

*MICROBIOTA INTESTINAL E ASSOCIAÇÕES
COM DESORDENS CLÍNICAS EM FUNÇÃO
DA FAIXA ETÁRIA DE IDOSOS: UM ESTUDO
ANALÍTICO TRANSVERSAL**

Jaqueline D'Paula Ribeiro Vieira Torres¹
Sérgio Avelino Mota Nobre²
Jhonatan Rodrigues Silva³
Maria Thereza Gomes Caldeira⁴
Tullio Novaes Silva⁵

* Agradecemos a Ronize Viviane de Faria pelo suporte técnico a esta pesquisa. O estudo teve apoio financeiro da Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais, Brasil (FAPEMIG, APQ-01398-12) e da Universidade Estadual de Montes Claros. A autora MCA recebeu bolsa de apoio à pesquisa BIPDT-FAPEMIG.

1 Graduada em Enfermagem. Mestre em Ciências da Saúde. Professora da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), vinculada ao Departamento de Enfermagem.

E-mail: jaqueline.vieira@live.com.

2 Graduado em Engenharia Agrônômica. Doutor em Fitopatologia. Professor da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), vinculado ao Departamento de Biologia Geral.

E-mail: sergio.nobre01@gmail.com.

3 Graduado em Biomedicina. Especialista em Análises Clínicas. Professor das Faculdades Unidas do Norte de Minas (FUNORTE), vinculado ao departamento de Biomedicina.

E-mail: jhonatan.rodrigues@funorte.edu.br.

4 Acadêmica de Medicina da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES).

E-mail: emailnumero9@gmail.com.

5 Graduado em Medicina. Médico de Família em Arinos-MG. E-mail: tullionovaes@yahoo.com.br.

Silvério de Almeida Souza Torres⁶
Mariléia Chaves Andrade⁷

resumo

O envelhecimento da população e as projeções para o aumento crescente de idosos é uma realidade mundial, que desperta interesse da comunidade científica no intuito de esclarecer os aspectos relacionados ao envelhecimento saudável. As características da microbiota intestinal podem estar relacionadas com indicadores de saúde/doença e a sua relação com o processo de envelhecimento é parcialmente compreendida. O objetivo deste estudo foi quantificar dois grupos de bactérias intestinais em indivíduos idosos institucionalizados, em função da faixa etária, e verificar possíveis associações a variáveis clínicas. Trata-se de uma pesquisa quantitativa, analítica e transversal, realizada com 62 idosos residentes em uma instituição de longa permanência para idosos no estado de Minas Gerais, Brasil. Foram realizadas análises parasitológica e microbiológica em amostras de fezes e aplicação de um questionário individual. Os resultados demonstraram um aumento de enterobactérias totais com o avançar da idade em mulheres de 70-79 anos com relação aos homens da mesma faixa etária. Verificou-se, ainda, que os idosos com idade superior a 80 anos e dependentes nas atividades de vida diária apresentam um aumento de lactobacilos presuntivos. Não se observou relação significativa entre gêneros e contagens de lactobacilos presuntivos nem houve associação entre as contagens e constipação intestinal, incontinência urinária e hipertensão.

palavras-chave

Microbiota. Envelhecimento. Idoso. Instituição de Longa Permanência para Idosos.

6 Graduação em Odontologia. Mestre em Clínica Odontológica. Professor das Faculdades Unidas do Norte de Minas (FUNORTE), vinculado ao Departamento de Odontologia. E-mail: silverio_torres@hotmail.com.

7 Graduada em Ciências Biológicas. Doutora em Imunologia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Pós-doutora pela Universidade de Santiago de Compostela-USC, Espanha. Pesquisadora colaboradora do Centro de Pesquisa René Rachou-FIOCRUZ-MG. E-mail: andrade.mariléia@gmail.com.

Com o envelhecimento, ocorre uma regressão fisiológica progressiva que atinge os sistemas biológicos (BIAGI et al., 2012). No Trato Gastrointestinal (TGI), verifica-se a limitação para percepção de gosto e cheiro e mudanças na motilidade podem ocorrer. Disfunções mastigatórias causadas pela perda de dentes e massa muscular podem levar ao consumo de uma dieta restrita e nutricionalmente desequilibrada (ERVIN, 2008). Pode ocorrer ainda, a disfunção na absorção e/ou metabolismo de nutrientes, além de constipação intestinal (SLAVIN, 2008).

O prolongamento da vida é uma aspiração de todas as sociedades e chegar à velhice é uma realidade populacional mesmo nos países mais pobres do mundo (VERAS, 2009). Neste sentido, as estratégias destinadas a prevenir ou retardar doenças comuns a esta faixa etária, o monitoramento dos indicadores de saúde e a manutenção de uma qualidade de vida tanto tempo quanto possível, são prioridades (BIAGI et al., 2013).

As características da microbiota intestinal (MI) podem estar relacionadas com o envelhecimento saudável ou patológico, visto que os idosos apresentam uma microbiota fecal altamente dinâmica, sendo caracterizada por variabilidade e diversidade de espécies, o que tem despertado um interesse crescente de pesquisadores que visam a compreender o ecossistema intestinal a fim de contribuir para a manutenção e a melhoria do estado de saúde das pessoas idosas (BIAGI et al., 2013). Existem lacunas que impedem a melhor compreensão da relação entre a microbiota intestinal e o processo de envelhecimento. Estudos comprovam que o envelhecimento é acompanhado por alterações da composição da MI, assim como das interações com o sistema imunológico, imunosenescência e respostas inflamatórias (BIAGI et al., 2013).

De forma geral, percebe-se um desvio da microbiota intestinal saudável, com redução importante de enterobactérias de ação benéfica em idosos frágeis, hospitalizados, tratados com antibióticos e acometidos por doenças intestinais e obesidade (ZWIELEHNER et al., 2009; TIIHONEN et al., 2008; CANI et al., 2009; MASLOWSKI; MACKAY, 2011). A proliferação de certas espécies bacterianas, como *Escheria coli*, *Helicobacter pylori* e *Bacteroides fragilis*, geram produção excessiva de endotoxinas, estimulação da resposta inflamatória e aumento da probabilidade de desenvolvimento do câncer colorretal metastático (SCHIFFRIN et al., 2010). Existem relatos da diminuição de grupos bacterianos, como *Faecalibacterium prausnitzii*, *Eubacterium hallii*, *Eubacterium rectale*, com o avançar da idade, contribuindo para o desenvolvimento de doenças degenerativas e anorexia (GUIGOZ; DORÉ; SCHIFFRIN, 2008; DONINI; SAVINA; CANNELLA, 2010).

