

Análise da infecção por *Chlamydia trachomatis* e fatores associados em mulheres portadoras do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) e alto índice de coinfeção por Papillomavírus humano (HPV) no Maranhão

Analysis of *Chlamydia trachomatis* infection and associated factors in women with Human Immunodeficiency Virus (HIV) and high rate of Human Papillomavirus (HPV) coinfection in Maranhão

DOI:10.34117/bjdv7n6-069

Recebimento dos originais: 07/05/2021

Aceitação para publicação: 04/06/2021

Vera Mileide Trivellato Grassi

Doutoranda do curso de Pós-graduação em Biologia Celular e Molecular Aplicada a Saúde

Universidade Luterana do Brasil – ULBRA
Rua Voluntários da Pátria 649 – Cáceres – MT
E-mail:vmgrassi@hotmail.com

Ana Carla Marques da Costa

Doutora em Biologia Celular e Molecular Aplicada a Saúde pela Ulbra-RS

Universidade Estadual do Maranhão
Rua Quininha Pires – Centro – Caxias - MA
E-mail:vmgrassi@hotmail.com

Liliane Trivellato Grassi

Doutoranda em Engenharia Biomédica pela Universidade Brasil

Universidade Brasil
Rua Voluntários da Pátria 649 – Cáceres – MT
E-mail:lilianegrassi@hotmail.com

Marcia Susana Nunes Silva

Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

LGC, Biotecnologia
Av. Farroupilha 8001 – Canoas - BR
E-mail:marcia_susana@hotmail.com

Maria Lucia Rosa Rossetti

Doutora em Ciências Biológicas e professora do Pós-graduação em Biologia Celular e Molecular Aplicada à Saúde (PPGBiosauúde), ULBRA, Canoas, Brasil

Universidade Luterana do Brasil – ULBRA
Av. Farroupilha 8001 – Canoas - RS
E-mail:maria.rossetti@ulbra.br

RESUMO

As Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs) são causadas por mais de 30 patógenos diferentes e estima-se que possam infectar 500 milhões de pessoas ao ano. Infecções causadas por *Chlamydia trachomatis* (clamídia) é uma das ISTs mais frequente e séria, uma vez que e na maioria dos casos é assintomática e quando não tratada, pode causar graves problemas no sistema gênito-urinário, levando inclusive a infertilidade. A coinfeção com o HIV tem sido relacionada com um aumento da transmissão do vírus e da aceleração da doença. Outra IST relacionada com aumento da transmissão de HIV é o Papillomavírus humano (HPV). No Brasil, a falta de notificação compulsória de clamídia, ou de HPV dificulta a obtenção de informações. Assim, estudos epidemiológicos que fornecem tais informações são importantes para direcionar políticas e ações de saúde. O objetivo deste estudo foi analisar a presença de infecção por *Chlamydia trachomatis* e a associação de fatores sociodemográficos e clínicos, inclusive coinfeção com HPV em mulheres infectadas com HIV/AIDS no Maranhão. Para isso, foram analisadas 125 amostras cervicais de mulheres em acompanhamento no sistema público de saúde. Para identificar a infecção, o DNA de *C. trachomatis* foi detectado por reação em cadeia de polimerase (PCR). Foi possível estimar uma frequência de 16,8% de *C. trachomatis* na população estudada. A coinfeção também com HPV foi de 10,8%. O fator de risco associado foi com a idade superior a 25 anos ($p=0,038$). Esse estudo mostra que a frequência de infecção por *C. trachomatis* na população com HIV e com alta frequência de HPV, não foi maior do que a relatada na população em geral e a única associação foi com a idade. Isso reforça as indicações de políticas de saúde para esta faixa etária independente da presença ou não de HIV e/ou HPV.

Palavras-chave: Infecções sexualmente transmissíveis, *C. trachomatis*, HPV, HIV.

