

• 科研论著 •

儿童抽动障碍共患注意缺陷多动障碍的影响因素及其联合作用研究

陈榕, 蔡莹莹, 李沁瑜, 陈亮亮, 刘秀梅

福建省儿童医院(上海儿童医学中心福建医院)发育行为儿科; 福建医科大学妇儿临床医学院;

福建省儿童神经发育性疾病临床医学研究中心, 福建 福州 350012

摘要: **目的** 探讨儿童抽动障碍(TD)共患注意缺陷多动障碍(ADHD)主要影响因素及其联合作用, 为 TD 共患 ADHD(TD+ADHD)防治策略的制定提供理论依据。**方法** 纳入 2023 年 1 月—2024 年 4 月在福建省儿童医院发育行为儿科门诊就诊的 80 例儿童 TD+ADHD 新发病例作为观察组, 并将按观察组性别、年龄频数匹配的同期在该科室就诊的 178 例儿童单纯 TD 新发病例作为对照组, 进行问卷调查。**结果** 单因素分析结果显示, TD+ADHD 组儿童与单纯 TD 组儿童在 TD 家族史($\chi^2=4.093$)、父母有过敏性疾病($\chi^2=7.912$)、体罚($\chi^2=10.393$)、批评($\chi^2=19.457$)、饲养宠物($\chi^2=5.142$)方面, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。多因素非条件 logistic 回归分析结果显示, 父母有过敏性疾病且遭受体罚的 TD 儿童, 其共患 ADHD 的风险为父母无过敏性疾病且无被体罚的 TD 儿童的 4.485 倍(95%CI: 1.915~10.505, $P<0.01$); 父母有过敏性疾病且饲养宠物的 TD 儿童, 其共患 ADHD 的风险为父母无过敏性疾病且未饲养宠物的 TD 儿童的 5.006 倍(95%CI: 1.815~13.807, $P<0.01$); 父母有过敏性疾病且被体罚和饲养宠物的 TD 儿童, 其共患 ADHD 风险为父母无过敏性疾病且无被体罚和未饲养宠物的 TD 儿童的 18.693 倍(95%CI: 3.862~90.488, $P<0.001$)。**结论** 儿童 TD 共患 ADHD 是遗传因素和环境因素综合作用的结果, 父母有过敏性疾病联合体罚、饲养宠物会显著增加 TD 儿童共患 ADHD 的风险。

关键词: 抽动障碍; 注意缺陷多动障碍; 父母有过敏性疾病; 体罚; 饲养宠物

中图分类号: R179 文献标识码: A 文章编号: 1008-6579(2025)12-1298-05 doi:10.11852/zgetbjzz2025-0314

Influencing factors and combined effects in children with tic disorder and comorbid attention-deficit/hyperactivity disorder

CHEN Rong, CAI Yingying, LI Qinyu, CHEN Liangliang, LIU Xiumei

Department of Developmental and Behavioral Pediatrics, Fujian Children's Hospital (Fujian Branch of Shanghai Children's Medical Center); College of Clinical Medicine for Obstetrics & Gynecology and Pediatrics, Fujian Medical University; Clinical Research Center for Pediatric Neurodevelopmental Disease of Fujian Province, Fuzhou, Fujian 350012, China

Corresponding author: LIU Xiumei, E-mail: xmliu0615@fjmu.edu.cn

Abstract: **Objective** To explore the main influencing factors and their combined effects on tic disorder (TD) comorbid with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in children, in order to provide a theoretical basis for developing prevention and treatment strategies for TD with ADHD (TD+ADHD). **Methods** A total of 80 new cases of TD+ADHD treated in the Department of Developmental and Behavioral Pediatrics of Fujian Children's Hospital from January 2023 to April 2024 were included as the observation group, and 178 new cases of TD-only treated in the same department matched by gender and age frequency of the observation group were included as the control group. A questionnaire survey was administered. **Results** Univariate analysis showed that there were statistically significant differences in family history of TD ($\chi^2=4.093$), parental allergic disease ($\chi^2=7.912$), corporal punishment ($\chi^2=10.393$), criticism ($\chi^2=19.457$) and keeping pets ($\chi^2=5.142$) ($P<0.05$) between the TD+ADHD group and the TD-only group. Multivariate unconditional logistic regression analysis showed that the risk of ADHD comorbidity in TD children whose parents had allergic diseases and who experienced corporal punishment was 4.485 times that of TD children whose parents had no allergic diseases and who experienced no corporal punishment (95%CI: 1.915 - 10.505, $P<0.01$). The risk for TD children whose parents had allergic diseases and kept pets was 5.006 times that of those whose parents had