A redução da biodiversidade da microbiota intestinal está relacionada ainda com aumento do risco para desenvolvimento de diarreia associada ao *Clostridium difficile*, sendo esta uma das principais complicações que afetam idosos em hospitais e instituições de longa permanência (REA et al., 2012; RUPNIK; WILCOX; GERDING, 2009). Um estudo recente demonstrou que a microbiota de pessoas idosas que vivem em instituições de longa permanência é diferente daquela de idosos não institucionalizados, em uma mesma região geográfica. Observou-se que a dieta menos variada dos idosos institucionalizados esteve ligada à microbiota fecal menos diversa (CLAESSON et al., 2011).

As vulnerabilidades às quais o idoso está exposto devido aos processos patológicos e fisiológicos que acompanham o envelhecimento ressaltam a importância de buscar estratégias que visem a manter o equilíbrio nos diversos sistemas. No que se refere ao trato gastrointestinal, a manutenção da multiplicidade de microrganismos benéficos e o controle daqueles potencialmente patogênicos mostram-se fortemente associados à longevidade. Desta forma, a utilização de suplementos alimentares como os probióticos e prebióticos tem sido estudada sob perspectivas e ações preventivas e terapêuticas, com a intenção de verificar os benefícios advindos do seu uso para a permanência de uma microbiota saudável em idosos (TIIHONEN et al., 2010). Verifica-se que a ingestão regular de tais suplementos está relacionada com uma maior produção de enterobactérias protetoras como os lactobacilos e as bifidobactérias (DUNCAN; FLINT, 2013).

No sentido contrário, o incremento de enterobactérias gram negativas, fermentadoras de lactose, como *Escherichia* spp, *Klebsiella* spp e *Enterobacter* spp, no TGI de pessoas idosas, determina aumento dos riscos patológicos, infecções e distúrbios gastrointestinais (MARIAT et al., 2009; ZWIELEHNER et al., 2009; LIKOTRAFITI et al., 2013). Apesar da microbiota intestinal sofrer variações com o avançar da idade, verifica-se que as modificações mais expressivas tanto qualitativas como quantitativas ocorrem após os 75-80 anos de idade, justamente quando se acentuam e aceleram as manifestações de fragilidades e comprometimento geral dos indivíduos e que podem estar relacionadas com estas alterações na microbiota intestinal (BIAGI et al., 2010).

Uma vez que a MI mantém uma estreita inter-relação com o organismo, o reconhecimento de associações entre os seus componentes e aspectos individuais dos idosos, pode-se evidenciar fatores favoráveis ao envelhecimento saudável. Desta forma, este estudo teve como objetivo quantificar as populações de enterobactérias em indivíduos idosos institucionalizados, em função da faixa etária, e verificar possíveis associações a variáveis clínicas dos sujeitos.

Este estudo, de caráter quantitativo analítico e transversal, foi realizado com idosos institucionalizados residentes em uma instituição de longa permanência para idosos (ILPI) no estado de Minas Gerais, Brasil. Trata-se da maior ILPI da região norte do estado, atendendo a uma média de 100 idosos. A amostra foi selecionada de forma aleatória, com a inclusão de idosos (>60 anos) institucionalizados há mais de seis meses, que não fizeram uso de antibióticos nos últimos seis meses, que disponibilizaram amostras de fezes e aceitaram participar da pesquisa. Nos casos de idosos confusos ou incapazes de responder às perguntas, o questionário foi aplicado aos respectivos cuidadores, além de consultas aos prontuários médicos dos participantes do estudo.

Participaram 62 idosos, sendo 18 com idade de 60 a 69 anos (29%), 22 de 70 a 79 (35,5%) e 22 com 80 anos ou mais (35,5%). Em relação ao sexo, 35 (56,5%) eram do sexo masculino e 27 (43,5%), do feminino. 29% dos participantes da pesquisa praticavam atividade física pelo menos três vezes por semana com acompanhamento profissional. Seis idosos eram tabagistas (9,7%).

A coleta de dados aconteceu em duas etapas consecutivas. Primeiramente, identificaram-se os idosos aptos a participarem do estudo e, após, procedeu-se a abordagem dos mesmos e seus cuidadores para viabilizar a coleta das amostras de fezes. Inicialmente, foi verificada a rotina diária de cada idoso quanto ao hábito de evacuação. As amostras foram coletadas pelos pesquisadores em fezes frescas, acondicionadas em recipiente apropriado e imediatamente transportadas ao laboratório para processamento, procedendo-se as análises parasitológicas e microbiológicas (WINN JUNIOR et al., 2010). A etapa posterior consistiu na aplicação individual de um questionário adaptado de avaliação clínica do idoso, elaborado e validado por Minas Gerais (2006), para identificação das características, hábitos, doenças, aspectos clínicos e classificação dos idosos quanto à dependência nas atividades básicas de vida diária (AVD).

Dois grupos de bactérias com expressões ecológicas comumente opostas foram investigados. Mensurou-se populações de bactérias aeróbias, gram negativas, presuntivamente patogênicas e pertencentes à família *Enterobacteriaceae* (EB), e aquelas anaeróbias ou microaerófilas, presuntivamente pertencentes ao grupo dos lactobacilos (LP).

Foram efetuados procedimentos quantitativos das colônias evidenciadas durante as análises microbiológicas. As quantificações foram realizadas a partir de diluições seriadas decimais (10^{-1} a 10^{-3}) em placas de petri contendo

o meio nutritivo específico para cada grupo de microrganismos em análise. Alíquotas de 100 µl de cada diluição foram superficialmente distribuídas nos respectivos meios seletivos. Os procedimentos para quantificação das populações de EB foram realizados em Agar MacConkey (Oxoid, England – AMc), sob aerobiose a 37°C após 24 horas de incubação. As colônias de *Enterobacteriaceae* não fermentadoras e fermentadoras da lactose (EBFL) foram discriminadas utilizando-se características morfológicas das mesmas (WINN JUNIOR et al., 2010).