ABSTRACT

Sexually Transmitted Infections (STIs) are caused by more than 30 different pathogens and are estimated to infect 500 million people a year. Infections caused by *Chlamydia trachomatis* (chlamydia) is one of the most frequent and serious STIs, since in most cases it is asymptomatic and when untreated can cause serious problems in the genitourinary system, including infertility. Co-infection with HIV has been related to an increase in virus transmission and acceleration of the disease. Another STI related to increased HIV transmission is the human papillomavirus (HPV). In Brazil, the lack of compulsory notification of chlamydia, or of HPV makes it difficult to obtain information. Thus, epidemiological studies that provide such information are important to direct health policies and actions. The objective of this study was to analyze the presence of *Chlamydia trachomatis* infection and the association of sociodemographic and clinical factors, including coinfection with HPV in women infected with HIV/AIDS in Maranhão. To this end, 125 cervical samples from women being followed up in the public health system were analyzed. To identify the infection, *C. trachomatis* DNA was detected by polymerase chain reaction (PCR). It was possible to estimate a frequency of 16.8% of *C. trachomatis* in the studied population. The coinfection with HPV was also 10.8%. The associated risk factor was age over 25 years ($p=0.038$). This study shows that the frequency of *C. trachomatis* infection in the population with HIV and with high frequency of HPV, was not higher than that reported in the general population and the only association was with age. This reinforces the indications of health policies for this age group regardless of the presence or absence of HIV and/or HPV.

Keywords: sexually transmitted infections, *C. trachomatis*, HPV, HIV.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos as Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), tem aumentado consideravelmente. O número de casos novos no mundo, chegou a mais de 370 milhões por ano. Em geral, as infecções atingem mais mulheres que homens e pessoas pertencentes a grupos de risco, tal como homens que fazem sexo com homens e profissionais do sexo^{1,2}.

As ISTs causam diversas patologias, desde as mais brandas até as mais graves, podendo levar à infertilidade, complicações na gravidez com transmissão de infecções da mãe para o feto. Entre os patógenos causadores de ISTs estão o Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), o Papilomavírus humano (HPV) e a *Chlamydia trachomatis*^{3,4}.

A infecção por *C. trachomatis*, apesar de normalmente ser assintomática⁵, é considerada uma das principais causadoras de infertilidade, além de causar gravidez ectópica, uretrites, salpingites, cervicites, endometriose e doença inflamatória pélvica (DIP). Em gestantes, além de DIP no pós-parto, o risco de natimortos e de morte neonatal é maior. Também é a causa mais comum de conjuntivite neonatal e pneumonia na primeira infância⁵.

No caso de HPV, este é considerado um importante fator de risco para o desenvolvimento de lesões pré-neoplásicas e neoplásicas do colo uterino, com maior chance de desenvolvimento em mulheres portadoras do HIV em decorrência da imunossupressão⁵. O interesse de estudos sobre essas infecções, não está, apenas no fato desses patógenos causarem problemas como a doença pélvica ou infertilidade, mas também pela possibilidade de evitar um aumento na transmissão do vírus HIV¹. A presença de infecção por *C. trachomatis*, e/ou por HPV aumentariam, significativamente, o risco de infecção pelo HIV, devido as lesões epiteliais, o que poderia facilitar a penetração do vírus, além de proporcionar uma aceleração na evolução da infecção pelo HIV para a AIDS^{1,7,8}.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que a cada ano ocorram em torno de 120 milhões de novos casos de *C. trachomatis*, dos quais a maioria é observada em países em desenvolvimento, afetando principalmente adolescentes e jovens². No Brasil, estima-se que ocorram cerca de 1.967.200 novos casos de *C. trachomatis*, embora não esteja incluída entre as ISTs de notificação compulsória. Com relação ao HPV, esta é considerada a IST mais frequente em todo o mundo, cuja prevalência varia entre 2% a

68%. A estimativa é de que 75% da população sexualmente ativa entrem em contato com um ou mais tipos de HPV durante sua vida ¹.

Apesar das dificuldades no diagnóstico de clamídia, devido ao caráter assintomático da infecção, alguns métodos estão disponíveis como a cultura (a partir de swab endocervical e uretral)⁹, a pesquisa de anticorpos (soro) por imunofluorescência indireta (IFI), ou enzima imunoensaio (EIA)⁹ e por PCR convencional ou real time PCR. Este tem sido utilizado por ser, potencialmente, mais sensível e específico que os métodos anteriores. ^{1,10}.