基金项目: 福建省医学创新课题项目(2022CXB012); 福建医科大学启航基金一般项目(2023QH1237)

作者简介: 陈榕(1991—), 女, 硕士学位, 主要研究方向为儿童保健与发育行为。

通信作者: 刘秀梅, E-mail: xmliu0615@fjmu.edu.cn

no allergic diseases and did not keep pets (95%CI: 1.815 - 13.807, $P < 0.01$). The risk for TD children whose parents had allergic diseases and who experienced both corporal punishment and pet ownership was 18.693 times that of those whose parents had no allergic diseases, experienced no corporal punishment, and did not keep pets (95%CI: 3.862 - 90.488, $P < 0.001$). **Conclusions** TD comorbid with ADHD in children results from the interaction of genetic and environmental factors. Parental allergic diseases combined with corporal punishment and pet ownership significantly increase the risk of ADHD comorbidity in children with TD.

Keywords: tic disorder; attention-deficit/hyperactivity disorder; parental allergic disease; corporal punishment; keeping pets

抽动障碍(tic disorder, TD)是一种以不自主的运动性抽动和/或发声性抽动为特点的神经发育障碍性疾病^[1],大约有一半的 TD 患者可能还伴有其他的精神障碍或行为障碍。研究发现,注意缺陷多动障碍(attention-deficit/hyperactivity disorder, ADHD)是 TD 最常见的共患病。共患 ADHD 不仅会加剧 TD 儿童的临床症状,还会增加医治的难度,影响预后。因此,探究 TD 共患 ADHD (TD + ADHD)的影响因素对临床防治具有重要的指导意义。目前 TD + ADHD 的病因尚未完全明确,既往一些研究虽然表明了遗传因素、神经生化因素、家庭环境因素等与 TD + ADHD 的发生有关^[2-4],但多数仅限于研究这些因素中的某个或某一类因素的作用,而对因素之间联合作用的研究较少。因此,本研究通过深入探讨儿童 TD 共患 ADHD 的影响因素及其联合作用,为 TD 共病制定有针对性的防治策略提供理论依据。

1 对象和方法

1.1 研究对象 采用门诊方便抽样方法,选取 2023 年 1 月—2024 年 4 月在福建省儿童医院发育行为儿科门诊就诊的 258 例 TD 儿童为研究对象,依据是否合并 ADHD 将 TD 儿童分为两组:TD 组 178 例和 TD + ADHD 组 80 例。纳入标准:1)符合《美国精神障碍诊断与统计手册》第 5 版(the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, DSM-5)中关于 TD 与 ADHD 的诊断标准,并由 2 名发育行为儿科专家明确诊断;2)年龄 6~16 岁;3)双亲均为中国汉族;4)监护人能够阅读中文和交流。排除标准:1)不符合 TD 及 TD + ADHD 诊断者;2)合并内科疾病(如癫痫、脑炎、肿瘤等)和除 ADHD 外其他精神障碍(如孤独症、焦虑症、抑郁症、双相情感障碍、强迫症、精神分裂症等);3)不同意参加研究者。本研究已通过福建省儿童医院医学伦理委员会批准(审批编号:2022ETKLR10036)。

1.2 方法 采用统一编制的调查表,由经过培训的调查人员对所有研究对象进行面访调查。调查内容

包括:一般情况(性别、年龄、家庭结构、主要带养人、父母文化程度、出生疾病史、过敏史)、疾病家族史(TD、ADHD、自身免疫性疾病、过敏性疾病)、家庭教育方式(教养分歧、体罚、批评)、休闲娱乐活动(饲养宠物、电子产品使用、体育锻炼、艺术活动)等^[5-6]。

