

不同年龄段美国青少年儿童童年期不良经历与医疗服务保障的关联研究

南京医科大学生物统计学 强旭恒

摘要:背景: 以往的研究从各方面已经充分证明了童年期不良经历 (Adverse Childhood Experiences, ACE, 是指在 0-17 岁内发生的、可能产生潜在危害的事件, 比如父母离婚、酗酒、吸毒、家暴等) 的不良影响, 也有不少研究者和机构建议制定相关医疗政策来减少 ACE 的发生。但具体措施如医疗服务保障提高和 ACE 发生的关系还不得而知。**方法:** 本研究是对 2017-2018 年 NSCH(National Survey of Children's Health)合并数据的二次分析, 总样本量为 52129, 其中 0-5 岁为 14737, 6-11 岁为 15896, 12-17 岁为 21496。医疗服务保障被定义为医疗保险是否充足和是否建立医疗之家。本研究使用相对危险度来表示不同年龄段 ACE 与医疗服务保障的关联强度, 使用倾向评分加权法估计各年龄组医疗服务保障的子项目与 ACE 发生的平均处理效应。**结果:** 0-5 岁的孩子相比 6-11 岁和 12-17 岁的孩子医疗保险更充足(RR=0.98, $p=0.0076$; RR=0.97 $p<0.0001$), 且 ACE 发生更低(RR=0.93, $p<0.0001$; RR=0.84, $p<0.0001$)。不同年龄组医疗保险充足均与 ACE 发生的减少存在关联(0-5 岁: aRR=0.82, $p=0.0006$; 6-11 岁: aRR=0.90, $p=0.0094$; 12-17 岁: aRR=0.87, $p<0.0001$)。不同年龄组医疗之家建立均与 ACE 发生的减少存在关联(0-5 岁: aRR=0.76, $p<0.0001$; 6-11 岁: aRR=0.86, $p=0.0002$; 12-17 岁: aRR=0.83, $p<0.0001$)。特定医疗服务保障三级项目与特定 ACE 发生的减少存在关联。**结论:** 本研究的发现表明, 对于不同年龄段的青少年儿童, 更好的医疗服务保障覆盖能够降低 ACE 的发生。应当从政策、家庭、医疗等层面提高医疗服务保障的覆盖。

关键词:童年期不良经历; 医疗服务保障; 青少年儿童

Adverse Childhood Experiences and Healthcare Access among U.S. Children by Age Groups

Xuheng Qiang

Abstract: Background: Previous studies have fully proved from all aspects on the harm of adverse childhood experiences (Adverse Childhood Experiences, ACE, refers to the occurrence of potentially harmful events within the age of 0-17, such as parental divorce, alcohol abuse, drug abuse, domestic violence, etc.). Many researchers and institutions have also given suggestions on the formulation of relevant medical policies to reduce the occurrence of ACE. However, the relationship between some specific measures, such as the improvement of healthcare access and the incidence of ACE, is still unknown. **Methods:** This is a secondary analysis of cross-sectional 2017 and 2018 National Survey of Children's Health data. The sample size is 52129 including 14737 0-5 years children, 15896 6-11 years children and 21496 12-17 years children. Healthcare access includes adequate health insurance and medical home. This research uses relative risk to indicate the intensity of correlation between ACE and healthcare access among different age groups. Propensity score weighting is used to estimate the average treatment effect of each healthcare access measures on the decrease on the incidence of ACE. **Results:** Children aged 0-5 have more adequate health insurance compared with children aged 6-11 and 12-17(RR=0.98, $p=0.0076$; RR=0.97 $p<0.0001$) with lower incidence of ACE (RR=0.93, $p<0.0001$; RR=0.84, $p<0.0001$). Adequacy of medical insurance in different age groups is associated with the reduction of ACE (0-5 years: aRR=0.82, $p=0.0006$; 6-11 years: aRR=0.90, $p=0.0094$; 12-17 years: aRR=0.87, $p<0.0001$). The coverage of medical home in different age groups is associated with the reduction of ACE as well. (0-5 years: aRR=0.76, $p<0.0001$; 6-11 years: aRR=0.86, $p=0.0002$; 12-17 years: aRR=0.83, $p<0.0001$). Specific subcomponents of the healthcare access measures is associated with the reduction on specific type of ACE. **Conclusions:** The study's finding indicates better coverage of healthcare access is associated with lower incidence of ACE. The coverage of healthcare access should be increased from policy, family, medical and other levels.

