

CONHECIMENTO DOS RESIDENTES SOBRE DISRUPTORES ENDÓCRINOS EM UM HOSPITAL DE REFERÊNCIA NO DISTRITO FEDERAL

RESIDENTS KNOWLEDGE ABOUT ENDOCRINE DISRUPTORS IN A REFERENCE HOSPITAL IN THE FEDERAL DISTRICT

Kelly Cris Souza dos Santos¹

Mariana de Melo Gadelha²

¹ Residente de pediatria HMIB

² Endócrino pediatra, Preceptora da residência medica em pediatria

RESUMO

Introdução: Os Disruptores endócrinos (DE) são substancias nocivas a saúde presentes em uma infinidade de itens da vida cotidiana, tais como alimentos, cosméticos entre outros. São mais comuns do que podemos imaginar e podem trazer prejuízo para saúde da população desde antes do nascimento até a vida adulta. Alguns deles têm efeitos cumulativos podendo passar da mãe para o feto e outros estarão sendo exposto à população pediátrica e adulta ao longo da vida. Um tema tão importante precisa ser estudado e difundido por todos, principalmente pelos profissionais que lidam diretamente com o público pediátrico. **Objetivos:** avaliar o grau de conhecimento dos residentes atuantes na área da pediatria, seja da área médica ou multiprofissional, sobre disruptores endócrinos, que desenvolvam suas funções nas enfermarias do Hospital Materno Infantil de Brasília (HMIB), identificar quais os disruptores endócrinos são mais conhecidos e se os profissionais sabem onde frequentemente eles estão presentes. **Material e método:** um estudo transversal descritivo de variáveis qualitativas e variáveis quantitativas. O estudo foi feito com profissionais de saúde atuantes na área da pediatria, incluindo residentes de pediatria e residentes multiprofissionais, realizado nas enfermarias de pediatria do HMIB através da aplicação de um questionário. Foram incluídos nesse estudo os profissionais de saúde lotados nas enfermarias do HMIB, no período de janeiro de 2020. Foram excluídos aqueles profissionais que estavam lotados no período, mas que não estavam em exercício das suas atividades, como férias, licença prêmio, atestado médico ou de acompanhamento. Os resultados foram distribuídos em forma de tabelas de acordo com as variáveis pesquisadas e levando em consideração a variável que aferia o conhecimento do tema entre os entrevistados. **Resultado:** Foram entrevistados 35 residentes entre pediatria e multiprofissional 51.43% não sabiam o que significava disruptores endócrinos, as patologias mais relacionadas aos DE foram a puberdade precoce, alterações do crescimento, seguida pela tireoideopatias. A presença de DE foi mais relatada nos plásticos,

derivados de soja e medicamentos. Quando questionados sobre o bisfenol A maioria dos entrevistados tinham conhecimento sobre o assunto, com relação aos *slimes*, 82.6% dos entrevistados acham que não são seguros em relação a exposição de DE. **Conclusão:** No estudo observamos que muito ainda precisa ser difundido e estudado sobre disruptores endócrinos e que os profissionais que lidam diretamente com crianças precisam ser responsáveis por passar essas informações. Ainda é necessário maior investimento de tempo e de discussão sobre o assunto, rodas de conversa sobre o tema necessitam ser cada vez mais frequente. A informação é a maior arma para mudarmos o curso dessa exposição no público pediátrico.

ABSTRACT

Introduction: Endocrine disruptors (ED) are harmful substances present in a multitude of items in everyday life, such as food, cosmetics and others. They are more common than we can imagine and can damage the health of the population from before birth to adulthood. Some of them have cumulative effects that can pass from the mother to the fetus and others will be exposed to the pediatric and adult population throughout life. Such an important topic needs to be studied and disseminated by everyone, especially by professionals who deal directly with the pediatric public. **Objectives:** to assess the degree of knowledge of residents working in the field of pediatrics, whether in the medical or multiprofessional field, on endocrine disruptors, who develop their functions in the wards of Hospital Materno Infantil Brasília (HMIB), identify which endocrine disruptors are best known and whether professionals know where they are often present. **Material and method:** a cross-sectional descriptive study of qualitative and quantitative variables. The study was carried out with health professionals working in the field of pediatrics, including pediatric residents and multiprofessional residents, carried out in the pediatric wards of the HMIB through the application of a questionnaire. In this study, health professionals assigned to the HMIB wards in the period of January 2020 were included. Those professionals who were assigned to the period, but who were not engaged in their activities, such as vacation, premium leave, medical certificate or follow-up. The results were distributed in the form of tables according to the variables surveyed and taking into account the variable that measured the knowledge of the theme among the interviewees. **Result:** 35 residents were interviewed between pediatrics and multiprofessional 51.43% did not know what endocrine disruptors meant, the pathologies most related to ED were early puberty, growth disorders, followed by thyroid diseases. The presence of ED was more reported in plastics, soy derivatives and medicines. When asked about bisphenol Most respondents were aware of the subject, with regard to slimes, 82.6% of respondents felt they were not safe regarding ED exposure. **Conclusion:** In the study we observed that much still needs to be disseminated and studied about endocrine disruptors and that professionals who deal directly with children need to be responsible for passing on this information. It is still necessary to invest more time and discussion on the subject, conversation circles on the subject need to be more and more frequent. Information is the greatest weapon to change the course of this exposure in the pediatric public.