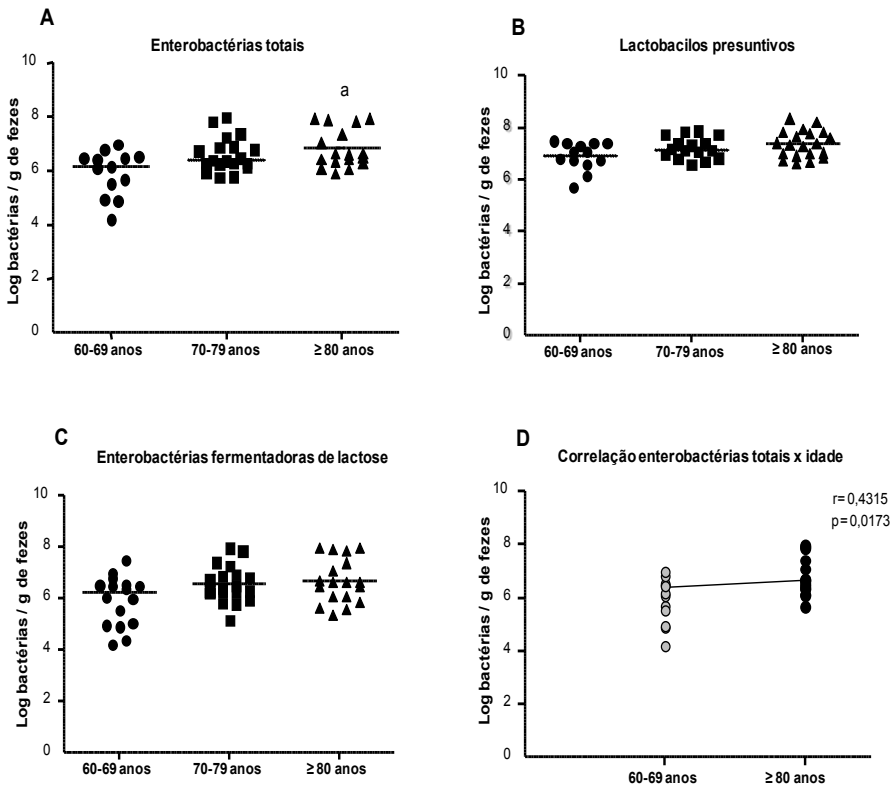
Para a mensuração das populações de Lactobacilos, utilizou-se o meio seletivo Agar Rogosa, em jarras de anaerobiose, sendo a anoxigenia induzida por catalisador químico (Anaerogen®, Oxoid, England), com incubação por 24h a 37°C (WINN JUNIOR et al., 2010). Os dados de contagem direta foram expressos em unidades formadoras de colônias (UFC) por grama de amostra e posteriormente convertidos em \log_{10} para análise estatística. As análises foram conduzidas a partir de agrupamentos feitos com base na faixa etária dos idosos, sendo três grupos (de 60 a 69 anos, de 70 a 79 anos e de 80 anos ou mais).

As análises estatísticas foram realizadas por meio do programa Graph-Pad Software – Prism 5.0. Para comparação entre os grupos, foi empregado o teste não paramétrico Kruskal-Wallis, seguido do pós-teste de Dunns. Como parâmetro estatístico, considerou-se o nível de significância $\alpha = 5\%$. O estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Montes Claros/Unimontes, pelo parecer 3037/11.

3 Resultados

As variações quantitativas de EB, EBFL e LP, em decorrência do aumento da idade, estão representadas na Figura 1.

Figura 1 – Análise da distribuição de enterobactérias totais (A), Lactobacilos presuntivos (B) e enterobactérias fermentadoras de lactose (C), em idosos de diferentes faixas etárias. Em D, estudo de correlação entre Enterobactérias totais x idade. A letra “a” indica diferença significativa entre o grupo 60-69 anos e ≥ 80 anos, com $p < 0,05$.

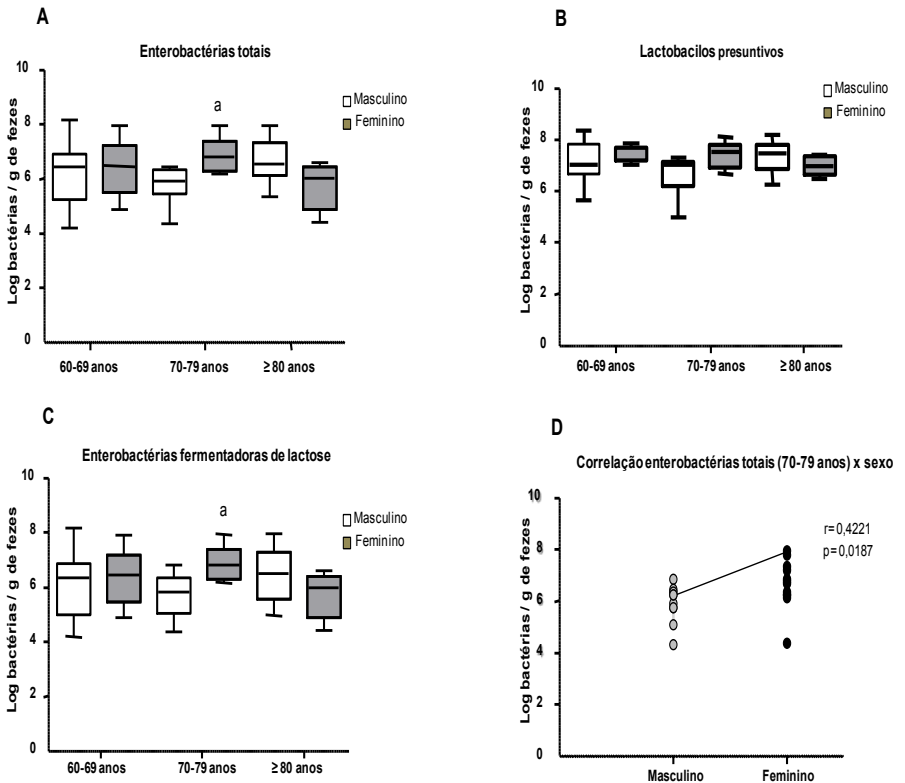


Fonte: Autores (2013).