Key words: adverse childhood experiences; health care access; children and teenagers

引言 童年期不良经历(Adverse Childhood Experiences, ACE), 是在儿童或青少年时期发生的, 可能使人发生潜在创伤的事件。例如: 经历过身体、精神或性虐待; 目睹家庭暴力; 有家庭成员尝试自杀或死于自杀; 在一个有药物滥用、父母有精神疾病或其他不稳定因素(父母分居、离婚、监禁等)的家庭中长大等等。根据 2015-2017 年 Melissa 等人对美国本土 25 个州的调查结果, 有 15.6%的人至少经历过 4 种 ACE, 有 60.9%的人至少经历过 1 种 ACE^[1]。首个 ACE 研究在 1998 年由 CDC(Centers for Disease Control and Prevention)和 KP(Kaiser Permanente)组织进行。该研究发现了经历的 ACE 数量越多, 研究对象做出危害健康的行为(吸烟、不安全性行为等)或患传染或非传染疾病的风险越高^[2]。20 多年来, 越来越多的研究证实了有 ACE 经历的人会增加患身体和心理疾病的风险, 且相比于无 ACE 经历的人有更高的过早死亡的风险^[3, 4]。将 ACE 的不良影响从个人健康上升至宏观经济层面看, 北美平均每年归因于 ACE 产生的疾病治疗花费为 7480 亿美元, 欧洲为 5810 亿美元。如果 ACE 的发生率降低 10%, 那么每年能节省 1050 亿美元并减少 300 万伤残调整生命年(disability-adjusted life-years)^[5]。由此可见, ACE 的广泛地存在于人群中, 减少 ACE 的发生无论是对个人健康还是对国家经济发展都有重要意义。

医疗服务保障是医疗服务相关的社会学研究中的常用研究指标, 它属于医疗服务可及性的范畴。医疗服务可及性的定义依据不同国家医疗服务制度的不同而不同。相比于我国, 在欧美国家有家庭医生或护士这一类特殊人群提供以家庭为单位的医疗服务。因此欧美国家的医疗服务可及性往往包含医疗之家的覆盖率等指标。本研究主要关注医疗保险覆盖是否充足以及医疗之家是否建立这两个复合指标(复合指标是通过一些子项目综合得到的), 并统一归入医疗服务保障范畴内。

过去的研究发现: 0-6 岁是人大脑发育和生长速度最快的时期^[6], 这个年龄段对不良经历的危害非常敏感^[7, 8]。生理学和分子生物学研究也证明: 在童年期暴露于慢性压力中会对神经、内分泌和免疫系统产生影响, 从而产生认知障碍、社交障碍、情感障碍, 并增加非稳态负荷(慢性生理损伤)^[9, 10]。2018 年 Felice 等分析了经历过 ACE 的父母和其孩子的医疗服务保障间的关系, 但研究并未得到有统计学意义的结论^[11]。

因此, 本研究将在以上研究的基础上分析不同年龄段孩子的 ACE 发生情况和医疗服务保障情况。并从与 Felice 等不同的维度和研究主体去寻找医疗服务保障和 ACE 发生之间的关联。目前并无相关类似研究, 本研究的发现及成果将有不小的意义。

1 材料与方法

1.1 研究设计和数据来源

本项研究是对 2017-2018 两年的 National Survey of Children's Health (NSCH) 的联合数据进行分析。该数据能够从 U.S. Census Bureau 的以下网址获得 <https://www.census.gov/programs-surveys/nsch/data.html>。NSCH 是一项以父母为应答者的、针对 0-17 岁青少年儿童的调查, 选取了全美具有代表性的样本。调查内容包括医疗服务质量及可及性、教育经历、父母及其他家庭成员健康水平、孩子健康水平等。NSCH 由 Maternal and Child Health Bureau of the Health Resources and Services Administration, U.S. Department of Health and Human Services 赞助。2017-2018 NSCH 调查以网络和邮件问卷为主要调查方式, 以电话问卷为次要调查方式。调查问卷可选择英语或西班牙语。2017 年的问卷应答率为 37.4%, 2018 年的问卷应答率为 43.1%。更多的调查方法信息能够从 U.S. Census Bureau 网站上获得。

1.2 样本

本项研究的总体样本量为 52129。在总体样本中 0-5 岁儿童样本量为 14737，6-11 岁样本量为 15896，12-17 岁样本量为 21496。根据次要研究目的，需要比较各年龄组儿童的童年期不良经历和医疗服务保障覆盖情况。根据主要研究目的，比较各年龄组儿童 ACE 的发生与医疗服务保障的关联。

1.3 指标

1.3.1 医疗服务保障 根据过去对于高风险儿童亚组（如：需要特殊健康服务的儿童、患有自闭症的儿童）的医疗服务可及性及质量的研究，本研究将使采用两个医疗服务可及性的研究指标：医疗保险是否充足（adequate health insurance）、是否有医疗之家（access to a medical home），并将这两个指标概括为医疗服务保障。医疗保险是否充足是一个综合指标，只针对过去12个月孩子的保险覆盖状况，它由三个子项目构成：健康保险福利满足了孩子的需求（经常或总是对比偶尔或从未）、保险项目包含能够让孩子找到对应的医疗服务者（经常或总是对比偶尔或从未）、孩子超出收入范围内的医疗花费是合理的（经常或总是对比偶尔或从未）。即 health insurance benefits met the child's needs, coverage allowed the child to see needed providers, and the child's out-of-pocket health care expenses were reasonable (usually or always versus sometimes or never)。判断孩子有充足的医疗保险需要三个子项目均为经常或总是（usually or always）。是否有医疗之家也是一个综合指标，同样只针对过去12个月的状况，它由五个子项目构成：孩子有私人医生或护士、生病后有固定的渠道看病、有以家庭为中心的治疗（如：医生会在孩子身上花费充足的时间、医生对家庭的价值观和习惯表示充分尊重）、需要转诊时不会遇到问题、当需要时能得到有效的协调和帮助（如：对与孩子医生间的交流感到满意）。即 child had a personal doctor or nurse, usual source for sick care, family-centered care, no problems getting needed referrals, and effective care coordination when needed。判断孩子有医疗之家需要满足所有5个子项目。其他关于医疗之家的信息可从以下网址得到 https://www.childhealthdata.org/docs/medical-home/mhmanual_withappendices-updated-12-7-10-pdf.pdf。