Key words: Endocrine disruptors, precocious puberty, bisphenol A

INTRODUÇÃO

O termo disruptores endócrinos (DE) foi usado pela primeira vez na Conferência Wingspread, EUA, em 1991, para nomear substâncias que ao interferirem no sistema endócrino, causam efeitos adversos à saúde e à biota.¹ A Agência Europeia de Ambiente (EEA), em 2012, definiu DE como “substâncias exógenas que causam efeitos adversos na saúde de um organismo intacto e sua descendência, resultantes de alterações na função endócrina”.²

As substâncias classificadas como DE possuem diferentes configurações químicas e são produzidas naturalmente, como o caso dos fitoestrógenos ou são produzidas sinteticamente³. Os mecanismos pelos quais essas substâncias agem nos organismos vivos ainda não foram totalmente elucidados, mas fatores como dose, duração de contato e via de exposição podem interferir na sua ação.⁴⁻⁵

Nelas se inclui um alargado e heterogêneo grupo de compostos, tais como químicos sintéticos usados em solventes industriais e os seus derivados (bifenilos policlorados – PCB, dioxinas), em plásticos (bisfenol A – BPA, ftalatos), nos pesticidas (metoxicloro, cloropirifos, diclorodifeniltricloroetano – DDT), em fungicidas (vinclozolina), em vários produtos farmacêuticos (dietilestilbestrol –

DES), em conservantes (parabenos) e outros compostos.

A preocupação com os DE foi originalmente associada à ocorrência de distúrbios em várias espécies selvagens. Dentre as observações iniciais foram relatados casos de fertilidade reduzida, anomalias no sistema reprodutivo e distúrbios comportamentais em animais.

Em mulheres que fizeram uso do Estrógeno Sintético Dietiestilbestrol (DES), utilizado para prevenir abortos espontâneos entre as décadas de 40 a 70, foram observados casos de câncer nos órgãos reprodutivos de seus descendentes. O DES serviu como um modelo para pesquisas no qual a exposição a um DE durante a fase gestacional pode afetar os descendentes na vida adulta, devido à estimulação da atividade mitótica principalmente dos tecidos do trato genital feminino, apesar de afetar outros tecidos, inclusive dos machos⁶⁻⁷. As alterações hormonais devidas aos disruptores endócrinos podem ser duradouras. Isso ficou demonstrado em mulheres expostas às dioxinas durante a infância e puberdade, as quais apresentaram redução nas concentrações séricas de estradiol e aumento do hormônio folículo estimulante (FSH)²⁵, o que resultou em diminuição do potencial reprodutivo dessas mulheres²⁶.

Atualmente o aumento da prevalência de distúrbios como obesidade, diabetes, hipotireoidismo, déficit de atenção, autismo e distúrbios respiratórios, está sendo relacionado em várias pesquisas à exposição aos DE⁸⁻¹².

Outros estudos reforçam que ocorre o acúmulo dessas substâncias no tecido adiposo e nos órgãos do corpo humano²⁵, o que está associado à má função do eixo hipotalamo-hipofisário-gonadal levando à puberdade precoce²⁶ e menarca precoce²⁷, mesmo na exposição transitória a esses compostos²⁷. Adicionalmente, o amadurecimento sexual mais lento também foi registrado em adolescentes expostos a diferentes poluentes atmosféricos²⁸, os quais apresentaram redução nas concentrações séricas da testosterona livre, estradiol, hormônio luteinizante (LH) e hormônios tireoidianos²⁹.

A idade em que a exposição ocorre determina as consequências para a saúde de um indivíduo. Assim, a exposição durante a gravidez tem resultados muito diferentes do esperado, se ocorrer no indivíduo adulto. O embrião / feto e o recém-nascido são extremamente sensíveis à exposição e os efeitos adversos são geralmente mais graves do que nos adultos^{13,15}. Por outro lado, as gestantes expostas a vários DEs com

capacidade de atravessar a placenta tornam-se transmissoras de exposição ao indivíduo na fase mais sensível do seu desenvolvimento^{13,15,16}. Através da placenta, o feto é exposto à carga anterior (bioacumulada e persistente) e à atual da mãe, ambos compostos armazenados em seu tecido adiposo, mobilizados durante a gravidez, e compostos pseudopersistentes¹⁷⁻²⁰. Algumas dessas substâncias também acessam o recém-nascido através da amamentação²¹. Dessa maneira, a hipótese de ruptura endócrina está de acordo com a teoria da "origem fetal de doenças", que sugere que as interações que ocorrem entre o organismo em desenvolvimento e o meio ambiente determinarão o risco do indivíduo adulto de apresentar uma certa doença²². Por fim, evidências científicas também apoiam que a exposição ao DE, além de afetar o organismo exposto e sua progênie, tem consequências nas gerações seguintes^{6,7} devido a modificações não genômicas ou alterações epigenéticas²³.

Em outro estudo, essas alterações foram também associadas ao retardo da puberdade e ao incremento nas taxas de criptorquidia³⁰. Já na idade adulta, a exposição de homens aos organofosforados resulta em maiores índices de aneuploidia/poliploidia nos espermatozoides³¹, o que pode estar

associado ao aumento na incidência de síndromes genéticas. Alguns compostos podem apresentar efeito estrogênico levando à ginecomastia e rarefação dos pelos da barba nos homens³².

O presente trabalho objetiva avaliar o grau de conhecimento dos residentes médicos e multiprofissionais sobre disruptores endócrinos, atuantes nas enfermarias do Hospital Materno Infantil de Brasília (HMIB). Identificar se esses residentes atuantes nas enfermarias de pediatria do HMIB sabem identificar quais os disruptores endócrinos mais conhecidos e onde eles estão presentes.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal descritivo de variáveis qualitativas (apresentam resultados relativos à qualidade (ou atributo) de um indivíduo pesquisado), e variáveis quantitativas (são provenientes de contagem ou mensuração).