Existem poucos estudos sobre a coinfeção de *C. trachomatis* e HIV. Um estudo feito em São Paulo encontrou uma prevalência de 1,8% nas mulheres vivendo com HIV atendidas nos centros de referência, valor menor do que o encontrado por um estudo em Manaus cuja prevalência foi de 4,3%. Em outro estudo, feito com homens e mulheres em Salvador a frequência foi de 12,3% casos positivos de *C. trachomatis* entre as mulheres e 17,1% entre os homens ^{11, 12, 13}.

A escassez, ou inexistência de dados sobre essas infecções em algumas regiões do Brasil, torna extremamente relevante estudos sobre a prevalências e coinfeções entre outros, principalmente em populações com HIV, pela importância que esses patógenos assumem na transmissão de HIV. Considerando isso, o objetivo deste trabalho foi analisar a frequência de *C. trachomatis* e fatores associados (inclusive coinfeção com HPV) em mulheres infectadas pelo HIV em uma região do Maranhão.

2 METODOLOGIA

Foram utilizadas amostras cervicais provenientes de pacientes soropositivas para HIV que estavam em acompanhamento em um centro de referência em atendimento de DST/AIDS denominado Serviço de Assistência Especializada/Centro de Testagem e Aconselhamento (SAE/CTA) na cidade de Caxias, Maranhão. As amostras eram coletadas (swabs) durante o atendimento de rotina para exame citopatológico. Posteriormente, uma alíquota (500 µL) era encaminhada ao laboratório de Biologia Molecular da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA/Canoas). Esse Centro de triagem tem como objetivo acompanhar os portadores de HIV, tratar os doentes de AIDS e possíveis coinfeções, melhorando assim a qualidade de vida dos usuários deste serviço.

Os dados sociodemográficos foram obtidos através de uma entrevista com as pacientes no momento da coleta e, os dados clínicos utilizados, foram consultados no prontuário das pacientes. As coletas foram realizadas no período de setembro de 2014 a

setembro de 2016.

Para a realização do estudo foram incluídas as amostras das pacientes com mais de 18 anos e com resultados positivo nos testes para HIV.

Extração de DNA

A extração do DNA foi realizada através de um Kit comercial da Roche, *High Pure Viral Nucleic Acid* e foi realizada conforme instruções do fabricante.

Detecção do DNA da *Chlamydia trachomatis* por PCR

O DNA extraído foi utilizado na realização da técnica de PCR para detecção da *Chlamydia trachomatis*. A amplificação foi realizada utilizando os *primers* CTP1 (5`TAG TAA CTG CCA CTT CAT CA 3`) e CTP2(5`TTC CCC TTG TAA TTC GTT GC 3`), que amplificam um segmento de 201 pb da ORF de número 4 do plasmídeo críptico da *C. trachomatis*. Este segmento localiza-se a 2940 pb do sítio único de restrição de *Bam*HI conforme descrito em Lan et al. (1993) ¹⁴.

As amostras foram preparadas e submetidas às condições estabelecidas pelo autor, para amplificação do DNA. Foi preparada uma mistura com tampão 10 x, 3 mM MgCl₂, 200 μM de cada dNTPs, 125 ng de cada *primer* e 1U da enzima *Taq* DNA polimerase. Foi realizada uma desnaturação inicial a 95°C por 4 minutos, seguida de uma desnaturação a 95°C por 1 minuto, 57°C por 1 minuto e 72°C por 1 minuto, durante 40 ciclos, e uma extensão final a 72°C por 4 minutos.

O amplicon foi analisado por eletroforese em gel de agarose 2% contendo 0,05% de brometo de etídio e visualizado sob luz ultravioleta.

O controle positivo usado na reação foi um DNA da *C. trachomatis* e o negativo uma mistura dos componentes da reação, livre de DNA.

Detecção e genotipagem do HPV

A detecção de HPV foi realizada anteriormente (dados não demonstrados) por PCR usando os *primers* GP5+ e GP6+ (de Roda Husman,1995) ¹⁵, que geravam um fragmento de 150 pb da região L1 do genoma do vírus. As amostras positivas, foram genotipadas em um ensaio de hibridização em microplacas. Para esse ensaio foram utilizadas sondas específicas de HPV de alto risco (HPV 16, 18, 31, 33, 39, 45, 52, 59, 58 e 59). O protocolo utilizado para PCR e genotipagem foi realizado conforme descrito por Barcellos et al. (2011) ¹⁶.