1.3.2 童年期不良经历 本研究使用 NSCH 中 9 个与童年期不良经历有关的指标，分别是：有童年期不良经历的种类数（没有经历过、一种、两种或更多）、难以靠家庭收入维持生活、父母或监护人分居或离婚、父母或监护人死亡、父母或监护人曾在监狱服刑、看见或听见父母吵架或打架、是社区暴力的受害者或亲眼目睹社区暴力、曾和有自杀倾向或抑郁或其他精神疾病的人同居、和酗酒或吸毒人员同居、受到种族歧视。除第一个指标外，其余指标均为二分类指标，即有或没有。另外，本研究将第一个指标进行了重新分类，直接根据是否有过任何一种童年期不良经历单独设立了一个新的二分类指标，即把第一个指标的一种和两种及更多划为一类。

1.3.3 协变量 本研究借鉴了相关文献选取了与童年期不良经历、医疗服务保障有关的反映孩子和家庭特征的变量作为协变量^[11-18]。这些变量均来自 2017 和 2018 NSCH。协变量包括：孩子的年龄、性别（男或女）、种族和民族（白人非西班牙裔、西班牙裔、黑人非西班牙裔、其他种族非西班牙裔）、父母是否为本国人（在美国出生、父或母不在美国出生、其他）、主要家庭语言（英语、其他语言）、父母最高学历（高中以下、高中、职业技术学院、大学或更高）、家庭结构（双亲婚内、双亲离异、单亲、祖父母照顾、其他家庭结构）、保险类型（只有社会保险、只有私人保险、同时有社会保险和私人保险、没有保险）、家庭成员是否能共同克服困难（为综合指标，包含 4 个子项目，根据 4 个子项目的符合数量判断：符合 0-1 个、符合 2-3 个、符合全部 4 个，即三分类变量）、孩子有多少功能性障碍（共 12 种，按照数量分为三类：没有、一种、两种或更多）。另外，孩子是否需要特殊医疗服务（是或否），该变量取值由 Children

with Special Health Care Needs (CSHCN) Screener^[19]。家庭收入水平由联邦贫困指数 (Federal Poverty Level, FPL) 进行分类 (< 100% FPL、100-199% FPL、200-399% FPL、400% or more FPL, <100% FPL 即定义为贫困)。

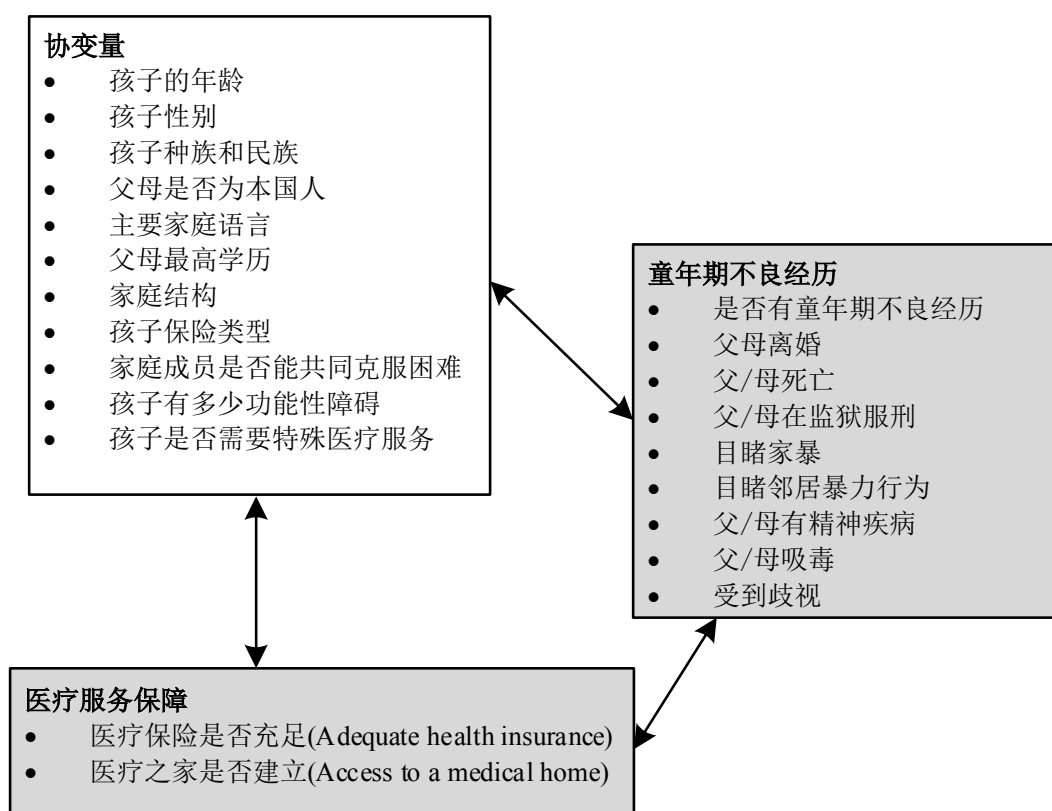


图 1 协变量、童年不良经历变量和医疗服务保障变量的关系概念图

1.4 统计分析

首先本研究依据年龄组比较了研究对象的各基线变量,对于二分类及多分类变量采用卡方检验。年龄组间针对医疗服务保障及童年不良经历的校正和未校正的差异都通过相对危险度表示。