1.3 质量控制 由 2 名发育行为儿科专家根据 DSM-5 诊断标准确定 TD、ADHD 的诊断;采用统一编制的调查表,开展预调查并修改完善调查表;调查开始前统一培训调查人员,调查结束后及时核对调查表;双人录入数据,并进行一致性检验。

1.4 统计学方法 采用 Epidata 3.1 软件建立数据库,采用 SPSS 26.0 软件对数据进行整理分析。采用 χ^2 检验进行组间比较;采用非条件 logistic 回归模型估计各因素与 TD + ADHD 关系的比值比(OR)及其 95%可信区间(95%CI)。检验水准 $\alpha = 0.05$ (双侧)。

2 结果

2.1 研究对象一般情况 本研究共收集病例 258 例,其中男性 208 例(80.6%),女性 50 例(19.4%),年龄范围为 6~16 岁。TD + ADHD 组与 TD 组在性别、年龄、是否独生子女、家庭结构、主要照料人、主要照料人文化程度、父亲文化程度、母亲文化程度、出生疾病史、过敏性疾病史方面差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 TD + ADHD 组与 TD 组儿童遗传及环境因素比较 TD + ADHD 组和 TD 组在 ADHD 家族史、父母有自身免疫性疾病、教养分歧、电子产品使用、体育锻炼、艺术活动上的差异无统计学意义($P > 0.05$),而在 TD 家族史、父母有过敏性疾病、体罚、批评、饲养宠物上的差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 父母有过敏性疾病联合体罚与儿童 TD 共患 ADHD 的关系 以 TD 儿童是否共患 ADHD 为因变量(是=1,否=0),进行单因素和多因素非条件 logistic 回归分析,结果均显示父母有过敏性疾病联合体罚会增加 TD 儿童共患 ADHD 的风险。父母患

表 1 TD+ADHD 组与 TD 组一般情况比较(例,%)

Tab. 1 Comparison of general information between TD+ADHD group and TD group(n,%)

项目	TD+ADHD 组 (n=80)	TD 组 (n=178)	χ^2 值	P 值
性别			3.513	0.061
男	70(87.5)	138(77.5)		
女	10(12.5)	40(22.5)		
年龄(岁)			0.076	0.782
6~11	71(88.8)	160(89.9)		
12~16	9(11.2)	18(10.1)		
是否独生子女			0.110	0.740
是	20(25.0)	48(27.0)		
否	60(75.0)	130(73.0)		
家庭结构			4.964	0.084
核心家庭	35(43.8)	56(31.5)		
主干家庭	39(48.7)	113(63.5)		
其他	6(7.5)	9(5.0)		
主要照料人			5.656	0.059
父母	57(71.3)	131(73.6)		
祖父母	9(11.3)	32(18.0)		
父母+祖父母	14(17.5)	15(8.4)		
主要照料人文化程度			2.237	0.327
初中及以下	29(36.2)	70(39.3)		
高中	11(13.8)	35(19.7)		
大专及以上	40(50.0)	73(41.0)		
父亲文化程度			1.451	0.484
初中及以下	28(35.0)	56(31.5)		
高中	12(15.0)	38(21.3)		
大专及以上	40(50.0)	84(47.2)		
母亲文化程度			0.390	0.823
初中及以下	20(25.0)	51(28.7)		
高中	15(18.8)	33(18.5)		
大专及以上	45(56.2)	94(52.8)		
出生疾病史			2.061	0.151
是	12(15.0)	16(9.0)		
否	68(85.0)	162(91.0)		
过敏性疾病史			0.582	0.445
是	21(26.2)	39(21.9)		
否	59(73.8)	139(78.1)		

过敏性疾病与被体罚的 TD 儿童共患 ADHD 的风险是父母无过敏性疾病且未被体罚的 TD 儿童的 4.485 倍(95%CI:1.915~10.505, $P<0.01$)。见表 3。