O estudo foi feito com residentes atuantes na área da pediatria, incluindo residentes de pediatria e residentes multiprofissionais, realizado nas enfermarias de pediatria do HMIB através da aplicação de um questionário. Foram incluídos nesse estudo os residentes lotados nas enfermarias do HMIB, no

período de janeiro de 2020, considerando-se a necessidade de se manter o primeiro contato com o pesquisado em um momento adequado, no qual são capazes de compreender as perguntas realizadas. Foram excluídos aqueles profissionais que estavam lotados no período, mas que não estavam em exercício das suas atividades, como férias, licença prêmio, atestado médico ou de acompanhamento.

RESULTADOS

2.1. Ocupação e conhecimento geral sobre Disruptores Endócrinos (DE):

Analisando a tabela 2.1.1, é possível perceber que mais da metade da amostra selecionada (51,43%) é residente da pediatria, enquanto 48,57% são residentes multiprofissionais. Ademais, 51,43% dos entrevistados disseram não saber o que é DE e 48,57% afirmaram que sabiam.

A maior frequência observada entre os entrevistados que disseram saber o que é DE foi de residentes da pediatria (34,29%), conforme mostrado na tabela 2.1.1

Tabela 2.1.1: Relação entre Ocupação e conhecimento do termo Disruptores endócrinos – frequência absoluta e relativa (porcentagem em relação ao total)

Ocupação	Sabe o que significa DE		Total Geral
	Não	Sim	
Residente multiprofissional	12 34,29%	5 14,29%	17 48,57%
Residente pediatria	6 17,14%	12 34,29%	18 51,43%
Total Geral	18 51,43%	17 48,57%	35 100,00%

Tabela 2.1.2: Relação entre Ocupação e conhecimento do termo Disruptores endócrinos – frequência relativa (porcentagem em relação ao total da linha)

Ocupação	Sabe o que significa DE		Total Geral
	Não	Sim	
Residente multiprofissional	70,59%	29,41%	100,00%
Residente pediatria	33,33%	66,67%	100,00%

- Dos residentes multiprofissionais, 70,59% não sabem o que é DE e 29,41% sabem
- Dos residentes de pediatria, 66,67% sabem o que é DE e 33,33% não sabem

Tabela 2.1.3: Relação entre Ocupação e conhecimento do termo Disruptores endócrinos – (porcentagem em relação ao total da coluna)

Ocupação	Sabe o que significa DE	
	Não	Sim
Residente multiprofissional	66,67%	29,41%
Residente pediatria	33,33%	70,59%
Total Geral	100,00%	100,00%

- Entre os que afirmaram não saber o que é DE, 33,33% são residentes da pediatria e 66,67% são residentes multiprofissionais
- Entre os que afirmaram saber o que é DE, 70,59% são residentes da pediatria e 29,41% são residentes multiprofissionais

2.2. Em relação às patologias e sistemas nos quais os residentes acreditam já haver comprovação da influência dos DE (questão 5):

Tabela 2.2.1: Opções marcadas na questão 5 – frequência absoluta e relativa (porcentagem em relação ao total de pessoas entrevistadas)

Em que patologias ou sistemas acha que há comprovação da influência dos DE	Frequência absoluta	Frequência relativa
Puberdade precoce	32	91,43%
Alterações na pele	8	22,86%
Autismo	3	8,57%
Diabetes	14	40,00%
Distúrbios da visão	2	5,71%
Distúrbios de diferenciação sexual	8	22,86%
Infertilidade	16	45,71%
Obesidade	18	51,43%
Tireoideopatias	20	57,14%

Em relação aos itens apresentados, apenas as variáveis “alteração de pele”, “distúrbios de visão” e

“distúrbios da fala” não têm ainda evidência científica de sofrerem influência dos DE.

Tabela 2.2.2: Opções marcadas na questão 6 – frequência absoluta e relativa (porcentagem em relação ao total de pessoas entrevistadas)

Onde acha que existe DE	Frequência absoluta	Frequência relativa
Alimentos	19	54,29%
Animais domésticos	1	2,86%
Bebidas à base de soja	19	54,29%
Bebidas gaseificadas	6	17,14%
Cosméticos	21	60,00%
Leites e derivados	13	37,14%
Lixo	6	17,14%
Medicamentos	20	57,14%
Papel térmico	8	22,86%
Plásticos	33	94,29%

2.3. “Sabe o que é DE” e quais disruptores endócrinos tem conhecimento (questão 7):

Note que nessa variável é possível que uma pessoa conheça mais de um disruptor endócrino, o que explica o total geral ser maior do que a quantidade de entrevistados.

Tabela 2.3.1: Quais os disruptores conhecidos – frequência absoluta e relativa (porcentagem em relação ao total)

Quais disruptores endócrinos tem conhecimento	Sabe o que significa DE		Total Geral
	Não	Sim	
Agrotóxico	0	1	1
	0,00%	2,27%	2,27%
Alimentos	0	1	1
	0,00%	2,27%	2,27%
BPA	2	6	8
	4,55%	13,64%	18,18%
Isoflavona	0	1	1
	0,00%	2,27%	2,27%
Medicamentos	0	2	2
	0,00%	4,55%	4,55%
Metais pesados	0	1	1
	0,00%	2,27%	2,27%
Nenhum	14	8	22
	31,82%	18,18%	50,00%
Plástico	1	2	3
	2,27%	4,55%	6,82%
Shampoo	0	1	1
	0,00%	2,27%	2,27%
Soja	2	2	4
	4,55%	4,55%	9,09%
Total Geral	19	25	44
	43,18%	56,82%	100,00%

Metade dos entrevistados afirmaram não conhecer algum disruptor endócrino (31,82% não sabiam o significado de DE e 18,18% sabiam). Além disso, o disruptor endócrino mais citado foi BPA (18,18%), seguido pela soja (9,09%). O BPA foi

mencionado por 2 pessoas que não sabem o que é DE (4,55%) e 6 pessoas que sabem o que é DE (13,64%). Além disso, agrotóxico, alimentos, isoflavona, metais pesados e shampoo foram citados apenas uma vez e todos por pessoas que sabiam o que é DE (2,27% cada).