针对本项研究的次要目的,以年龄组为自变量,分别以童年不良经历发生与否和医疗服务保障的子项目(医疗保险是否充足、是否有医疗之家)作为因变量(均为二分类),以上一步筛选出的变量作为协变量,做 log-binomial 回归(连接函数为 log,分布为二项分布的广义线性模型),该模型系数的自然对数为相对危险度,由此可得调整后的相对危险度(aRR)。在此之前先直接计算出未调整的相对危险度(RR),使用 PROC SURVEYFREQ 过程步。同时分别统计出各列联表单元年龄组和 ACE 与医疗服务保障状况的百分比。

然后,针对本项研究的主要目的,分别选择三个年龄段的儿童,分别以 ACE 发生与否、各项不同 ACE 发生与否作为因变量,以医疗服务保障的子项目(医疗保险是否充足、是否有医疗之家)作为自变量。首先使用单因素 log-binomial 回归,计算得到各处理变量的 RR 值。接着使用逐步回归,筛选出与 ACE 相关的协变量。下一步使用 Propensity Score Balance 的方法,计算各协变量的标准差,对于每一个不同的模型,剔除标准差 ≥ 0.1 的协变量。然后根据每个模型的处理变量(自变量)和对应的协变量建立倾向评分模型,计算出倾向评分,再根据倾

向评分使用逆概率加权法得到倾向得分权重，以上方法也就是倾向评分加权法（Propensity Score Weighting）。最后使用上一步计算得到的倾向得分权重与 NSCH 调查问卷权重相乘，得到新权重^[20-22]。根据新权重建立修改的 logistic 回归模型：GEE-logistic 回归模型。该模型是将观察资料中的所有病例（即发生了 ACE）复制成非病例，使非病例人数变成全部观察人数，再用 logistic 回归配合，得到的参数估计值 β 就是相对危险度的对数。由于病例和复制的非病例间存在相关性，使用 GEE（广义估计方程）求解方程得到参数的估计值和标准误，从而得到调整后的 RR 值（adjusted Relative Risk）及其可信区间。

最后，进行敏感性分析，分析具体各个 ACE 和各项医疗服务保障的三级项目的相关性。即以 ACE 发生与否、各项不同 ACE 发生与否作为因变量，以医疗服务保障的两个子选项（Health Insurance、Medical Home）的子选项（Health insurance benefits always met child's needs 等 8 个项目）为自变量，以第 1 步中 $p < 0.1$ 的变量作为协变量，做 log-binomial 回归，得到调整相对危险度（aRR）。在此之前先计算各个变量未调整的 RR，使用 PROC SURVEYFREQ 过程步。

2 结果

由表 1 可知，以下指标在各年龄段间的差异有统计学意义：种族和民族、父母是否为本国人、家庭结构、父母最高学历、保险类型、孩子是否需要特殊医疗服务、家庭成员是否能共同克服困难、孩子有多少功能性障碍。

表 1 各年龄组基线变量(样本量=52129)