2.4 父母有过敏性疾病联合饲养宠物与儿童 TD 共患 ADHD 的关系 以 TD 儿童是否共患 ADHD 为因变量(是=1,否=0)进行单因素和多因素非条件 logistic 回归分析,结果均显示父母患过敏性疾病联合饲养宠物会增加 TD 儿童共患 ADHD 的风险。父母患过敏性疾病并饲养宠物的 TD 儿童共患 ADHD 的风险是父母无过敏性疾病且未饲养宠物的 TD 儿童的 5.006 倍(95%CI:1.815~13.807, $P<0.01$)。见表 4。

表 2 TD+ADHD 组与 TD 组疾病家族史、家庭教育方式、休闲娱乐活动比较(例,%)

Tab. 2 Comparison of family history of disease, family parenting style and leisure activities between TD+ADHD group and TD group (n,%)

项目	TD+ADHD 组 (n=80)	TD 组 (n=178)	χ^2 值	P 值
TD 家族史			4.093	0.043
是	9(11.2)	8(4.5)		
否	71(88.8)	170(95.5)		
ADHD 家族史			0.000 ^a	1.000
是	1(1.2)	1(0.6)		
否	79(98.8)	177(99.4)		
父母有自身免疫性疾病			0.530	0.467
是	7(8.7)	21(11.8)		
否	73(91.3)	157(88.2)		
父母有过敏性疾病			7.912	0.005
是	47(58.8)	71(39.9)		
否	33(41.2)	107(60.1)		
教养分歧			0.000	0.998
是	31(38.8)	69(38.8)		
否	49(61.2)	109(61.2)		
体罚			10.393	0.034
否	28(35.0)	85(47.8)		
每年	15(18.7)	44(24.7)		
每月	19(23.8)	31(17.4)		
每周	16(20.0)	15(8.4)		
几乎每天	2(2.5)	3(1.7)		
批评			19.457	<0.001
否	1(1.3)	23(12.9)		
每年	3(3.8)	24(13.5)		
每月	15(18.7)	40(22.5)		
每周	34(42.5)	53(29.8)		
几乎每天	27(33.7)	38(21.3)		
饲养宠物			5.142	0.023
是	17(21.2)	19(10.7)		
否	63(78.8)	159(89.3)		
电子产品使用			0.000 ^a	1.000
是	79(98.7)	175(98.3)		
否	1(1.3)	3(1.7)		
体育锻炼			0.184	0.668
是	70(87.5)	159(89.3)		
否	10(12.5)	19(10.7)		
艺术活动			3.000	0.083
是	37(46.2)	103(57.9)		
否	43(53.8)	75(42.1)		

注:^a采用连续性校正的 χ^2 检验进行分析。

2.5 父母有过敏性疾病联合体罚、饲养宠物与儿童 TD 共患 ADHD 的关系 以 TD 儿童是否共患 ADHD 为因变量(是=1,否=0)进行单因素和多因素非条件 logistic 回归分析,结果均显示父母患过敏性疾病联合体罚、饲养宠物会增加 TD 儿童共患 ADHD 的风险。父母患过敏性疾病、饲养宠物且被体罚的 TD 儿童共患 ADHD 的风险是父母无过敏性疾病、未饲养宠物且未被体罚的 TD 儿童 18.693 倍(95%CI:3.862~90.488, $P<0.001$)。见表 5。

表 3 父母有过敏性疾病与体罚在儿童 TD 共患 ADHD 中的联合作用分析(例,%)

Tab. 3 Analysis of combined effects of parental allergic disease and corporal punishment on children with TD comorbid with ADHD (n, %)

研究因素		TD+ADHD 组	TD 组	OR 值(95%CI)	OR 值(95%CI) ^a
父母有过敏性疾病	体罚				
0	0	11(13.8)	49(27.5)	1.000	1.000
0	1	22(27.5)	58(32.6)	1.690(0.746~3.827)	1.829(0.792~4.225)
1	0	17(21.3)	36(20.2)	2.104(0.880~5.031)	2.438(0.985~6.038)
1	1	30(37.5)	35(19.7)	3.818(1.689~8.632)*	4.485(1.915~10.505)*