Análises Estatísticas

Os resultados foram tabulados e analisados pelo programa SPSS v21. Análises foram realizadas para estimar a prevalência da infecção por *C. trachomatis* e a coinfeção com HPV. As diferenças de prevalência das variáveis categóricas e as análises dos dados sociodemográficos foram realizadas utilizando o teste de qui-quadrado. A razão de chance (OD) com intervalo de confiança de 95% (IC 95%) para potenciais fatores de risco associados com a infecção foram estimados usando o modelo de regressão logística. O valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

Aspectos Éticos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa em seres Humanos da Universidade Estadual do Maranhão com o número de protocolo nº 891.746 e do Comitê de Ética de pesquisa em seres Humanos da ULBRA (CEP-ULBRA 2007-379H).

3 RESULTADOS

Um total de 125 amostras cérvico-vaginais foi submetido a PCR para identificar a presença de *C. trachomatis*. Foram consideradas positivas as amostras que após amplificação foi possível visualizar um fragmento de 201 pb. Destas, 21 (16,8%) apresentaram resultado positivo.

As características sociodemográficas, comportamentais e clínicas das 125 mulheres estão apresentadas na Tabela 1. A idade variou de 18 a 70 anos, e a média ficou em 37,4 anos. Com relação ao estado civil e escolaridade verificou-se que 58,4% eram casadas ou viviam em união estável, 62,4% tinham de 1 a 9 anos de estudo e 88,0% se declaram pardas e/ou negras. Quanto as características comportamentais, verificou-se que 61,6% tinham um parceiro no último ano, 38,4% usavam anticoncepcional oral e 84,9% relataram não fumar.

Tabela 1. Características sociodemográficas da população estudada.

Variável	N	%
Idade		
18 a 25 anos	22	17,6
> 26 anos	103	82,4
Estado Civil		
Casada e união estável	73	58,4
Solteira, separada e viúva	52	41,6
Escolaridade		
Nenhuma	19	15,2
1 a 9 anos	78	62,4
Mais de 9 anos	28	22,4
Parceiros Sexuais*		
0	41	32,8
1	77	61,6
2 ou mais	7	5,6
Fumo		
Não	107	85,6
Sim	18	14,4

* Quantidade de parceiros sexuais no momento da coleta

A Tabela 2 mostra as características clínicas das pacientes, onde se observou que 72,2% tinham carga viral de HIV de até 1000 cópias/mL. Em 73,6%, o CD4 era maior de 350 células/mm³. Nas análises relacionadas à presença do HPV e seus genótipos, observou-se que em 44,8% tinham a infecção por HPV, e os genótipos mais prevalentes foram o HPV18 (96,4%), 16 (89,3%), 58 (46,4%) e 56 (33,9%). Em várias destas amostras foi possível observar a presença de dois ou mais genótipo simultaneamente .

Tabela 2. Características clínicas da população estudada.

Variável	N	%
Carga Viral		
Até 1000 cópias/mL	91	72,8
Mais de 1000 cópias/mL	34	27,2
CD4		
Até 350 células/mm ³	33	26,4
Mais de 350 células/mm ³	92	73,6
Tratamento Antiretroviral		
Sim	93	74,4
Não	32	25,6
HBsAg		
Negativo	120	96,0
Positivo	5	4,0
VDRL		
Negativo	113	90,4
Positivo	12	9,6
HPV		
Sim	56	44,8
Não	69	52,2
Genotipagem		
HPV16	50	89,3
HPV18	54	96,4
HPV31	4	7,1
HPV33	16	28,6
HPV39	5	8,9
HPV45	2	3,6

HPV52	1	1,8
HPV56	19	33,9
HPV58	26	46,4
HPV59	6	10,7

As características sociodemográficas e comportamentais das pacientes versus a infecção por *C. trachomatis* são apresentadas na Tabela 3. Apesar das diferenças observadas entre o grupo com e sem infecção essas diferenças não foram estatisticamente significativas, com exceção para a idade das pacientes, Mulheres com mais de 25 estavam associadas a infecção (p=0,038).