	0-5 years	6-11 years	12-17 years	p-value
Estimated Percentage	14737	15896	21496	
Sex	32.2%	33.8%	34.0%	0.9891
male(n=27044)	51.2%	51.0%	51.2%	
female(n=25085)	48.8%	49.0%	48.8%	
Race & Ethnicity				<0.0001*
Hispanic(n=6099)	23.9%	25.9%	25.4%	
White, non-Hispanic(n=35977)	52.3%	50.1%	49.8%	
Black, non-Hispanic(n=3336)	11.5%	13.5%	15.0%	
Other(n=6717)	12.3%	10.5%	9.7%	
Nativity				0.0453*
Parent(s) born in U.S.(n=40185)	67.6%	64.5%	64.5%	
Any parent born outside U.S.(n=8587)	23.7%	26.4%	26.9%	
Other(n=2787)	8.0%	7.4%	7.2%	
Primary Household Language				0.4061
English(n=48384)	83.7%	85.1%	84.1%	
Other(n=3453)	15.6%	14.1%	14.9%	
Family Structure				<0.0001*
Two parents, currently married(n=36508)	65.1%	64.3%	61.8%	
Two parents, not currently married(n=3376)	9.7%	8.0%	7.6%	
Single parent (mother or father) (n=9131)	16.3%	19.2%	22.4%	
Grandparent household(n=1692)	4.3%	4.5%	3.9%	
Other(n=532)	2.0%	1.3%	1.9%	
Highest Parent Education Level				<0.0001*
Less than high school(n=1247)	6.4%	9.5%	11.7%	
High school degree or GED(n=6794)	18.4%	19.4%	20.2%	
Some college or technical school(n=12305)	22.0%	22.5%	22.1%	
College degree or higher(n=31783)	53.3%	48.6%	46.0%	
Health Insurance Coverage				<0.0001*
Public only (n=10421)	31.9%	31.7%	27.6%	
Private only(n=36775)	56.9%	55.6%	58.0%	
Public and private insurance(n=1968)	4.6%	4.4%	4.4%	
Currently uninsured(n=2227)	4.8%	6.5%	7.7%	
Family Resilience				<0.0001*
All or most of the time to 0-1 items(n=3025)	4.9%	6.4%	8.2%	
All or most of the time to 2-3 items(n=5478)	9.0%	10.6%	13.1%	
All or most of the time to all 4 items(n=42922)	84.2%	81.4%	77.0%	
Children with Special Health Care Needs Status				<0.0001*
Yes(n=11888)	10.3%	20.6%	24.2%	
No(n=40241)	89.7%	79.4%	75.8%	
Functional Difficulties				<0.0001
Did not have any difficulties(n=38351)	76.3%	73.6%	70.9%	
One functional difficulty(n=8582)	11.6%	17.3%	17.3%	
Two or more functional difficulties(n=5112)	12.1%	8.9%	11.6%	
Household Income Level				0.8497
< 100% FPL(n=6355)	20.5%	20.9%	19.5%	
100-199% FPL(n=8270)	21.4%	21.6%	21.8%	
200-399% FPL(n=15883)	27.2%	27.0%	27.1%	
400% or more FPL(n=21621)	31.0%	30.4%	31.6%	

*注: 数据来源: 2017&2018 National Survey of Children's Health; 缩略词: FPL federal poverty level 联邦贫困指数 U.S. United States 美国; Family resilience 在 2017-2018 NSCH 中包含以下 4 个指标: talk together about what to do when the family faces a problem, work together to solve the problem when the family faces problems, know we have strengths to draw on when the family faces problems, stay hopeful even in difficult times when the family faces problems.

由表 2 结果可知 6-11 岁和 12-17 岁两个年龄组相比于 0-5 岁儿童的医疗保险覆盖率更低, 医疗保险覆盖与否组间差异有统计学意义($p=0.0063$, $p=0.0002$), 医疗之家建立与否组间差异无

统计学意义。对于是否有过童年期不良经历，6-11 岁和 12-17 岁两组相比于 0-5 岁年龄组的发生率都更高，且组间差异有统计学意义($p<0.0001$, $p<0.0001$)。

表 2 各年龄组的医疗服务保障和童年不良经历情况(0-5 岁为基线组)

	6-11 years	12-17 years	0-5 years
Healthcare Access			
Adequate Health Insurance	66.8%	64.0%	71.8%
RR (95% CI)	0.94(0.92-0.95)	0.91(0.89-0.92)	1.00
aRR (95% CI)	0.99(0.98-1.00)	0.98(0.97-0.99)	1.00
p-value	0.0063*	0.0002*	-
Medical Home	48.1%	46.8%	49.8%
RR (95% CI)	0.97(0.95-0.99)	0.95(0.94-0.97)	1.00
aRR (95% CI)	1.01(0.99-1.03)	1.01(0.99-1.03)	1.00
p-value	0.5002	0.3132	-
Adverse Childhood Experiences			
Had Adverse Childhood Experience	42.9%	51.5%	30.5%
RR (95% CI)	1.58(1.52-1.63)	1.86(1.80-1.92)	1.00
aRR (95% CI)	1.05(1.05-1.06)	1.08(1.07-1.09)	1.00
p-value	<0.0001*	<0.0001*	-

*注：每一个多因素回归模型都包含以下协变量：种族和民族、家庭成员能否共渡难关、父母最高学历、保险类型、孩子有多少功能性障碍、家庭结构、孩子是否需要特殊照顾、父母是否为本国人，该模型用来计算校正相对危险度；数据来源：2017&2018 National Survey of Children's Health；缩略词：aRR 校正相对危险度 CI 置信区间 RR 相对危险度

由表 3，0-5 岁年龄组医疗保险覆盖模型的单因素回归结果有统计学意义($p<0.0001$)，GEE-logistic 回归结果有统计学意义($p=0.0020$)，两回归模型计算得到的相对危险度均小于 1。0-5 岁年龄组医疗之家模型的单因素回归结果有统计学意义($p<0.0001$)，GEE-logistic 回归结果有统计学意义($p<0.0001$)，两回归模型计算得到的相对危险度均小于 1。6-11 岁年龄组医疗保险覆盖模型的单因素回归结果有统计学意义($p<0.0001$)，GEE-logistic 回归结果有统计学意义($p=0.0216$)，两回归模型计算得到的相对危险度均小于 1。6-11 岁年龄组医疗之家模型的单因素回归结果有统计学意义($p<0.0001$)，GEE-logistic 回归结果有统计学意义($p=0.0001$)，两回归模型计算得到的相对危险度均小于 1。12-17 岁年龄组医疗保险覆盖模型的单因素回归结果有统计学意义($p<0.0001$)，GEE-logistic 回归结果有统计学意义($p<0.0001$)，两回归模型计算得到的相对危险度均小于 1。12-17 岁年龄组医疗之家模型的单因素回归结果有统计学意义($p<0.0001$)，GEE-logistic 回归结果有统计学意义($p<0.0001$)，两回归模型计算得到的相对危险度均小于 1。以上结果均表明，各年龄组医疗保险覆盖和医疗之家的建立与 ACE 相关，且覆盖医疗保险和更少的 ACE 发生相关，建立医疗之家和也和更少的 ACE 发生相关。各年龄组的相对危险度大小差距不大，并无明显趋势。