2.4. “Sabe o que é DE” e onde acha que o Bisfenol está presente (questão 8):

Na questão 8 foram apresentadas cinco variáveis a cada entrevistado (mamadeiras, papel térmico, suco de caixinha, agrotóxicos e medicamentos) e perguntado em qual delas pode ser encontrado o DE bisfenol A. Considerando-se ao dados conhecidos atualmente, sabe-se que destas variáveis, o bisfenol A pode estar presente nas mamadeiras e papel térmico. Assim, considerou-se que nesta questão, cada candidato podia obter de 0 a 2 acertos e de 0 a 3 erros.

Tabela 2.4.1: Quantidade de erros na questão 8 e “sabe o que é DE” – frequência absoluta e relativa (porcentagem em relação ao total)

Número de erros Q8	Sabe o que significa DE		Total Geral
	Não	Sim	
0 erros	14 40,00%	11 31,43%	25 71,43%
1 erro	1 2,86%	6 17,14%	7 20,00%
2 erros	3 8,57%	0 0,00%	3 8,57%
Total Geral	18 51,43%	17 48,57%	35 100,00%

Nota-se 71,43% dos entrevistados não marcaram nenhuma opção errada na questão 8, 22,86% marcaram 1 opção errada e 20,00% marcaram 1 opção erradas. Em adição, 40,00% não marcaram

nenhuma opção errada e não sabiam o significado de DE, enquanto 31,43% não erraram e sabiam o significado de DE. Além disso, 17,14% marcaram 1 opção errada e sabiam o significado de DE. Não houve casos em que a pessoa sabia o significado de DE e marcou 2 opções erradas.

Tabela 2.4.2: Quantidade de acertos na questão 8 e “sabe o que é DE” – frequência absoluta e relativa (porcentagem em relação ao total)

Número de acertos Q8	Sabe o que significa DE		Total Geral
	Não	Sim	
0 acertos	3 8,57%	3 8,57%	6 17,14%
1 acerto	7 20,00%	12 34,29%	19 54,29%
2 acertos	8 22,86%	2 5,71%	10 28,57%
Total Geral	18 51,43%	17 48,57%	35 100,00%

A maior frequência ocorreu entre as pessoas que tiveram 1 acerto e disseram saber o significado de DE (34,29). Além disso, é possível perceber que tiveram mais pessoas com 2 acertos e que não sabiam o significado de DE do que pessoas que sabiam o significado de DE e acertaram 2 opções (5,71%).

Tabela 2.4.3: Opções marcadas na questão 8 – frequência absoluta e relativa (porcentagem em relação ao total de pessoas entrevistadas).

Onde acha que bisfenol está presente	Frequência absoluta	Frequência relativa
Agrotóxico	5	14,29%
Mamadeira	24	68,57%
Medicamentos	2	5,71%
Papel térmico	11	31,43%
Suco de caixinha	9	25,71%

2.5. “Sabe o que é DE” e sabe quais DE presentes em cosméticos mais influenciam puberdade precoce?

Tabela 2.5.1: Sabe quais DE presentes em cosméticos mais influenciam a puberdade precoce e "sabe o que é DE" – frequência absoluta e relativa (porcentagem em relação ao total)

Sabe quais DE presentes nos cosméticos mais influenciam puberdade precoce?	Sabe o que significa DE		Total Geral
	Não	Sim	
BPA	0 0,00%	1 2,86%	1 2,86%
Não	18 51,43%	14 40,00%	32 91,43%
Parabenos	0 0,00%	2 5,71%	2 5,71%
Total Geral	18 51,43%	17 48,57%	35 100,00%

Apenas 3 pessoas (8,57%) disseram saber quais DE presentes nos cosméticos mais influenciam puberdade precoce, e todas também disseram saber o que significa DE: duas (5,71%) citaram parabenos e 1 (2,86%) citou BPA. Enquanto isso, 91,43% dos entrevistados afirmaram não saber quais DE presentes nos cosméticos mais influenciam a puberdade precoce (51,43% não sabiam o que é DE e 40,00% sabiam).

2.6. “Sabe o que é DE” e alimentos que devem ser evitados na infância com objetivo de diminuir a exposição aos DE (questão 10):

Na questão 10, foram apresentados cinco alimentos (frango, fórmulas infantis, derivados de soja, água e biscoitos recheados) e os entrevistados foram questionados sobre quais destes deveriam ser evitados com o intuito de diminuir a exposição a DE. Considerando-se que destas variáveis, apenas o item “derivados de soja” tem comprovação científica até os dias atuais de realmente agir como DE, foi considerado “acerto”

quem marcou este item e “erro” quem marcou os demais.

