter menos controle do impulso e ter mais ansiedade.

Existe um terceira teoria que também é muito importante para a gente aqui que é relacionado a capacidade da microbiota de absorver energia a energia caloria da dieta. Eu já comentei um pouquinho sobre isso e basicamente é isso quando a microbiota tá em disbiose ou ela tá certa apitando na verdade a questões ambientais e de vida que a gente tem ela fica mais especialista em retirar energia e disponibilizar para o nosso corpo. Então se a gente modular uma microbiota que tá mais equilibrada, mais saudável, a tendência dela é produzir mais nutrientes produzir mais compostos saudáveis e ter uma menor retirada de energia de caloria dos alimentos de maneira que a gente acaba expelindo essa caloria a excessiva e não absorvendo ela regulando assim o funcionamento do nosso corpo.

Então dentro dessas teorias e dentro do que a ciência está descobrindo e tá estudando sobre a relação de contato com obesidade, eu tenho um projeto de pesquisa que é sobre o consumo de frutas, mais especificamente frutas nativas roxas para auxiliar através da microbiota no controle da obesidade. Muita gente aqui no laboratório de nutrição metabolismo, tá fazendo estudos parecidos. A nossa biodiversidade brasileira tem uma quantidade de plantas de frutos que podem ter esses potenciais através da microbiota, a gente pode chamar às vezes de efeito prebiótico, a gente fala em modulação da microbiota, a gente fala em efeitos antiobesogênicos ,ainda esses conceitos dessas ideias estão surgindo, mas o importante é através de alguns alimentos a gente pode conseguir trazer essa microbiota obesa para uma microbiota mais saudável e através da microbiota mais saudável auxiliar no controle da obesidade. E aí vem aquela pergunta que é o que todo mundo quer saber o que que a gente deve comer para poder fazer isso? E gente é como não há resposta simples para problemas complexos, o que eu posso dar é algumas dicas.

Primeiro é importante a gente estar bastante vinculado com o nosso próprio corpo, bastante atento o nosso próprio corpo para perceber quais são os alimentos que fazem o seu trânsito intestinal funcionar melhor, que te dão bem estar após o seu consumo, que te fazem ficar bem e quais são os alimentos que não te dão essa sensação que fazem você ficar ansioso que fazem você ficar inchado, que fazem você não ter mudança intestinal muito bom ou o intestino preso o intestino solto. Então se você tiver perceber o que te faz bem vai ajudar muito porque ainda um desafio que nós temos na ciência é quem descobriu vários alimentos e tal que poderia estar usando para ajudar no equilíbrio dessa microbiota. Porém, eles podem funcionar



Prato de Ciência - Arroz com feijão

Relação entre microbiota intestinal e obesidade

Paulo Berni

para uma pessoa e não funcionar para outra. Pode funcionar para uma população e não funcionar para outra, né? Então o ideal é você observar no seu corpo.

Os alimentos que são positivos para microbiota muitos deles aquilo que a gente já ouve falar e já sabe, frutas verduras e legumes por causa das fibras, os carboidratos complexos e não as farinhas refinadas ou os açúcares refinados porque os carboidratos complexos tem um efeito prebiótico.

Dentro dos vegetais nós temos o mundo dos compostos fenólicos. Mais especificamente as antocianinas que são com as quais trabalhos que são esses compostos roxos que vem aí da uvas, dos morangos, dos mirtilos, das framboesas, do açaí e aí por diante.

O problema é que é muitas dessas frutas são muito caras. A maioria dessas frutas não são adaptadas ao clima brasileiro e acabam sendo de pouco acesso para as pessoas que mais precisam. Então temos frutas brasileiras que a gente tem disponibilidade como a jabuticaba, o jambo, a Pitanga roxa ou Pitanga preta, a gente tem a cereja do Rio Grande, o açaí, a jussara, todas elas são frutas roxas que podem ter efeito positivo no controle da obesidade que podem ser consumidos assim à vontade.