表 3 各年龄组医疗服务保障覆盖和 ACE 发生的关系

	Had Experienced Adverse Childhood Experiences		
Healthcare Access	0-5 years	6-11 years	12-17 years
Adequate Health Insurance			
RR (95% CI)	0.98(0.981-0.982)	0.99(0.987-0.988)	0.97(0.972-0.973)
p-value	<0.0001*	<0.0001*	<0.0001*
aRR (95% CI)	0.82(0.738-0.920)	0.90(0.829-0.974)	0.87(0.822-0.924)
p-value	0.0006*	0.0094*	<0.0001*
Medical Home			
RR (95% CI)	0.91(0.905-0.906)	0.93(0.928-0.929)	0.92(0.920-0.921)
p-value	<0.0001*	<0.0001*	<0.0001*
aRR (95% CI)	0.76(0.678-0.847)	0.86(0.794-0.930)	0.83(0.786-0.886)
p-value	<0.0001*	0.0002*	<0.0001*

*注：使用倾向得分加权法估计平均处理效应 (Average treatment effects, ATE)，计算得到了校正相对危险度。医疗保险模型包含以下协变量：父母是否为本国人、主要家庭语言、家庭结构、父母最高学历、家庭成员能否共渡难关、家庭收入水平。医疗之家模型包含以下协变量：种族和民族、保险类型；数据来源：2017&2018 National Survey of Children's Health；缩略词：aRR 校正相对危险度 CI 置信区间 RR 相对危险度。

由表 4, 各年龄组的结果均表明, 在各项医疗服务保障的三级项目与是否发生 ACE 的关系中, 除了生病时有常去的地点这一项外, 其余项目均与其的关联有统计学意义, 且相对危险度均小于 1。同时, 各项 ACE 和医疗保险子项目的多因素模型发现了部分因素间存在相关性。以表 4-1 为例, 医疗保险总能满足孩子的需求和受到歧视这一项 ACE 的关联有统计学意义($p=0.0176$), 且相对危险度和调整相对危险度均小于 1。孩子总是能在需要时就医与父/母患有精神疾病和受到歧视这两项 ACE 的关联有统计学意义(p 值分别为 0.0222 和 0.0168), 且相对危险度和调整相对危险度均小于 1。在各项 ACE 和医疗之家子项目的多因素模型中, 拥有私人医生和父/母吸毒这项 ACE 的关联有统计学意义($p=0.011$), 但相对危险度和调整相对危险度与 1 的大小比较结果并不一致。生病时有常去的地点与父/母患有精神疾病和父/母吸毒这两项 ACE 的关联有统计学意义(p 值分别为 0.0022 和 0.0041), 相对危险度和调整相对危险度均大于 1。以家庭为中心的治疗和目睹邻居暴力行为这项 ACE 的关联有统计学意义($p=0.0087$), 且相对危险度和调整相对危险度均小于 1。有效协调和父母离婚、父/母在监狱服刑、目睹邻居暴力行为、父/母有精神疾病者几项 ACE 的关联有统计学意义(p 值分别为 0.0238、0.0148、0.0019、0.0008), 且相对危险度和调整相对危险度均小于 1。

有部分指标在不同年龄组间的结果并不相同。比如在医疗保险是否总能满足孩子需求这一项与父/母死亡这一项 ACE 的关系中, 0-5 岁和 12-17 岁年龄组均表现为无统计学意义(p 值分别为 0.8321 和 0.4824), 而 6-11 岁人群两者的关联有统计学意义($p=0.0108$), 且相对危险度大于 1。

也有部分指标在不同年龄组间的结果一致。比如医疗保险是否总能满足孩子需求这一项与受到歧视这一项 ACE 的关系在三组间保持一致, 即有统计学意义(p 值分别为 0.0176、0.0027、 <0.0001), 且相对危险度三组均小于 1。这表明无论哪个年龄段, 医疗保险的充分覆盖能够一定程度上降低孩子受到歧视这一项 ACE 的发生。