Tabela 2.6.1: Quantidade de erros na questão 10 e “sabe o que é DE” – frequência absoluta e relativa (porcentagem em relação ao total)

Número de erros Q10	Sabe o que significa DE		Total Geral
	Não	Sim	
0 erros	7 20,00%	7 20,00%	14 40,00%
1 erro	10 28,57%	8 22,86%	18 51,43%
2 erros	0 0,00%	2 5,71%	2 5,71%
3 erros	1 2,86%	0 0,00%	1 2,86%
Total Geral	18 51,43%	17 48,57%	35 97,14%

A tabela 2.6.1 mostra que mais da metade dos entrevistados (51,43%) marcou apenas 1 opção errada – 28,57% não sabiam o que é DE e 22,86% sabiam. Além disso, 40,00% não marcaram opções erradas (metade sabia o que é DE e metade não). Por fim, no único caso em que houve 3 erros a pessoa não sabia o que é DE.

Tabela 2.6.2: Quantidade de acertos na questão 10 e “sabe o que é DE” – frequência absoluta e relativa (porcentagem em relação ao total)

Número de acertos Q10	Sabe o que significa DE		Total Geral
	Não	Sim	
0 acertos	5 14,29%	6 17,14%	11 31,43%
1 acerto	13 37,14%	11 31,43%	24 68,57%
Total Geral	18 51,43%	17 48,57%	35 100,00%

Mais de dois terços (68,57%) dos entrevistados marcaram 1 opção correta – 37,14% não sabiam o que é DE e 31,43% sabia. Além disso, 17,14% não fizeram nenhum acerto e sabiam o significado de DE, enquanto 14,29% também não acertaram nada, mas não sabiam o significado de DE.

Tabela 2.6.3: Opções marcadas na questão 10 – frequência absoluta e relativa (porcentagem em relação ao total de pessoas entrevistadas)

Alimentos que devem ser evitados na infância para diminuir exposição aos DE	Frequência absoluta	Frequência relativa
Biscoitos recheados	13	37,14%
Derivados de soja	24	68,57%
Fórmulas infantis	5	14,29%
Frango	7	20,00%

2.7. “Sabe o que é DE” e sabonetes antissépticos ou bactericidas trazem risco de exposição a DE?

Tabela 2.7.1: Sabonetes antissépticos ou bactericidas trazem risco de exposição a DE e “sabe o que é DE” – frequência absoluta e relativa (porcentagem em relação ao total)

Sabonetes antissépticos ou bactericidas trazem risco de exposição a DE?	Sabe o que significa DE		Total Geral
	Não	Sim	
Não	11	14	25
	31,43%	40,00%	71,43%
Sim	7	3	10
	20,00%	8,57%	28,57%
Total Geral	18	17	35
	51,43%	48,57%	100,00%

Analisando a tabela 2.7.1 é possível perceber que a maior ocorrência está entre aqueles que sabem o que é DE e disseram que sabonetes antissépticos ou bactericidas não trazem risco de exposição a DE (40,00%), seguidos pelos que também disseram não haver risco de exposição, mas que não sabiam o que é DE (31,43%). Além disso, apenas 28,57% dos entrevistados falaram que há risco de exposição a DE com uso de sabonetes antissépticos ou bactericidas.

2.8. “Sabe o que é DE” e uso de plástico com a marca BPA free é seguro?

Tabela 2.8.1: uso de plástico com a marca BPA free é seguro e “sabe o que é DE” – frequência absoluta e relativa (porcentagem em relação ao total)

Uso de plástico com a marca BPA free é seguro?	Sabe o que significa DE		Total Geral
	Não	Sim	
Não	12	11	23
	34,29%	31,43%	65,71%
Sim	6	6	12
	17,14%	17,14%	34,29%
Total Geral	18	17	35
	51,43%	48,57%	100,00%

Mais de três quintos dos entrevistados (65,71%) disseram que o uso de plástico com a marca BPA free não é seguro – 34,29% não sabiam o que é DE e 31,43% sabiam. Em contrapartida, 34,29% disseram ser seguro o uso de plástico com a marca BPA free – metade sabia o que é DE e metade não.

2.9. “Sabe o que é DE” e brincadeiras infantis relacionadas a produção caseira de massinha, *slime*, amoeba e geleca são seguras quanto à exposição a DE:

Tabela 2.9.1: Brincadeiras infantis relacionadas a produção caseira de massinha, *slime*, amoeba e geleca são seguras quanto à exposição a DE e “sabe o que é DE” – frequência absoluta e relativa (porcentagem em relação ao total)

Brincadeiras infantis relacionadas a produção caseira de massinhas, slimes, amoebas, gelecas, etc., são seguras em relação à exposição a DE?	Sabe o que significa DE		Total Geral
	Não	Sim	
Não	13	16	29
	37,14%	45,71%	82,86%
Sim	5	1	6
	14,29%	2,86%	17,14%
Total Geral	18	17	35
	51,43%	48,57%	100,00%

Entre os entrevistados, 82,86% disseram que brincadeiras infantis relacionadas a produção caseira de massinhas, *slimes*, amoebas, gelecas, etc., não são seguras em relação à exposição a DE – 45,71% sabiam o que significa DE e 37,14% não. Apenas uma pessoa sabia o significado de DE e afirmou que era seguro esse tipo de brincadeira (2,86%), enquanto cinco pessoas (14,29%) também afirmaram ser seguro esse tipo de brincadeira, mas não sabiam o significado de DE.