Tabela 3 – Características sociodemográficos e comportamentais das pacientes com e sem a infecção por *C. trachomatis* em mulheres HIV positivas.

Variável	<i>C. trachomatis</i>			P -value
	Positivo – N (%)	Negativo – N (%)	OD (ID95%)	
Idade			2,967(1,028-8,558)	0,038
18 a 25 anos	7 (33,3)	15 (14,4)		
>25 anos	14 (66,7)	89 (85,6)		
Raça			1,357(0,283-6,514)	0,702
Parda/Negra	19 (90,5)	91(87,5)		
Branca/Amarela	2 (9,5)	13 (12,5)		
Escolaridade				0,617
Nenhum	2 (9,5)	17(16,3)		
1 a 9 anos	13 (61,9)	65 (62,5)		
>10 anos	6 (28,6)	22 (21,2)		
Situação Conjugal			0,940(0,364-2,426)	0,898
Solteira	12 (57,1)	61(58,7)		
Casada	9 (42,9)	43 (41,3)		
Fumo			1,727(0,366-8,149)	0,485
Não	19(90,5)	88(84,6)		
Sim	2(9,5)	16(15,4)		
Uso Contraceptivo Hormonal				0,387
Sim	5(23,8)	34(32,7)		
Não	7(33,3)	41(39,4)		
Outros	9(42,9)	29(27,9)		
Parceiros Sexuais				0,443
0	8(38,1)	33(31,7)		
1	13(61,9)	64(61,5)		
>2	0(0)	7(6,7)		

Outros fatores sociodemográficos, como raça, escolaridade, situação conjugal, uso de anticoncepcional, quantidade de parceiros e hábito de fumar não tiveram valores estatisticamente significativos. Das pacientes com infecção por *C. trachomatis* 21 (XX%), 66,7% tinham mais de 25 anos, 90,5% eram pardas ou negras; 61,9% estudaram o ensino fundamental completo ou não, 90,5% relataram não fumar, 76,7% faziam uso de algum método contraceptivo, sendo que dentre estas, 23,8% usavam anticoncepcional hormonal e 61,9% tinham um parceiro sexual nos últimos seis meses.

Avaliando os aspectos clínicos patológicos, a Tabela 4 descreve essas variáveis nas amostras das mulheres HIV positivas considerando a presença ou não da infecção por *C. trachomatis*.

Tabela 4. Aspectos clínicos patológicos avaliados das mulheres do estudo

Variável	<i>C. trachomatis</i>		OD (ID95%)	P –value
	Positivo – N (%)	Negativo – N (%)		
Carga Viral			0,542 (0,202-1,452)	0,219
Até 1000 cópias/mL	13 (61,9)	78 (75,0)		
> 1000 cópias/mL	8 (38,1)	26 (25,0)		
CD4			1,141 (0,402-3,238)	0,805
Até 350 cell/mm	6 (28,6)	27 (26,0)		
> 350 cell/mm	15 (71,4)	77 (74,0)		
Tratamento Antiretroviral			0,633 (0,230-1,742)	0,373
Sim	14 (66,7)	79 (76,0)		
Não	7 (33,3)	25 (24,0)		
HPV			0,718 (0,275-1,878)	0,498
Positivo	8 (38,1)	48 (46,2)		
Negativo	13 (61,9)	56 (53,8)		

Com relação à carga viral, está se apresentou indetectável ou menor que 1000 cópias/mL em 61,9% das mulheres com a infecção e em 75,0% nas não infectadas. O CD4 foi maior que 350 células/mm³ em 71,4% das infectadas e em 74,0% das não infectadas. Essas características não tiveram associação com a infecção ($p=0,219$ e $p=805$).

A análise de coinfeção com *C. trachomatis* e HPV (genótipos de alto risco), além do HIV, mostrou que em 56 amostras que eram positivas para HPV, 8 (14,28%) também eram positivas para *C. trachomatis* ($p 0,498$).

4 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os estudos sobre a prevalência das ISTs têm aumentado nos últimos anos. O avanço da medicina promoveu uma grande sobrevida aos pacientes com HIV mantendo a carga viral em níveis indetectáveis ou muito baixa, proporcionando a diminuição do uso de preservativos como método de prevenção. No entanto, a transmissão de outras doenças sexuais como a sífilis, a gonorreia e a clamídia aumentaram drasticamente. Como essas doenças são assintomáticas por um longo período acabam causando graves implicações na saúde^{13,17}.