Adicionalmente as frutas e os carboidratos essas dicas que eu passei para vocês tem mais uma coisa que é o consumo de probióticos que também tá virando moda por causa dessa dessa questão da microbiota que é o consumo do fermentados, tipo o Kefir, o kombucha, os iogurtes natural, grego, né? Tem vários produtos fermentados que contém micro-organismos que vão ajudar na saúde na microbiota. A dica que eu dou, além de você observar se esse fermentado te faz bem ou te faz mal, porque ele vai responder diferentemente a cada uma das pessoas, é você procurar ter a procedência desses fermentados.

Porque alguns desses fermentados, quando não produzidos de forma adequada, eles podem ter também algumas bactérias que não são boas para microbiota como por exemplo Proteo bactérias, essas proteo bactérias, elas aumentam a questão da reação imunológica e inflamatória do nosso corpo.

A gente também tem que ter atenção quando for no supermercado para escolher esses iogurtes, esses fermentados, que nem todos eles possuem os probióticos nem todos eles são iguais. Então a gente tem que buscar para aquele que diz, sabe, que possui probióticos vivos, que possuem *Lactobacillus*, que possuem bifidobactérias, tem alguns que oferecem *Lactococcus* A gente também pode ir na farmácia procurar por probióticos, por exemplo *Lactobacillus rhamnosus* também tem algumas do bactérias que possam podem ser consumidas e daí a gente pede a gente consulta com o farmacêutico ou então consulta com uma nutricionista com um nutricionista para saber qual probiótico seria interessante no seu caso para poder estar consumindo, porque os produtos muitas vezes são muitas informações que podem ser complicadas confusas a gente ficava comprando aquilo. E quando você inserir na sua dieta esses alimentos

Procure manter regularidade e ter paciência porque assim como é as relações ecológicas aí da microbiota e da obesidade, a microbiota e a obesidade só responde nesse processo de adaptação que a gente promove. Então você tem que colocar ali o seu consumo de alimentos de manhã probióticos, por exemplo.



Prato de Ciência - Arroz com feijão
Relação entre microbiota intestinal e obesidade

Paulo Berni

Se possível sempre no mesmo horário por vários dias no período longos, se tiver quebra, se você consumir por dois três dias um probiótico e pular dois ou três eles não vão funcionar porque eles precisam ter o efeito que a gente chama de modulação da microbiota, demora um pouco para acontecer. A mesma coisa para obesidade esses alimentos, eles vão estar te ajudando, mas eles não vão te promover assim a queima de gordura, se você não tiver fazendo atividade física, se você continuar consumindo açúcares refinados em grande quantidade. Então assim como são problemas multifatoriais, também com um conjunto de ações que a gente vai conseguir gerenciar e ter os benefícios que a gente espera desses alimentos. Então atividade física regular por períodos longos, períodos longos que eu falo assim são todas as semanas por meses.

Ela não pode parar não é fazer 5 6 horas atividade física, não é? Isso são atividades físicas regulares em pequenas quantidades, mas de assim dia não ou todos os dias ela tem que estar incluída assim regularmente. A mesma coisa para os alimentos prebióticos, probióticos ou para essas frutas, os alimentos roxos, os compostos fenólicos, que são dos vegetais. Então isso tem que estar no seu dia a dia.

E mantém essa observação sobre o funcionamento do seu corpo. O importante é alcançar o bem-estar que todos nós desejamos e queremos.

Do mais eu só preciso agradecer a atenção de vocês até aqui e é meu compromisso agradecer a Fundação de Amparo a pesquisa do Estado de São Paulo por financiar pesquisa que a gente tá desenvolvendo e peço que fiquem atentos as notícias em breve conforme nós tivermos aí mais resultados, evidências dos efeitos positivos dessas frutas nativas para a gestão da obesidade, nós estaremos divulgando e falando com vocês então um grande abraço e um bom caminho para vocês nessa busca por mais saúde.