3 讨论

本研究在人口学的描述性统计中发现了部分指标在年龄组间的差异。比如家庭结构上, 0-5 岁年龄组父母在婚内的比例要高于另外两组, 这可能是由于孩子年龄较小, 父母离婚的比例较低。在医疗保险覆盖方面, 0-5 岁年龄组的社会保险覆盖率高于另外两组, 未加入保险的比例低于另外两组, 同时覆盖私人保险和社会保险的比例高于另外两组, 只参加私人保险的比例高于 6-11 岁组低于 12-17 岁组。这反映了 0-5 岁孩子的父母的健康安全意识以及国家政策的干预。在家庭成员是否能共渡难关方面, 0-5 岁孩子符合全部四个子项目的比例达到 84.2%且高于其他两组, 符合 0-1 项或 2-3 项的比例低于其他两组, 这反映了大部分家庭在孩子幼年时期都有良好的家庭环境。在孩子是否需要特殊照顾方面, 0-5 岁孩子需要特殊照顾的比例低于其他两组, 这和是否有功能性障碍的结果相似, 该项目中孩子没有功能障碍的比例高于其他两组。这反映了在该年龄段, 孩子的健康问题相对较少。

本研究发现了不同年龄组间医疗保障覆盖和童年不良经历的差异, 0-5 岁孩子相比于 6-11 岁和 12-17 岁孩子有更好的医疗服务保障, 且经历的童年不良经历较少。医疗服务保障覆盖更高可能是一些社会学因素导致的, 如孩子刚出生的一段时间家长更非常注重孩子健康, 因此建立了较好的医疗之家并购买了医疗保险。童年不良经历较少的部分原因可能来自于童年不良经历的定义本身。由于只要经历过任何一项 ACE, 该指标就会由无变为有, 因此年龄更大的孩子得到“经历过 ACE”的指标就会更容易。

本研究还发现了不同年龄段孩子童年期不良经历和医疗服务保障之间的关联, 医疗服务保障的覆盖较好与更少的童年不良经历发生相关, 换句话说, 充足的医疗保险和医疗之家的建立会是童年不良经历的保护因素。这一发现也与本研究进行之前的猜想相吻合。最后的敏感性分

析产生了部分有统计学意义的结果,大部分结果表明特定的医疗服务保障的建立或覆盖是特定童年期不良经历发生的保护因素,但也有部分结果在各年龄组间不同,这样的差别可能是难以进行解释,可能是由于间接原因所导致,也有可能对于特定项目需要加入额外的协变量进行调整。

3.1 优势和不足

本研究的优势在于:在选题创新性上,目前并没有其他相关类似研究。在方法选择上,针对大样本的横断面调查数据,采用了针对性的校正方法(倾向评分加权),确保组间均衡性后再进行进一步的分析。

在资料选择上,本研究有一些局限性。首先,本研究采用的数据是对横断面调查研究资料的二次分析,因此我们无法从时间纵向上分析医疗服务保障和童年期不良经历之间的关联。其次,本研究受限于调查问卷问及的相关内容,且是由家长自己作答,可能产生遗忘或记忆偏差,因此无法从客观上判断家长提供信息的准确性。最后,本研究由于需要较大的样本量,选用了2017年和2018年两年的合并数据,但是这两年的调查问卷内容产生了一些变化,比如2017年有一项童年期不良经历:家庭收入难以支持生活支出的频率如何(How often has it been hard to cover the basics, like food or housing, on your family's income?)从2018年的调查中被移除了。这导致本研究损失了部分有价值的变量,可能对结果产生一定影响。

在方法选择上,本研究可能存在一些问题。首先,本研究全程使用相对危险度来表示暴露和结局的关联强度。使用相对危险度的前提是将NSCH调查视为历史性队列研究来解决相对危险度不能用于横断面研究的问题。而NSCH调查本身是横断面调查,本研究将其视为历史性队列会产生一定的偏倚,本研究最终考虑使用因果推断,因此还是使用了相对危险度。如果能够进行前瞻性队列研究,使用RR值得到的结果会更有说服力。另外,本研究由于技术原因,并没有采用对于倾向评分加权的稳健性校正方法:双重稳健性估计(Doubly-robust estimation)^[23]。该方法能够解决倾向评分估计结果不稳健的问题。未使用该方法的原因是NSCH调查本身有一个调查权重,目前虽然R^[24]和Stata软件能实现双重稳健性估计,但无法将原本的调查权重和倾向评分权重相乘得到的新权重应用于双重稳健性估计中。

4 结论

本研究使用了在国家层面具有代表性的资料来寻找不同年龄组间医疗服务保障和童年期不良经历之间的差异。研究表明,更好的医疗服务保障和更少的童年期不良经历有关。应当从家庭、政策、医疗等层面增加干预,来减少孩子受到童年期不良经历的影响。

参考文献

- [1] Merrick M T, Ford D C, Ports K A, Guinn A S, Chen J, Klevens J, Metzler M, Jones C M, Simon T R, Daniel V M, Ottley P, Mercy J A. Vital Signs: Estimated Proportion of Adult Health Problems Attributable to Adverse Childhood Experiences and Implications for Prevention - 25 States, 2015-2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [J], 2019, 68: 999-1005.
- [2] Felitti V J, Anda R F, Nordenberg D, Williamson D F, Spitz A M, Edwards V, Koss M P, Marks J S. Relationship of childhood abuse and household dysfunction to many of the leading causes of death in adults. The Adverse Childhood Experiences (ACE) Study. *Am J Prev Med* [J], 1998, 14: 245-258.
- [3] Anda R F, Felitti V J, Bremner J D, Walker J D, Whitfield C, Perry B D, Dube S R, Giles W H. The enduring effects of abuse and related adverse experiences in childhood. A convergence of evidence from neurobiology and epidemiology. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* [J], 2006, 256: 174-186.
- [4] Bellis M A, Hughes K, Leckenby N, Hardcastle K A, Perkins C, Lowey H. Measuring mortality and the burden of adult disease associated with adverse childhood experiences in England: a national survey. *J Public Health (Oxf)* [J], 2015, 37: 445-454.
- [5] Bellis M A, Hughes K, Ford K, Ramos Rodriguez G, Sethi D, Passmore J. Life course health consequences and