注:^a调整性别、年龄、电子产品使用、体育锻炼、艺术活动、批评、饲养宠物、TD 家族史。* $P<0.01$ 。

表 4 父母有过敏性疾病与饲养宠物在儿童 TD 共患 ADHD 中的联合作用分析(例,%)

Tab. 4 Analysis of combined effects of parental allergic disease and keeping pets on children with TD comorbid with ADHD (n, %)

研究因素		TD+ADHD 组	TD 组	OR 值(95%CI)	OR 值(95%CI) ^a
父母有过敏性疾病	饲养宠物				
0	0	28(35.0)	97(54.5)	1.000	1.000
0	1	5(6.3)	10(5.6)	1.732(0.547~5.486)	1.528(0.471~4.956)
1	0	35(43.8)	62(34.8)	1.956(1.084~3.529)*	2.052(1.108~3.803)*
1	1	12(15.0)	9(5.1)	4.619(1.767~12.077)**	5.006(1.815~13.807)**

注:^a调整性别、年龄、电子产品使用、体育锻炼、艺术活动、体罚、批评、TD 家族史。* $P<0.05$, ** $P<0.01$ 。

表 5 父母有过敏性疾病与体罚、饲养宠物在儿童 TD 共患 ADHD 中的联合作用分析(例,%)

Tab. 5 Analysis of combined effects of parental allergic disease, corporal punishment, and keeping pets on children with TD comorbid with ADHD(n, %)

研究因素			TD+ADHD 组	TD 组	OR 值(95%CI)	OR 值(95%CI) ^a
父母有过敏性疾病	体罚	饲养宠物				
0	0	0	9(11.3)	45(25.3)	1.000	1.000
0	0	1	2(2.5)	4(2.2)	2.500(0.396~15.774)	2.177(0.340~13.920)
0	1	0	19(23.8)	52(29.2)	1.827(0.752~4.439)	1.902(0.773~4.677)
0	1	1	3(3.8)	6(3.4)	2.500(0.525~11.894)	2.995(0.606~14.814)
1	0	0	13(16.3)	30(16.9)	2.167(0.824~5.700)	2.622(0.973~7.062)
1	0	1	4(5.0)	6(3.4)	3.333(0.779~14.261)	4.185(0.940~18.634)
1	1	0	22(27.5)	32(18.0)	3.437(1.400~8.440)*	3.988(1.584~10.040)*
1	1	1	8(10.0)	3(1.7)	13.333(2.953~60.212)*	18.693(3.862~90.488)**

注:^a调整性别、年龄、电子产品使用、体育锻炼、艺术活动、批评、TD 家族史。* $P<0.01$, ** $P<0.001$ 。

3 讨论

儿童 TD 共患 ADHD 的病因及发病机制尚未完全明确,目前,普遍认为儿童 TD 共患 ADHD 是由遗传因素和环境因素在儿童成长过程中相互作用的结果。本研究分析儿童 TD 共患 ADHD 影响因素及其联合作用,结果显示父母有过敏性疾病联合体罚、饲养宠物会明显增加 TD 儿童共患 ADHD 的风险。

3.1 过敏性疾病对 TD、ADHD 的影响 流行病学研究发现儿童神经发育障碍和过敏性疾病之间存在关联。Yu 等^[7]的研究结果显示过敏性疾病可能增加 TD、ADHD 的患病风险,并加重临床症状,影响预后。TD、ADHD 与过敏性疾病的关联机制是复杂的、多途径的。心理神经免疫学研究认为,过敏性

疾病相关的炎性物质会干扰相关脑区结构(如前额皮层)和神经递质系统(如儿茶酚胺能和多巴胺能系统)的发育,进而引发神经行为疾病^[8]。全基因组分析发现负责抑制配体门控离子通道信号传导、神经免疫和炎症失调的基因集与 TD 和过敏性疾病有关^[9]。还有研究发现,辅助型 T 细胞 2(T-helper 2 cell, Th2 细胞)反应的关键调控元件信号转导转录激活因子 6(signal transducer and activator of transcription 6, STAT6)编码基因的遗传变异与过敏性疾病关系密切^[10],而 STAT6 在中枢神经系统中高度表达,并被认为是可能与 ADHD 的发病机制有关^[11]。对于过敏性疾病与 TD 共患 ADHD,未来仍需要更深入的基础理论研究来探讨它们之间的生物学联系。