DISCUSSÃO

Trata-se de um estudo pioneiro em nosso serviço e até mesmo na literatura

pesquisada não encontramos estudos semelhantes. O tema estudado é relativamente novo nas pesquisas atuais e ainda há muito a ser descoberto sobre disruptores endócrinos (DE), que estão presentes em coisas simples e comuns na vida cotidiana. É importante frisar que dentre os residentes que atuam na área da pediatria, seja médico ou multiprofissional, mais da metade (51.3%) referiram não ter conhecimento sobre o assunto. Este dado é de extrema relevância pois esses profissionais são aqueles que deveriam multiplicar essa informação para os pacientes. Infere-se que se o tema é desconhecido para eles, naturalmente não será abordado com seus pacientes. Dentre aqueles que afirmaram conhecer o tema só um pequeno número soube nomear pelo menos um DE seu conhecimento. Por outro lado, alguns residentes que afirmaram não conhecer o termo “disruptor endócrino”, souberam responder algumas questões sobre o assunto de forma correta, tais como os principais DE e onde podem ser encontrados. Assim, acredita-se que talvez estes profissionais possam apenas não estar familiarizados com o termo “disruptor endócrino”, mas tenha conhecimento sobre o potencial nocivo que muitas destas substâncias podem causar. A soja e o BPA foram os DE mais citados, talvez por serem os mais difundidos em nosso meio e seus efeitos mais conhecidos. Note-se, por outro

lado, que também existem mitos em relação a esse assunto. Por exemplo, o frango, foi citado por 20% dos entrevistados como sendo DE potencial. Provavelmente isso reflete um falso conhecimento que é erroneamente difundido entre a população leiga, pois nenhum estudo que relacione o frango à disfunção endócrina foi encontrado neste trabalho.

No Brasil, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) determinou a proibição, em todo o país, da fabricação e da venda de mamadeiras de plástico que contenham BPA. Essa medida entrou em vigor a partir de janeiro de 2012, e o principal argumento da instituição é que estudos realizados com animais mostraram que o BPA pode causar problemas neurológicos, sobretudo, em crianças expostas à esta substância química nos primeiros anos de vida, além da possibilidade de transferência materno-fetal do BPA.

Quando questionados sobre a segurança dos produtos BPA free 63.71% dos entrevistados responderam que não é seguro usar este tipo de material. Após a proibição do BPA, a indústria desenvolveu substitutos semelhantes, o BPS e o BPF, também chamados de bisfenol S e bisfenol F, respectivamente. Apesar da diferença na terminação dos nomes, os três - BPA, BPS e BPF - atualmente são

considerados disruptores endócrinos, com estruturas muito semelhantes quimicamente e com capacidade de produzirem efeitos similares para a saúde. De acordo com estudo publicado pela *Environmental Health Perspective*, o BPS, o BPF e o BPA também acabam contaminando produtos cotidianos como pastas de dente, produtos para cabelo, maquiagens, loções, papel térmico, envelopes, carnes, processados de carne, produtos enlatados, vegetais, cereais. Os papéis com revestimento de BPS podem conter até 40% mais produtos químicos do que as embalagens revestidas com BPA, isto porque o BPS é mais fraco que o BPA em termos de qualidades necessárias ao revestimento.

Algumas substâncias estão ligadas à carcinogênese, como por exemplo, os estrógenos e outras substâncias químicas com propriedades estrogênicas (xenoestrógenos), que estão associados ao câncer de mama. Entre os componentes dos cosméticos, os principais xenoestrógenos são sais de alumínio (presentes em antiperspirantes), triclosan (desodorantes, sabonetes íntimos e bactericidas, deocolônias e conservantes), fragrâncias sintéticas e parabens (conservantes). Eles apresentam atividade desreguladora (disruptora) hormonal, atuam em receptores de estrógenos e estimulam o crescimento de células de

câncer de mama. Muitos têm efeito cumulativo. Nota-se que este tema é de extrema relevância em saúde pública. Paradoxalmente, a taxa de desconhecimento sobre DEs em cosméticos foi extremamente elevada. Quando questionados sobre seus conhecimentos sobre quais os DE presentes nos cosméticos, mais de 90% dos entrevistados não souberam citar nenhum. Assim, mais uma vez, este dado foi preocupante, pois o desconhecimento dos profissionais sobre o tema certamente perpetuará o desconhecimento da população geral e impossibilitará mudanças nos seus hábitos.

Cerca de 70% do grupo entrevistado referiu que o uso de sabonetes antissépticos não trazem risco de contato com DE porém o triclosan é um agente antimicrobiano utilizado em sabonetes antissépticos, desodorantes e algumas pastas de dente e outros produtos de higiene pessoal. Estudos in vitro evidenciaram que o triclosan estimula o crescimento de células de câncer de mama, por atuação nos receptores de estrógenos tipo α bem como de células de câncer de ovário.

O autismo foi citado pelos entrevistados como uma das doenças causadas por DE, porém muito ainda se tem a estudar sobre o tema e os estudos atuais ainda são inconclusivos quanto a

esta questão. As fragrâncias sintéticas apresentam em sua composição substâncias químicas com propriedades neurotóxicas (o que pode desencadear doenças mielínicas), mutagênicas, carcinogênicas e neuromoduladoras. Mesmo em concentrações fentomolares são mutagênicas e atuam como neuromoduladoras em células do neuroblastoma humano, podendo de alguma maneira estar relacionadas ao aumento no número de casos de autismo registrado desde 1990. Entretanto, como já citado, mais estudos são necessários para se estabelecer uma relação causa-efeito comprovada.

Algumas medicações também possuem disruptores como é o caso dos parabenos, que são ésteres derivados do ácido *p*-hidroxibenzóico, também vem sendo usado amplamente como conservantes em produtos cosméticos, farmacêuticos, alimentícios e industriais, sendo inclusive encontrado em formulações de antibióticos comumente usados na infância, como amoxicilina.