Observou-se um incremento nas contagens de EB com o avançar da idade, apresentando diferença significativa entre o grupo de 60-69 anos, em comparação com a faixa etária ≥ 80 anos (Figura 1A). Não houve diferença estatística significativa entre as contagens de LB (Figura 1B) e EBFL (Figura 1C) quando se considerou os grupos etários. No entanto, observou-se (Figura 1D) correlação significativa ($p=0,0173$) no grupo EB.

As intensidades de colonização por EB, EBFL e LP em função do sexo, nos diferentes grupos de idosos, encontram-se representadas na Figura 2.

Figura 2 – Análise da distribuição de enterobactérias totais (A), Lactobacilos presuntivos (B) e enterobactérias fermentadoras de lactose (C), em idosos de diferentes faixas etárias. Em D, estudo de correlação entre Enterobactérias totais (70-79 anos) x sexo. A letra “a” indica diferença significativa na quantidade de enterobactérias totais e enterobactérias fermentadoras de lactose, entre masculino e feminino, no grupo de 70-79 anos, com $p < 0,05$.



Fonte: Autores (2013).

Houve um aumento significativo ($p=0,0187$) na presença de EB em mulheres, quando comparadas com homens, na faixa etária de 70-79 anos (Figura 2A), fenômeno que se manteve para as contagens de EBFL ($p=0,0434$) (Figura 2C). Não se observou relação significativa entre os sexos e as contagens de LP (Figura 2B). A correlação positiva entre aumento de EB em mulheres na faixa etária de 70-79 anos, comparadas com homens da mesma faixa etária, foi representada na Figura 2D.

O objetivo seguinte deste estudo foi avaliar a frequência de desordens clínicas e doenças crônicas entre os sujeitos, de acordo com a faixa etária. Houve um aumento no número de idosos acometidos por constipação intestinal, hipertensão arterial e incontinência urinária com o avançar da idade (Tabela 1).

Tabela 1 — Frequência absoluta e relativa de idosos com desordens clínicas e doenças crônicas por faixa etária.

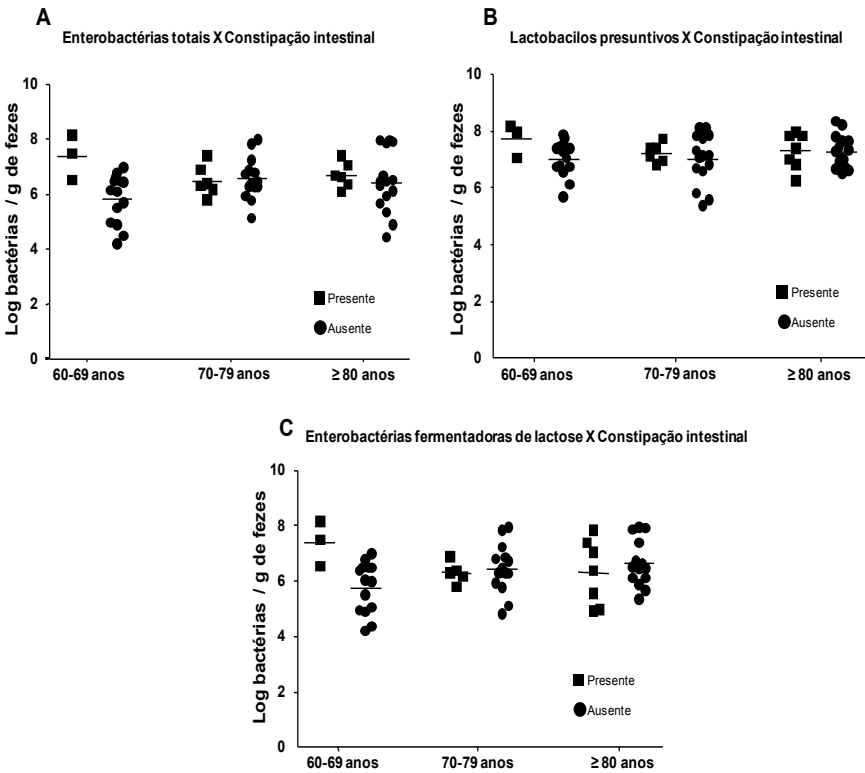
Desordens clínicas e doenças crônicas	Faixas etárias		
	60-69 anos	70-79 anos	>80 anos
Incontinência Fecal	8 (44,4%)	11 (50%)	10 (45,4%)
Constipação Intestinal *	3 (16,6%)	7 (31,8%)	7 (31,8%)
Parasitoses Intestinais	6 (33,3%)	9 (40,9%)	7 (31,8%)
Diabetes Tipo II	3 (16,7%)	5 (22,7%)	3 (13,6%)
Hipertensão*	10 (55,5%)	14 (63,3%)	11(50%)
Incontinência Urinária*	8 (44,4%)	14 (63,3%)	14 (63,3%)

* Desordens clínicas e doenças crônicas que apresentaram aumento percentual com o aumento da idade, em diferentes faixas etárias.

Fonte: Tabela elaborada pelos autores.

Em função desses resultados, optou-se por analisar a intensidade de colonização microbiana em relação às desordens clínicas e doenças crônicas que apresentaram aumento percentual, nos indivíduos idosos, com o aumento da idade. Apesar de não haver diferença estatística significativa, observou-se uma tendência à redução do número de contagem das populações microbianas avaliadas em indivíduos idosos que não apresentavam constipação intestinal, na faixa etária de 60-69 anos (Figura 3 A, B e C).