3.2 体罚对儿童发育行为的影响 体罚是父母管

教子女的一个组成部分,是为了纠正或控制儿童的行为而使用体力,使其感到疼痛而不是伤害。本研究表明,体罚是 TD 儿童共患 ADHD 的危险因素。有研究发现,父母体罚可能会对学龄前儿童执行高阶认知过程或控制冲动行为造成干扰^[12]。还有研究发现,女童的 ADHD 症状,随着时间的推移,可能会使父母在管教时更难以冷静地做出反应,加剧对儿童的体罚和言语攻击^[13]。对于父母体罚与 TD 共患 ADHD 的关系,目前本研究的发现仍无法以因果方式解释。

3.3 饲养宠物对 TD、ADHD 的影响 饲养宠物已被证明对健康有多种积极和消极的影响^[14]。在生命早期接触宠物的儿童患过敏性疾病和肥胖的可能性较小^[15-16]。然而,人们对饲养宠物与神经发育障碍之间的关系知之甚少。有研究发现,母亲产前饲养宠物狗与男性后代患 ADHD 有关^[17]。还有研究发现,饲养宠物的儿童更有可能患 ADHD,然而在控制混杂因素后,这种影响不再具有统计学意义^[18]。宠物可能通过多种途径影响神经发育。宠物的肠道微生物群可以通过直接接触(例如抚摸或拥抱)或间接接触(例如通过空气)方式转移给家庭成员^[19]。肠道微生物群可能通过肠-脑轴影响 TD、ADHD 的发病风险^[20]。宠物可能会将环境有毒物质(例如杀虫剂)带入家中^[21],而杀虫剂暴露可能是儿童神经发育障碍的危险因素^[22]。此外,饲养宠物使人们暴露于宠物变应原的机会增加,宠物变应原可能会促进过敏性疾病的发生^[23],从而增加 TD、ADHD 的患病风险。

本研究也存在一些局限。首先,本研究为回顾性研究,无法确定变量间的因果关系,但它仍为后续病因研究提供了具有临床价值的线索。其次,本研究是在单一医院进行,可能存在入院率偏倚,且样本量偏少,因此本次研究结果还需进一步在多中心、大样本研究中加以验证。

综上所述,父母有过敏性疾病、体罚和饲养宠物存在联合作用,特别是三者同时存在时,TD 共患 ADHD 的风险会明显增加。因此,倡导营造轻松的家庭养育环境,减少宠物接触,特别是父母有过敏性疾病的 TD 儿童更应提供适当的教育方式、避免饲养和接触宠物。

参考文献

- [1] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders DSM-5[M]. Arlington: American Psychiatric Association, 2013.
- [2] Xu D, Liu L, Li H, et al. Potential role of ADRA2A genetic