Os *slimes* são ainda um tema obscuro, dado ao fato de serem relativamente novos e portanto pouco estudados. Requerem então ainda ampla investigação. Entretanto sabe-se que seu potencial nocivo à saúde dependerá da formulação usada para criar o material e quais substâncias são usadas nas

diferentes maneiras de criar o produto. Assim, não podemos afirmar ainda se essa é uma brincadeira inocente ou que pode trazer danos às crianças.

Infelizmente, essas discussões estão demorando muito e o processo de decisão está atrasado mais do que nossos pacientes deveriam tolerar. Enquanto na Europa, uma regulamentação mais rígida sobre a exposição à DE é implementada na população em geral, e novos padrões supranacionais se tornam efetivos, os profissionais de saúde são obrigados a conhecer o problema, reconhecer as exposições e alertar a população, especialmente aos mais vulneráveis, sobre as situações de maior risco. Além disso, devemos estar envolvidos nos processos de decisão, participando dos fóruns apropriados e exigindo sempre a aplicação mais conveniente dos sistemas de proteção³⁰.

CONCLUSÃO

É de extrema importância que os disruptores endócrinos continuem sendo objeto de estudo, para que se esclareçam os efeitos destas substância sobre os demais sistemas do organismo. Também é importante a divulgação dessas informações para toda população, com o objetivo de reduzir a exposição de pessoas, principalmente aquelas mais vulneráveis, como as crianças, mulheres

em idade fértil e grávidas. O conhecimento dos profissionais que lidam diretamente com o público pediátrico pode minimizar a exposição a estas substâncias.

REFERÊNCIAS

1. Clement CR, Colborn T. Herbicides and fungicides: a perspective on potential human exposure. In: Coborn T, Clement CR, editors. Chemically-induced alterations in sexual and functional development: The wildlife/ human connection. Princeton: Princeton Scientific Pub; 1992. p. 347-364.
2. Soeiro PIdSP. Disruptores endócrinos. [Internet] 2014. [acessado 2015 abr 17]. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/jspui/bitstream/10316/28605/1/Tese.pdf>
3. Baird C. Química ambiental. Porto Alegre: Bookman; 2002.
4. Lintelman J, Katayama A, Kurihara N, Shore L, Wenzel A. Endocrine disruptors in the environment. *Pure Appl Chem* 2003; 75:631.
5. Environmental Protection Agency (EPA). Occurrence of contaminants of emerging concern in wastewater from nine publicly owned treatment works. [Internet] .2009. [acessado 2015 maio 20]. Disponível em: http://water.epa.gov/scitech/swguidance/ppcp/upload/2009_08_07_ppcp_studies_9potwstudy.pdf
6. Colborn T, Vom Saal FS, Soto AM. Developmental effects of endocrine disrupting chemicals in wildlife and humans. *Environ Health Perspect* 1993; 101:378-384
7. Birkett JW, Lester JN. Endocrine disruptors in wastewater and sludge treatment process. Boca Raton: Lewis/CRC Press; 2003.
8. Diamanti-Kandarakis E, Bourguignon JP, Giudice LC, Hauser R, Prins GS, Soto AM, Zoeller RT, Gore AC. Endocrine-disrupting chemicals: an Endocrine society scientific statement. *Endocr Rev* 2009; 30(4):293-342.
9. Vandenberg LN, Colborn T, Hayes TB, Heindel JJ, Jacobs DR Jr, Lee DH, Shioda T, Soto AM, vom Saal FS, Welshons WV, Zoeller RT, Myers JP. Hormones and endocrine disrupting chemicals: low-dose effects and non monotonic dose responses. *Endocr Rev* 2012; 33(3):378-455.
10. DiVall SA. The influence of endocrine disruptors on growth and development of children. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obesity* 2013; 20(1):50-55.
11. Casals-Casas C, Desvergne B. Endocrine disruptors: from endocrine to

- metabolic disruption. *Annu Rev Physiol* 2011; 73:135-162.
12. Weiss B. The intersection of neurotoxicology and endocrine disruption. *Neurotoxicology* 2012; 33(6):1410-1419.
13. Volberg V, Harley K, Calafat AM, Davé V, McFadden J, Eskenazi B, Holland N. Maternal bisphenol a exposure during pregnancy and its association with adipokines in Mexican-American children. *Environ Mol Mutagen* 2013; 54(8):621-628
14. Schmidt JS, Schaedlich K, Fiandanese N, Pocar P, Fischer B. Effects of Di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) on female fertility and adipogenesis in C3H/N Mice. *Environ Health Perspect* 2012; 120(8):1123-1129.
15. Bila D, Montalvao AF, Azevedo DdA, Dezotti M. Estrogenic activity removal of 17 beta-estradiol by ozonation and identification of by-products. *Chemosphere* 2007; 69(5):736-746.
16. Pereira RdO, Carminato VM, Vieira EM, Daniel LA. Partial degradation of 17 beta-estradiol by the chlorination applied to the treatment of water. *Eng Sanit Ambient* 2013; 18(3):215-222.
17. Hao CJ, Cheng XJ, Xia HF, Ma X. The endocrine disruptor 4-nonylphenol promotes adipocyte differentiation and induces obesity in mice. *Cell Physiol Biochem* 2012; 30(2):382-394
18. Elobeid MA, Padilla MA, Brock DW, Ruden DM, Allison DB. Endocrine disruptors and obesity: An examination of selected persistent organic pollutants in the NHANES (1999-2002). *Int J Environ Res Public Heal* 2010; 7(7):2988-3005.
19. Warner M, Wesselink A, Harley KG, Bradman A, Kogut K, Eskenazi B. Prenatal exposure to dichlorodiphenyltrichloroethane and obesity at 9 years of age in the CHAMACOS study cohort. *Am J Epidemiol* 2014; 179(11):1312-1322.
20. Xu X, Tan L, Himi T, Sadamatsu M, Tsutsumi S, Akaike M, Kato N. Changed preference for sweet taste in adulthood induced by perinatal exposure to bisphenol A: a probable link to overweight and obesity. *Neurotoxicol Teratol* 2011; 33(4):458-463.
21. Wei Y, Zhu J, Nguyen A. Urinary concentrations of dichlorophenol pesticides and obesity among adult participants in the US National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2005-2008. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 2014; 217(2-3):294-299.