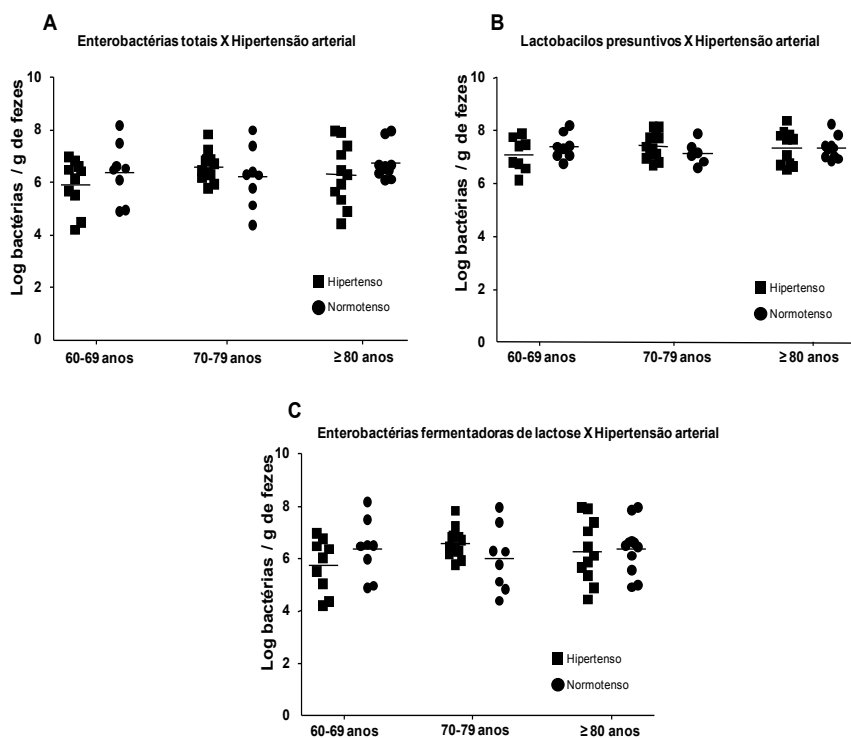
Figura 3 – Distribuição e correlação entre enterobactérias totais (A), lactobacilos presuntivos (B) e enterobactérias fermentadoras de lactose (C) em idosos de diferentes faixas etárias, em função da presença ou ausência de constipação intestinal.



Fonte: Autores (2013).

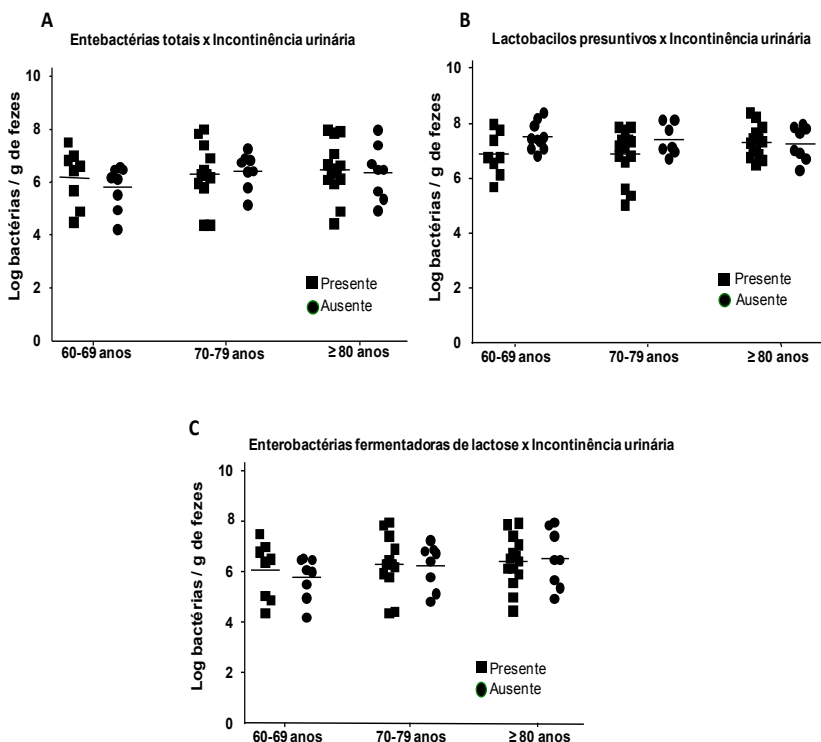
Não houve diferença estatisticamente significativa na contagem de bactérias em função das avaliações da presença ou ausência de hipertensão arterial (Figura 4) e incontinência urinária (Figura 5) nos grupos etários avaliados.

Figura 4 – Distribuição e correlação entre enterobactérias totais (A), lactobacilos presuntivos (B) e enterobactérias fermentadoras de lactose (C) em idosos de diferentes faixas etárias, em função da presença ou ausência de hipertensão arterial.



Fonte: Autores (2013).

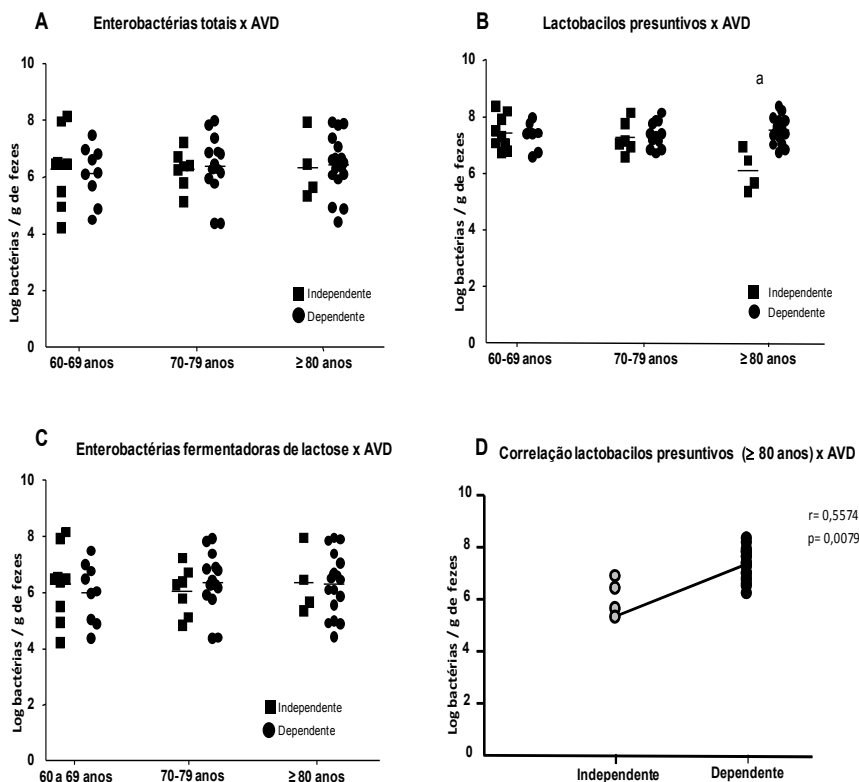
Figura 5 – Distribuição e correlação entre enterobactérias totais (A), lactobacilos presuntivos (B) e enterobactérias fermentadoras de lactose (C) em idosos de diferentes faixas etárias, em função da presença ou ausência de incontinência urinária.