- variants in the etiology of ADHD comorbid with tic disorders [J]. J Atten Disord, 2021, 25(1): 33-43.
- [3] Capetian P, Roessner V, Korte C, et al. Altered urinary tetrahydroisoquinoline derivatives in patients with Tourette syndrome: Reflection of dopaminergic hyperactivity? [J]. J Neural Transm (Vienna), 2021, 128(1): 115-120.
- [4] Mataix-Cols D, Isomura K, Brander G, et al. Early-life and family risk factors for tic disorder persistence into adulthood [J]. Mov Disord, 2023, 38(8): 1419-1427.
- [5] Liu F, Wang G, Ye J, et al. Sociodemographic and clinical characteristics of children with tic disorders and behavioral problems: A real-world study and development of a prediction model [J]. BMC Pediatr, 2023, 23(1): 53.
- [6] Chen L, Chen X, Ke N, et al. Association between allergic conjunctivitis and provisional tic disorder in children [J]. Int Ophthalmol, 2020, 40(1): 247-253.
- [7] Yu RL, Wang J, Wang XS, et al. Management of allergic rhinitis improves clinical outcomes of difficult-to-treat tic disorders or attention-deficit/hyperactivity disorders [J]. Allergol Select, 2023, 7: 191-197.
- [8] Park G, Jung YS, Park MK, et al. Melatonin inhibits attention-deficit/hyperactivity disorder caused by atopic dermatitis-induced psychological stress in an NC/Nga atopic-like mouse model [J]. Sci Rep, 2018, 8(1): 14981.
- [9] Huang J, Li R, Li L, et al. The relationship between allergic diseases and tic disorders: A systematic review and meta-analysis [J]. Neurosci Biobehav Rev, 2022, 132: 362-377.
- [10] Sharma M, Leung D, Momenilandi M, et al. Human germline heterozygous gain-of-function STAT6 variants cause severe allergic disease [J]. J Exp Med, 2023, 220(5): e20221755.
- [11] Tsai SJ. Signal transducer and activator of transcription 6 (STAT6) and attention-deficit/hyperactivity disorder: A speculative hypothesis [J]. Med Hypotheses, 2006, 67(6): 1342-1344.
- [12] Xing X, Wang M, Wang Z. Parental corporal punishment in relation to children's executive function and externalizing behavior problems in China [J]. Soc Neurosci, 2018, 13(2): 184-189.
- [13] Derella OJ, Burke JD, Stepp SD, et al. Reciprocity in undesirable parent-child behavior? Verbal aggression, corporal punishment, and girls' oppositional defiant symptoms [J]. J Clin Child Adolesc Psychol, 2020, 49(3): 420-433.
- [14] Overgaaup PAM, Vinke CM, Hagen MAEV, et al. A one health perspective on the human-companion animal relationship with emphasis on zoonotic aspects [J]. Int J Environ Res Public Health, 2020, 17(11): 3789.
- [15] Ojwang V, Nwaru BI, Takkinen HM, et al. Early exposure to cats, dogs and farm animals and the risk of childhood asthma and allergy [J]. Pediatr Allergy Immunol, 2020, 31(3): 265-272.

(下转第 1315 页)