22. Valvi D, Mendez MA, Martinez D, Grimalt JO, Torrent M, Sunyer J, Vrijheid M. Prenatal Concentrations of Polychlorinated Biphenyls, DDE, and DDT and Overweight in Children: A Prospective Birth Cohort Study. *Environ Health Perspect* 2012; 120(3):451-7.
23. Rundle A, Hoepner L, Hassoun A, Oberfield S, Freyer G, Holmes D, Reyes M, Quinn J, Camann D, Perera F, Whyatt R. Association of childhood obesity with maternal exposure to ambient air polycyclic aromatic hydrocarbons during pregnancy. *Am J Epidemiol* 2012; 175(11):1163-1172.
24. Scinicariello F, Buser MC. Urinary polycyclic aromatic hydrocarbons and childhood obesity: NHANES (2001-2006). *Environ Health Perspect* 2014; 122(3):299-303.
25. Raimundo C. Ocorrência de interferentes endócrinos e produtos farmacêuticos nas águas superficiais da bacia do rio Atibaia [dissertação]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2007.
26. Esteves V, Otero M, Silva CP. Processes for the elimination of estrogenic steroid hormones from water: *Environ Pollut* 2012; 38:165
27. Marinho BA. Estudo da potencialidade da fotocatalise heterogênea e dos processos fenton para degradação de micropoluentes em águas residuárias (esgoto tratado) [dissertação]. Curitiba: Universidade federal do Paraná; 2013.
28. Brandt EMF. Avaliação da remoção de fármacos e desreguladores endócrinos em sistemas simplificados de tratamento de esgoto (reatores UASB seguidos de pós-tratamento) [dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2012.
29. Agência Nacional de Águas (ANA). [Internet] 2012. [acessado 2015 maio 15]. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/arquivos/Conjuntura2012.pdf>
30. Brasil. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS [Internet]. 2013. [acessado 2015 maio 23]. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=105>.
31. Aquino SF, Brandt EMF, Chernicharo CAL. Remoção de fármacos e desreguladores endócrinos em estações de tratamento de esgoto: revisão da literatura. *Eng Sanit Ambient* 2013; 18(3):187-204.

32. Ghiselli G, Jardim WF. Interferentes endócrinos no ambiente. *Química Nova* 2007; 30:695-706.

33. Hao CJ, Cheng XJ, Xia HF, Ma X. The endocrine disruptor 4-nonylphenol promotes adipocyte differentiation and induces obesity in mice. *Cell Physiol Biochem* 2012; 30(2):382-394

34. Chamorro-García R, Blumberg B. Transgenerational effects of obesogens and the obesity epidemic. *Curr Opin Pharmacol*. 2014; 19:153-158.

APÊNDICE

Questionário

Esta pesquisa é parte de requisitos para a conclusão do Programa de Residência Médica em Pediatria e tem como finalidade avaliar o conhecimento sobre disruptores endócrinos em profissionais atuantes na área pediátrica, nas enfermarias do Hospital Materno Infantil de Brasília (HMIB).

Nº DO QUESTIONÁRIO: _____

QUESTIONÁRIO

1) Sexo: () Masculino () Feminino

2) Idade: _____

3) Ocupação: () Médico (a)

() Médico Residente em Pediatria ()

Residente multiprofissional – ocupação:

4) Você sabe a que se refere o termo disruptores endócrinos (DE)?

() Sim () Não

5) Em que patologias ou sistemas você acha que já há comprovação da influência dos DE?

(Poderá marcar mais de uma alternativa)

() Puberdade precoce

() Obesidade

() Alteração do crescimento

() Tireoideopatias

() Infertilidade

() Alterações na pele

() Distúrbios da visão

() Distúrbios da fala

() Autismo

() Prematuridade

() Diabetes

() Distúrbios de diferenciação sexual

6) Onde você acha que existe DE?

() Plásticos

() Cosméticos

() Alimentos

() lixo

() Bebidas gaseificadas

() Bebidas à base de soja

() Medicamentos

Leites e derivados

Animais domésticos

Papel térmico

7) Quais os Disruptores endócrinos você tem conhecimento?

8) Onde você acha que o Bisfenol A está presente?

Mamadeiras Papel térmico Suco de caixinha

Agrotóxicos Medicamentos

9) Você sabe quais os DE presentes nos cosméticos que mais influenciam puberdade precoce?

10) Quais os alimentos devem ser evitados na infância com objetivo de diminuir a exposição aos DE?

Frango Formulas infantis Derivados de soja

Água Biscoitos recheados

11) Sabonetes antissépticos ou bactericidas trazem risco de exposição a DE?

Sim Não

12) A luz do nosso conhecimento atual o uso de plásticos com a marca PBA free são seguros?

Sim Não

13) Brincadeiras infantis relacionadas a produção caseira de massinhas, slimes, amebas, gelecas, são seguras quanto a exposição a DE?

Sim Não