As ISTs, historicamente, apresentam-se como um grande desafio para o diagnóstico por testes laboratoriais, porém com o desenvolvimento dos testes de amplificação de ácidos nucleicos, considerados mais sensíveis que os tradicionais, eliminaram-se a necessidade do cultivo bacteriano possibilitando um diagnóstico através

do uso de amostras colhidas por métodos pouco invasivo, como é o caso das amostras cervicais^{10,13}.

Este estudo usou como método molecular a técnica de PCR para detectar a presença da *C. trachomatis* em 125 mulheres portadoras do vírus HIV, sendo que destas, 56 também apresentavam o vírus HPV. Nesta análise foi encontrada uma prevalência de 16,8%, resultado considerado superior ao relatado na literatura em trabalhos realizados em outros países como os Estados Unidos, onde a prevalência da infecção foi de 4,7%¹⁸.

No Brasil, as prevalências variam de 2,1% a 13,6% em estudos onde a população de mulheres estava abaixo dos 25 anos e em adolescentes, mulheres grávidas e em mulheres vivendo com HIV/AIDS^{13,19,20,21}. Um estudo envolvendo mulheres submetidas à reprodução assistida, mostra uma frequência bem superior aos estudos citados anteriormente (40,0%), podendo ser este um indicativo de que a *C. trachomatis* é uma potente bactéria causadora de infertilidade em mulheres⁵. Nosso estudo foi restrito a uma população de mulheres com HIV, sendo a média de idade de 37,4 anos, o que se mostrou como um fator de risco para a presença da infecção, $p=0,038$, $OD=2,967(1,028-8,558)$, corroborando com dados da literatura^{6,13,22}.

No Brasil a infecção por *C. trachomatis* não é uma doença de notificação compulsória e, portanto, a poucos dados confiáveis sobre a real prevalência da mesma. Também não existem programas específicos do Ministério da Saúde (MS) que incentivem o rastreio, e por ser assintomática na maior parte dos casos, provavelmente é subdiagnosticada e conseqüentemente pouco tratada, podendo justificar os altos índices encontrados neste estudo. As estimativas de prevalência da *C. trachomatis* devem ser interpretadas levando-se em conta as diferenças nacionais e culturais de comportamento sexual e assistência à saúde. O Brasil é um país de dimensão continental, com populações de diferentes níveis de desenvolvimento socioeconômico, o que justificaria as diferenças regionais encontradas^{23,24}.

Quanto aos outros fatores sociodemográficos, verificamos a presença de infecção por *C. trachomatis* em pacientes que relataram ter um único parceiro (61,6%), casadas ou vivendo em união estável (58,4%), de raça parda e ou negra (88,0%) e com escolaridade de 1 a 9 nos (62,4%), o que concorda com os dados obtidos de relatos na literatura^{13,19,21,25}. Entretanto, uma discordância é evidenciada nos resultados encontrados em^{6,20}, onde uma intensa atividade sexual com múltiplos parceiros foi apontado como fator de risco. Nossa população de estudo, foi de mulheres que fazem um acompanhamento constante devido ao fato de serem portadoras do HIV, e assim facilitaria um acesso mais

fácil ao diagnóstico de outras ISTs. Além disso, também era esperado que fizessem o uso frequente de métodos preventivos, o que mostrou não ser a realidade.

No nosso estudo, 72,2% das pacientes tinham carga viral <1000 cópias/mL, e 74,4% estavam fazendo uso de algum antiretroviral, indício de que a maioria já apresentava sintomas, e que com o uso do antirretroviral, estavam com a quantidade do vírus HIV controlada. Portanto, essas pacientes apesar de estarem sendo assistidas há algum tempo, com consultas e exames frequentes ainda assim deixam passar doenças assintomáticas, que podem ter desfechos graves no futuro e ainda aumentarem a transmissão, tanto das ISTs como do HIV. Um estudo de Travassos et al (2012)¹⁹¹, identificaram que quanto maior a carga viral e menor o CD4, maior o risco de infecção por ISTs, indicativo do comprometimento do sistema imunológico, portanto, facilitando a transmissão.