Fonte: Autores (2013).

O último objetivo deste estudo buscou analisar um aspecto que informasse, ainda que superficial e indiretamente, a qualidade de vida desses idosos. Para tal, foram considerados os indicadores de independência ou dependência nas atividades básicas de vida diária, dos idosos das diferentes faixas etárias, e associamos esses dados à presença de EB, EBFL e LP (Fig. 6).

Figura 6 – Distribuição e correlação entre enterobactérias totais (A), lactobacilos presuntivos (B) e enterobactérias fermentadoras de lactose (C) em idosos de diferentes faixas etárias, em função da independência ou dependência nas atividades básicas de vida diária (AVD). Em D, estudo de correlação entre Lactobacilos presuntivos x AVD. A letra “a” indica diferença significativa na distribuição de lactobacilos presuntivos entre os idosos independentes e dependentes nas AVD, no grupo com idade ≥ 80 anos, com $p < 0,05$.



Fonte: Autores (2013).

Não houve diferença significativa na contagem de EB entre os idosos independentes e dependentes nas AVD (Figura 6A). Observou-se diminuição significativa de LP em idosos independentes em relação aos dependentes, no grupo compreendendo os sujeitos com 80 anos ou mais (Figura 6B). Em relação à contagem de EBFL, também não foi verificada diferença significativa entre as contagens dos idosos independentes e dependentes nas faixas etárias estudadas (Figura 6C). A correlação inversa entre contagem de LP e AVD foi significativa ($p=0,0079$) (Figura 6D).

4 Discussão

O estudo das associações entre as quantidades de enterobactérias totais, enterobactérias fermentadoras de lactose e lactobacilos presuntivos com variáveis clínicas e características individuais de idosos institucionalizados, em função da faixa etária, reforçou a premissa de que a microbiota intestinal sofre modificações com o avançar da idade e pode estar relacionada com doenças e fragilidades associadas ao envelhecimento (BIAGI, 2010). A variação da microbiota intestinal de idosos, por sua vez, pode estar associada a fatores como: dieta, local de residência, institucionalização e doenças (ZAPATA; QUAGLIARELLO, 2015).

A literatura sobre a composição microbiana e a diversidade do ecossistema intestinal de adultos jovens (20 a 40 anos), quando comparada com a de idosos de 60 a 80 anos, é muito semelhante, mas difere significativamente daquela dos centenários. De forma geral, a média da quantidade de todas as bactérias não difere significativamente até os 75-80 anos. Além disso, em todos os grupos de bactérias, ocorrem diferenças significativas entre centenários e todos os outros sujeitos.

Percebe-se que, após os 80 anos, ocorre uma aceleração na progressão de fragilidades nos idosos, que podem estar relacionadas com desequilíbrios na microbiota intestinal ou vice-versa (BIAGI et al., 2010). Este estudo encontrou resultado semelhante ao descrito, com o aumento estatisticamente significativo de enterobactérias totais ao compararmos os idosos mais jovens (60 a 69 anos) com aqueles com idade igual ou superior a 80 anos. Vale ressaltar que com este estudo não há como comprovar se tal aumento relaciona-se a uma maior diversidade microbiana intestinal, e novas pesquisas estão sendo conduzidas a fim de uma análise detalhada de identificação de espécies, contribuindo com resultados mais acurados.

Ao analisarmos a distribuição de lactobacilos presuntivos e enterobactérias fermentadoras de lactose em relação à idade, encontramos um aumento quantitativo, porém sem correlação estatisticamente significativa. Estudos revelam que nos idosos há uma diminuição na diversidade da microbiota intestinal com o menor número de bifidobactérias e um aumento de *Enterobacteriaceae*, sendo que parte destas enterobactérias pode estar relacionada com o incremento de doenças (WOODMANSEY, 2007; O'TOOLE; CLAEISSON, 2010). Em relação ao sexo, a literatura sugere que não há variações da microbiota intestinal entre homens e mulheres. Um estudo realizado por Biagi et al. (2010) encontrou evidências de que as diferenças de sexo não desempenham qualquer papel marginal no efeito do envelhecimento sobre a composição da microbiota intestinal. Em contraponto, nossos resultados demonstraram que,

nos idosos de 70 a 79 anos, há um aumento de enterobactérias totais entre as mulheres em relação aos indivíduos do sexo masculino.

Vale ressaltar que o estudo de Biagi e colaboradores baseia-se em uma análise molecular, com identificação das espécies e que, em nosso estudo, as bactérias foram agrupadas, o que pode explicar, de certa forma, os resultados discordantes. Um estudo detalhado das espécies intestinais poderia esclarecer esses dados em nossos resultados.

Sabe-se que, ao envelhecer, ocorrem alterações neurológicas, estruturais, funcionais e químicas. Também incidem sobre o organismo fatores ambientais e socioculturais, como qualidade e estilo de vida, dieta e sedentarismo, intimamente ligados ao envelhecimento sadio ou patológico (SANTOS; ANDRADE; BUENO, 2009).