- with Duchenne muscular dystrophy[J]. *Dev Neurorehabil*, 2022, 25(6): 370-377.
- [7] Huang M, Chen T, Zhou C, et al. Rasch analysis of the 32-item motor function measure in ambulant patients with Duchenne muscular dystrophy[J]. *Clin Rehabil*, 2023, 37(4): 569-582.
- [8] Leon MADS, Roza DLD, Davoli GBDQ, et al. Generation of percentile curves for strength and functional abilities for boys with Duchenne muscular dystrophy [J]. *Muscle Nerve*, 2023, 68(2):198-205.
- [9] Bérard C, Payan C, Fermanian J, et al. A motor function measurement scale for neuromuscular diseases - description and validation study[J]. *Rev Neurol (Paris)*, 2006, 162(4): 485-493.
- [10] Vignos PJ. Management of progressive muscular dystrophy of childhood[J]. *JAMA*, 1963, 184(2):89.
- [11] Brooke MH, Griggs RC, Mendell JR, et al. Clinical trial in Duchenne dystrophy. I. The design of the protocol[J]. *Muscle Nerve*, 1981, 4(3):186-197.
- [12] Schreiber A, Brochard S, Rippert P, et al. Corticosteroids in Duchenne muscular dystrophy: Impact on the motor function measure sensitivity to change and implications for clinical trials[J]. *Dev Med Child Neurol*, 2018, 60(2): 185-191.
- [13] CINRG Investigators, Duong T, Canbek J, et al. Knee strength and ankle range of motion impacts on timed function tests in Duchenne muscular dystrophy: In the Era of Glucocorticoids[J]. *J Neuromuscul Dis*, 2022, 9(1): 147-159.
- [14] Scott E, Eagle M, Mayhew A, et al. Development of a Functional Assessment Scale for ambulatory boys with Duchenne muscular dystrophy [J]. *Physiother Res Int*, 2012, 17(2): 101-109.
- [15] Hoskens J, Schiava M, Goemans N, et al. Reference curves of motor function outcomes in young steroid-naïve males with Duchenne muscular dystrophy [J]. *Dev Med Child Neurol*, 2024, 66(5): 644-653.
- [16] Arora H, Willcocks RJ, Lott DJ, et al. Longitudinal timed function tests in Duchenne muscular dystrophy: ImagingD-MD cohort natural history [J]. *Muscle Nerve*, 2018, 58(5): 631-638.
- [17] Petian-Alonso DC, De Castro AC, Barroso De Queiroz Davoli G, et al. Defining ambulation status in patients with Duchenne muscular dystrophy using the 10-metre walk test and the Motor Function Measure Scale[J]. *Disabil Rehabil*, 2023, 45(18): 2984-2988.
- [18] 陈土容, 黄美欢, 曹建国. 杜氏肌营养不良儿童的运动功能与全身力量、年龄的相关性研究[J]. *中国儿童保健杂志*, 2022, 30(3): 264-267.
- Chen TR, Huang MH, Cao JG. Correlation of motor function with muscle strength and age in children with Duchenne muscular dystrophy [J]. *Chin J Child Health Care*, 2022, 30(3): 264-267. (in Chinese)
- [19] 史惟, 李惠, 李西华, 等. 复旦中文版神经肌肉疾病运动功能评估量表在儿童和青少年中的信度和效度研究[J]. *中国循证儿科杂志*, 2018, 13(1): 35-39.
- Shi W, Li H, Li XH, et al. Reliability and validity of the Fudan Chinese version of the Motor Function Measure for young children with neuromuscular diseases[J]. *Chin J Evid Based Pediatr*, 2018, 13(1): 35-39. (in Chinese)
- [20] Coratti G, Brogna C, Norcia G, et al. Longitudinal natural history in young boys with Duchenne muscular dystrophy [J]. *Neuromuscul Disord*, 2019, 29(11): 857-862.
- [21] Ortiz-Corredor F, Sandoval-Salcedo A, Castellar-Leones S, et al. Trajectories of motor function in children with Duchenne muscular dystrophy: A longitudinal study on a Colombian population [J]. *Eur J Paediatr Neurol*, 2023, 47: 105-109.
- 收稿日期:2024-10-15 修回日期:2025-04-15 本文编辑:李少闻

.....

(上接第 1302 页)

- [16] Cassidy-Bushrow AE, Wegienka G, Havstad S, et al. Does pet-keeping modify the association of delivery mode with offspring body size? [J]. *Matern Child Health J*, 2015, 19(6):1426-1433.
- [17] Cassidy-Bushrow AE, Sitarik AR, Johnson-Hooper TM, et al. Prenatal pet keeping and caregiver-reported attention deficit hyperactivity disorder through preadolescence in a United States birth cohort [J]. *BMC Pediatr*, 2019, 19(1):390.
- [18] Miles J, Parast L, Babey S, et al. A propensity-score-weighted population-based study of the health benefits of dogs and cats for children [J]. *Anthrozoös*, 2017, 30(3): 429-440.
- [19] Abdolghanizadeh S, Salmeh E, Mirzakhani F, et al. Microbiota insights into pet ownership and human health[J]. *Res Vet Sci*, 2024, 171:105220.
- [20] Wang Q, Yang Q, Liu X. The microbiota-gut-brain axis and neurodevelopmental disorders [J]. *Protein Cell*, 2023, 14(10):762-775.
- [21] Li ZM, Robinson M, Kannan K. An assessment of exposure to several classes of pesticides in pet dogs and cats from New York, United States [J]. *Environ Int*, 2022, 169:107526.
- [22] Tessari L, Angriman M, Díaz-Román A, et al. Association between exposure to pesticides and adhd or autism spectrum disorder: A systematic review of the literature[J]. *J Atten Disord*, 2022, 26(1):48-71.
- [23] Platts-Mills TA, Keshavarz B, Wilson JM, et al. High risk of asthma among early teens is associated with quantitative differences in mite and cat allergen specific IgE and IgG4: A modified Th2 related antibody response revisited[J]. *EBio-Medicine*, 2025, 112:105556.
- 收稿日期:2025-03-28 修回日期:2025-09-08 本文编辑:李少闻