Seguindo nas análises, os resultados observados relacionados à infecção pelo HPV, encontramos neste grupo em 44,8% das mulheres estudadas e em apenas 10,8% delas estavam com coinfeção com *C. trachomatis*. Diferente do encontrado em²⁶, que encontraram 2,4% de coinfeção, mas o estudo utilizou somente amostras com alterações intraepiteliais.

Com relação aos genótipos de alto risco para o HPV, estes foram analisados nas amostras que apresentaram coinfeção com a *C. trachomatis*. Os mais encontrados foram o 16 e o 18 (100,0%), e esta condição em mulheres imunodeprimidas caracteriza essa população como de risco para evolução do câncer cervical. Cabe salientar que, essa situação já seria o suficiente para justificar o desenvolvimento de estratégias específicas no controle da saúde sexual dessa população, pois na maioria das vezes só é disponibilizado o exame de citologia oncótica²⁶.

Uma limitação encontrada neste estudo foi o número pequeno de participantes. Alguns fatores de risco podem não ter dado informações estatisticamente significativas entre algumas variáveis independentes para a infecção por *C. trachomatis*, e a possibilidade de respostas tendenciosas ao responder o questionário da pesquisa.

Deste modo, o estudo mostrou que programas de rastreio dessas doenças, por métodos de exames não invasivos, tende a diminuir as possíveis complicações causadas pela *C. trachomatis* e outras ISTs, visando a prevenção do HIV. A atenção em saúde as ISTs/AIDS, precisa de ações preventivas que deveriam ser implementadas nos serviços de assistência especializada em HIV/AIDS.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Protocolo Clínico e diretrizes terapêuticas para atenção integral às pessoas com infecções sexualmente transmissíveis (IST). Brasília: Ministério da Saúde; 2020
2. WHO. Global estimates of 4 curable STIs and maternal and congenital syphilis, 2016. Geneva: World Health Organization; 2020.
3. Brasil. Laboratory diagnosis of sexually transmitted infections including human immunodeficiency virus. OMS - Ministério da Saúde, Departamento de DST/AIDS e Hepatites Virais; 2013.
4. Vega NC , Otero RM , Garcia S , Diaz JL , Noriega ER , Ortiz AC , et al. Sexually transmitted pathogens, coinfections and risk factors in patients attending obstetrics and gynecology clinics in Jalisco, Mexico. *salud pública de méxico*. 2016; 58 (4): p. 437-445.
5. Proto IAC, Carneiro JdM, Passos XS, Ataídes FS, Amaral WNd. Prevalência de Chlamydia trachomatis em mulheres submetidas à fertilização assistida em Goiânia. *Sociedade Brasileira de Reprodução Humana*. 2014; 28(3): p. 108-11.
6. Silva LCFd, Miranda AE, Batalha RS, Sabino. Carolina, Dib, Elizabeth Cristina Dantas, Costa, Carolina Marinho da, Ramasawmy, Rajandranath, Talhari, Sinésio. Chlamydia trachomatis infection among HIV-infected women attending an AIDS clinic in the city of Manaus - Brazil. *Braz J Infect Dis*. 2012;16(4):335-38..
7. Granato CFH. Saiba+ Anais - Boletim do grupo Fleury. 2013 Agosto.
8. Brasil. Manual Técnico para o Diagnóstico da Sífilis. Ministério da Saúde - PNCQ; 2016.
9. Andrade ACR, Teles RAS, Silva AMHP, Dias BHM, Vasconcelos Filho FED, Amaral RLG, et al. Infecção genital por Chlamydia trachomatis na mulher: epidemiologia, diagnóstico e consequências. *RFM-Revista Fluminense de Medicina - FJM - Fluminense Journal of Medicine*. 2014: p. 15-17.
10. Koksall MO, Beka H, Domirci M, Kadioglu A, Agactidan A, Akgul B. Prevalence and genotyping of chlamydia trachomatis in symptomatic male patients from Istanbul, Turkey. *Springer Plus*. 2016: p. 1-4.
11. Travassos, AGA. Anogenital infection by Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae in HIV-infected men and women in Salvador, Brazil. *Brazilian Journal of Infectious Diseases (BJID)*. DOI: 10.1016/j.bjid.2016.09.004. 2016.
12. Buchalla, CM et al. Prevalence and factors associated with Chlamydia trachomatis infection among women with HIV in São Paulo. *Rev. Soc. Bras. Med Trop*, v. 49, n. 3, p. 312-318, May-June 2016. doi: 10.1590/0037-8682-0169-2016
13. Miranda AE, Silveira MF, Travassos AG, Tenório T, Val ICCd, Lannoy Ld, et al. Prevalence of Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoea and associated factors among women living with Human Immunodeficiency Virus in Brazil: A multicenter study. *The Brazilians Journal of Infectious Diseases*. 2017; 21(4): p. 402-07.