Não foi identificada, neste estudo, correlação estatisticamente significativa entre a presença de determinadas desordens clínicas e doenças crônicas com as variáveis microbiológicas estudadas, apesar de uma tendência a diferenças estatísticas em algumas doenças, demonstrando um importante significado biológico do resultado. Pôde-se destacar a redução da contagem de todos os microrganismos em idosos com constipação intestinal. Isso pode ser um reflexo da dieta, associada às alterações fisiológicas do envelhecimento. A literatura apresenta que mudanças na composição da microbiota intestinal têm sido associadas a doenças inflamatórias do intestino, distúrbios metabólicos (FRANK et al., 2007), diabetes, doenças cardiovasculares, câncer colorretal, constipação intestinal e fragilidades típicas do idoso (FLINT, 2011; RUSSELL; DUNCAN; FLINT, 2013).

O crescimento deste grupo populacional tem despertado um interesse cada vez maior de pesquisadores interessados em conhecer as peculiaridades do processo saúde-doença neste grupo etário, buscando contribuir para a melhoria da qualidade de vida destes idosos (ROSSET et al., 2011). A qualidade de vida pode estar associada a diversos aspectos e, uma vez que as mudanças na composição da microbiota simbiótica relacionadas com a idade possam contribuir para a progressão de doenças e fragilidade nos idosos (WOOD-MANSEY, 2007), investigar as correlações entre as variações na microbiota intestinal e indicadores de boa saúde torna-se importante. Neste estudo, essa questão foi medida indiretamente por meio da associação entre as variáveis microbiológicas e dependência nas AVD.

Verificou-se evidência estatística de que há uma diminuição de lactobacilos presuntivos em idosos independentes em relação aos dependentes nas AVD, no grupo de idosos com 80 anos ou mais. Supõe-se que este resultado pode ser justificado pelo fato de que, no caso do idoso institucionalizado,

na medida em que ele vai se tornando dependente, sua dieta vai sendo cada vez mais controlada pelo cuidador. Desta forma, ele passa a consumir mais variedade de alimentos saudáveis, que estimulam a proliferação de bactérias potencialmente protetoras como os lactobacilos.

A manutenção da multiplicidade de microrganismos benéficos e o controle daqueles potencialmente patogênicos mostram-se fortemente associados à longevidade (O'TOOLE; JEFFERY, 2015). Sendo assim, a utilização de suplementos alimentares como os probióticos e prebióticos tem sido estudada sob perspectivas e ações preventivas e terapêuticas (TIIHONEN et al., 2010). Verifica-se que a ingestão regular de tais suplementos está relacionada a uma maior produção de enterobactérias protetoras como os lactobacilos e as bifidobactérias (DUNCAN; FLINT, 2013).

Deve-se considerar ainda que o idoso institucionalizado independente possui uma maior liberdade alimentar, podendo optar por determinados alimentos de sua preferência que nem sempre irá garantir uma dieta nutricionalmente equilibrada. Estudos demonstram que a baixa qualidade da dieta das pessoas idosas, juntamente com a atividade física diminuída em relação às pessoas mais jovens, provoca uma diminuição da motilidade intestinal, alteração na fermentação bacteriana, produção de metabólitos e excreção bacteriana reduzida (BIAGI et al., 2012; HAMER et al., 2012). Este estudo apresenta limitações quanto à população, já que se trata de idosos institucionalizados, com dieta e hábitos monitorados e, de certa forma, padronizados, diferentemente da população de idosos em geral.

5 Conclusão

O presente estudo reforça a premissa de que a quantidade das populações de enterobactérias que compõem a microbiota intestinal do idoso mantém uma íntima relação com variáveis clínicas e indicadores de saúde destes sujeitos, e que esta microbiota sofre modificações com o envelhecimento, que podem estar associadas a fragilidades. Diante dos resultados, é importante ressaltar as particularidades que envolvem o idoso institucionalizado, sobretudo a sua dieta balanceada e controlada por profissionais. Estudos complementares, por meio de investigação molecular com identificação das espécies de bactérias que compõem a microbiota intestinal e comparação dos idosos institucionalizados com os não institucionalizados, são necessários para melhorar a compreensão sobre as relações existentes entre a quantidade e a diversidade de enterobactérias e um envelhecimento saudável ou patológico, podendo contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos idosos.

GUT MICROBIOTA AND ASSOCIATIONS WITH CLINICAL DISORDERS FOR EACH AGE RANGE OF THE ELDERLY: AN ANALYTICAL AND CROSS-SECTIONAL STUDY

abstract

The aging population and projections for the increasing number of elderly is a global reality, that arouses interest of the scientific community to clarify aspects related to healthy aging. The characteristics of the gut microbiota may be related to disease or health indicators and their relationship to the aging process is only partially understood.

The aim of this study was to quantify two groups of intestinal bacteria in elderly institutionalized individuals, according to age, and investigate possible associations with clinical variables. This is a quantitative, analytical and cross-sectional research conducted with 62 elderly in a long term residence in the Minas Gerais state — Brazil. Parasitological and microbiological analysis in fecal samples and application of a questionnaire for each elderly were performed. The results showed an increase of total enterobacteria with advancing age, and in women of 70-79 years compared to men of the same range age. It was also found that elderly older than 80 years and dependent in basic activities of daily living, presented an increase of presumptive *Lactobacilli*. There was no significant relationship between gender and scores of presumptive *Lactobacilli*, or there was an association between the scores and constipation, urinary incontinence and hypertension.

keywords

Microbiota. Aging. Elderly. Long Term Elderly Institution.

referências

BIAGI, Elena et al. Through Ageing, and Beyond: Gut Microbiota and Inflammatory Status in Seniors and Centenarians. *PLOS ONE*, San Francisco, v. 5, n. 5, p. e10667, May 2010.

_____. Ageing of the human metaorganism: the microbial counterpart. *Age*, Dordrecht, v. 34, n. 1, p. 247-267, Feb. 2012.

_____. Ageing and gut microbes: perspectives for health maintenance and longevity. *Pharmacological Research*, Madrid, v. 69, n. 1, p. 11-20, Mar. 2013.

CANI, Patrice D. et al. Gut microbiota fermentation of prebiotics increases satietogenic and incretin gut peptide production with consequences for appetite sensation and

glucose response after a meal. *The American Journal of Clinical Nutrition*, Bethesda, v. 90, n. 5, p. 1236-1243, Nov. 2009.

CLAESSON, Marcus J. et al. Composition, variability, and temporal stability of the intestinal microbiota of the elderly. *PNAS*, Washington, D.C., v. 108, Suppl. 1, p. 4586-4591, Mar. 2011.

DONINI, Lorenzo; SAVINA, Claudia; CANNELLA, Carlo. Nutritional interventions in the anorexia of aging. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, New York, v. 14, n. 6, p. 494-496, June 2010.

DUNCAN, Sylvia H.; FLINT, Harry James. Probiotics and prebiotics and health in ageing populations. *Maturitas*, Oxford, v. 75, n. 1, p. 44-50, May 2013.

ERVIN, Rebecca Bethene. Healthy Eating Index scores among adults, 60 years of age and over, by sociodemographic and health characteristics: United States, 1999-2002. *Advance Data*, Hyattsville, n. 395, p. 1-16, May 2008.

FLINT, Harry James. Obesity and the gut microbiota. *Journal of Clinical Gastroenterology*, Philadelphia, PA, v. 45, Suppl. 1, p. 128-132, Nov./Dec. 2011.

FRANK, Daniel N. et al. Molecular-phylogenetic characterisation of microbial community imbalances in human inflammatory bowel diseases. *PNAS*, Washington, D.C., v. 104, n. 34, p. 13780-13785, Aug. 2007.

GUIGOZ, Yves; DORÉ, Joël; SCHIFFRIN, Eduardo J. The inflammatory status of old age can be nurtured from the intestinal environment. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, London, v. 11, n. 1, p. 13-20, Jan. 2008.

HAMER, Henrike M. et al. Functional analysis of colonic bacterial metabolism: relevant to health? *American Journal of Physiology: Gastrointestinal and Liver Physiology*, Bethesda, v. 302, n. 1, p. 1-9, Jan. 2012.

LIKOTRAFITI, Eleni et al. Development of antimicrobial synbiotics using potentially-probiotic faecal isolates of *Lactobacillus fermentum* and *Bifidobacterium longum*. *Anaerobe*, Amsterdam, v. 20, p. 5-13, Apr. 2013.

MARIAT, Denis et al. The Firmicutes/Bacteroidetes ratio of the human microbiota changes with age. *BMC Microbiology*, London, v. 9, p. 123, June 2009.

MASLOWSKI, Kendle M.; MACKAY, Charles R. Diet, gut microbiota and immune responses. *Nature Immunology*, New York, v. 12, n. 1, p. 5-9, Jan. 2011.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. *Atenção a saúde do idoso*. Belo Horizonte: SAS/MG, 2006.

O'TOOLE, Paul W.; CLAESSON, Marcus J. Gut microbiota: changes throughout the lifespan from infancy to elderly. *International Dairy Journal*, Amsterdam, v. 20, n. 4, p. 281-291, Mar. 2010.

O'TOOLE, Paul W.; JEFFERY, Ian B. Gut microbiota and aging. *Science*, Washington, D.C., v. 350, n. 6265, p. 1214-1215, Dec. 2015.

REA, Mary C. et al. Clostridium difficile Carriage in Elderly Subjects and Associated Changes in the Intestinal Microbiota. *Journal of Clinical Microbiology*, Washington, D.C., v. 50, n. 3, p. 867-875, Mar. 2012.

ROSSET, Idiane et al. Tendências dos estudos com idosos mais velhos na comunidade: uma revisão sistemática (inter) nacional. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, São Paulo, v. 45, n. 1, p. 264-271, mar. 2011.

RUPNIK, Maja; WILCOX, Mark H.; GERDING, Dale N. Clostridium difficile infection: new developments in epidemiology and pathogenesis. *Nature Reviews Microbiology*, London, v. 7, n. 7, p. 526-536, July 2009.

RUSSELL, Wendy R.; DUNCAN, Sylvia H.; FLINT, Harry James. The gut microbial metabolome: modulation of cancer risk in obese individuals. *Proceedings of The Nutrition Society*, London, v. 72, n. 1, p. 178-188, Feb. 2013.

SANTOS, Flávia Heloísa dos; ANDRADE, Vivian Maria; BUENO, Orlando Francisco Amodeo. Envelhecimento: um processo multifatorial. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 14, n. 1, p. 3-10, jan./mar. 2009.

SCHIFFRIN, Eduardo J. et al. The inflammatory status of the elderly: the intestinal contribution. *Mutation Research*, Amsterdam, v. 690, n. 1-2, p. 50-56, Aug. 2010.

SLAVIN, Joanne. Position of the american dietetic association: health implications of dietary fiber. *Journal of the American Dietetic Association*, Chicago, IL, v. 108, n. 10, p. 1716-1731, Oct. 2008.

TIIHONEN, Kirsti et al. The effect of ageing with and without non-steroidal anti-inflammatory drugs on gastrointestinal microbiology and immunology. *British Journal of Nutrition*, London, v. 100, n. 1, p. 130-137, July 2008.

TIIHONEN, Kirsti; OUWEHAND, Arthur C.; RAUTONEN, Nina. Human intestinal microbiota and healthy ageing. *Ageing Research Reviews*, Oxford, v. 9, n. 2, p. 107-116, Apr. 2010.

VERAS, Renato. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 548-554, maio/jun. 2009.

WINN JUNIOR, Washington et al. *Diagnóstico Microbiológico: texto e atlas colorido*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. p. 1057-1118.

WOODMANSEY, Emma J. Intestinal bacteria and ageing. *Journal of Applied Microbiology*, Oxford, v. 102, n. 5, p. 1178-1186, May 2007.

ZAPATA, Heidi J.; QUAGLIARELLO, Vincent J. The Microbiota and Microbiome in Aging: Potential Implications in Health and Age-Related Diseases. *Journal of the American Geriatrics Society*, Malden, MA, v. 63, n. 4, p. 776-781, Apr. 2015.

ZWIELEHNER, Jutta et al. Combined PCR-DGGE fingerprinting and quantitative-PCR indicates shifts in fecal population sizes and diversity of Bacteroides, bifidobacteria and Clostridium cluster IV in institutionalized elderly. *Experimental Gerontology*, Oxford, v. 44, n. 6-7, p. 440-446, Apr. 2009.

Recebido: 05/10/2015
Aceite Final: 13/08/2016