14. Lan J, Walboomers JMM, Roosendaal R, Doornum GJJV, Maclaren DM, Meijer CLM, et al. Direct detection and genotyping of chlamydia trachomatis in cervical scrapes by using polymerase chain reaction and restriction fragment length. *Journal of Clinical Microbiology*. 1993; 31: p. 1060-1065.
15. de Roda Husman AM, Walboomers JM, Van der Brule AJ, Meijer CJ, Snijders PJ. The use of general primers GP5 and GP6 elongated at their 3' ends with adjacent highly conserved sequences improves human papillomavirus detection by PCR. *Journal of General Virology*. 1995; 76: p. 1057-62.
16. Barcellos RB, Almeida SEM, Sperchacks RD, Verza M, Rosso F, Medeiros RM, Perzzolo PF, Herrera EC, Rossetti MLR. Evaluation of a novel microplate colorimetric hybridization genotyping assay for human papillomavirus. *J Virol Methods*. 2011: p. 38-43. doi.org/10.1016/j.jviromet.2011.06.010
17. Park J, Zimmerman L, Stempinski K, Bridge R, Roston A, Patel A. Prevalence of Chlamydia trachomatis and Neisseria gonorrhoeae in a urban public hospital pregnancy termination clinic. *Int J STD AIDS*. 2017.
18. Torrone E, Papp J, Weinstock H. Prevalence of chlamydia trachomatis genital infection among persons aged 14-39 years - United States, 2007-2012. *Morbidity and mortality weekly report*. 2014 september: p. 834-838.
19. Travassos ACA, Britus C, M. Neto E, Fernandes SdA, Rutherford GW, Queiroz CM. Prevalence of sexually transmitted infections among HIV-infected women in Brazil. *The Brazilians Journal of Infections Diseases*. 2012; 16(6): p. 581-85.
20. Pinto VM, Scwarewald CL, Banoni C, Stinguri LL, Inocencio LA, Miranda AC. Chlamydia trachomatis prevalence and risk behavior in parturient women age 15 a 24 in Brazil. *Sexually transmitted diseases*. 2011: p. 957-61.
21. Angelova M, Chev EK, Tsankova V, Koleva I, Mangareva S. Role and importance of Chlamydia trachomatis in pregnant patient. *Journal of Medical Sciences*. 2016: p. 410-12.
22. Zhu Y, Yin B, Wo T, Ye L, Chen C, Zeng Y, et al. Comparative study in infertile couples with and without Chlamydia trachomatis genital infection. *Bio Med Central*. 2017: p. 1-9.
23. Redmond SM, Kissilig KA, Woodhall sC, Brock IVFvd, Bergin JV, Word H, et al. Genital Chlamydia Prevalence in Europe and Non-European High Income Countries: Systematic Review and Meta-Analysis. *Plos One*. 2015.
24. Saúde Md. Boletim Epidemiológico - HIV-AIDS. Secretaria de Vigilância em Saúde; 2016.
25. Anaene M, Sayeme K, Caskey R. Factor associated with the over-treatment and under-treatment of Gonorrhoea and Chlamydia in adolescents presenting to a public hospital emergency department. *International Journal of infectious diseases*. 2016: p. 34-38.

26. Wohlmeister D, Vianna DRB, Helfer VE, Gimenes F, Consolaro MEL, Barcellos RB, et al. Association of human papillomavirus and Chlamydia trachomatis with intraepithelial alterations incervix samples. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2016; 111(2): p. 106-12.