- associated annual costs of adverse childhood experiences across Europe and North America: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Public Health* [J], 2019, 4: e517-e528.
- [6] Gao W, Zhu H, Giovanello K S, Smith J K, Shen D, Gilmore J H, Lin W. Evidence on the emergence of the brain's default network from 2-week-old to 2-year-old healthy pediatric subjects. *Proc Natl Acad Sci U S A* [J], 2009, 106: 6790-6795.
- [7] Felitti V J, Anda R F. The relationship of adverse childhood experiences to adult medical disease, psychiatric disorders, and sexual behavior: Implications for healthcare. [J], 2010: 77-87.
- [8] Pediatrics A a O. Adverse childhood experiences and the lifelong consequences of trauma. 2014 [M]. 2019.
- [9] Danese A, McEwen B S. Adverse childhood experiences, allostasis, allostatic load, and age-related disease. *Physiol Behav* [J], 2012, 106: 29-39.
- [10] Pechtel P, Pizzagalli D A. Effects of early life stress on cognitive and affective function: an integrated review of human literature. *Psychopharmacology (Berl)* [J], 2011, 214: 55-70.
- [11] Le-Scherban F, Wang X, Boyle-Steed K H, Pachter L M. Intergenerational Associations of Parent Adverse Childhood Experiences and Child Health Outcomes. *Pediatrics* [J], 2018, 141.
- [12] Deighton S, Neville A, Pusch D, Dobson K. Biomarkers of adverse childhood experiences: A scoping review. *Psychiatry Res* [J], 2018, 269: 719-732.
- [13] Hargreaves M K, Mouton C P, Liu J, Zhou Y E, Blot W J. Adverse Childhood Experiences and Health Care Utilization in a Low-Income Population. *J Health Care Poor Underserved* [J], 2019, 30: 749-767.
- [14] Kidman R, Piccolo L R, Kohler H P. Adverse Childhood Experiences: Prevalence and Association With Adolescent Health in Malawi. *Am J Prev Med* [J], 2020, 58: 285-293.
- [15] Ma Z, Bayley M T, Perrier L, Dhir P, Depatie L, Comper P, Ruttan L, Lay C, Munce S E P. The association between adverse childhood experiences and adult traumatic brain injury/concussion: a scoping review. *Disabil Rehabil* [J], 2019, 41: 1360-1366.
- [16] Sonu S, Post S, Feinglass J. Adverse childhood experiences and the onset of chronic disease in young adulthood. *Prev Med* [J], 2019, 123: 163-170.
- [17] Srivastav A, Richard C L, Kipp C, Strompolis M, White K. Racial/Ethnic Disparities in Health Care Access Are Associated with Adverse Childhood Experiences. *J Racial Ethn Health Disparities* [J], 2020, 7: 1225-1233.
- [18] Witges K M, Bernstein C N, Sexton K A, Afifi T, Walker J R, Nugent Z, Lix L M. The Relationship Between Adverse Childhood Experiences and Health Care Use in the Manitoba IBD Cohort Study. *Inflamm Bowel Dis* [J], 2019, 25: 1700-1710.
- [19] Bethell C D, Read D, Stein R E, Blumberg S J, Wells N, Newacheck P W. Identifying children with special health care needs: development and evaluation of a short screening instrument. *Ambul Pediatr* [J], 2002, 2: 38-48.
- [20] Cologne J, Furukawa K, Grant E J, Abbott R D. Effects of Omitting Non-confounding Predictors From General Relative-Risk Models for Binary Outcomes. *J Epidemiol* [J], 2019, 29: 116-122.
- [21] Dugoff E H, Schuler M, Stuart E A. Generalizing observational study results: applying propensity score methods to complex surveys. *Health Serv Res* [J], 2014, 49: 284-303.
- [22] Lunceford J K, Davidian M. Stratification and weighting via the propensity score in estimation of causal treatment effects: a comparative study. *Stat Med* [J], 2004, 23: 2937-2960.
- [23] Robins J M, Rotnitzky A, Zhao L P. Estimation of Regression Coefficients When Some Regressors are not Always Observed. *Journal of the American Statistical Association* [J], 1994, 89: 846-866.
- [24] Zetterqvist J, Sjölander A. Doubly Robust Estimation with the R Package drgee. *Epidemiologic Methods* [J], 2015, 4.

不同年龄段美国青少年儿童童年期不良经历与医疗服务保障的研究现状

1 童年期不良经历研究现状

童年期不良经历（ACE）可以被定义为 0-17 岁发生的创伤性或压迫性经历。具体包括情感或性虐待、忽视、家庭成员的不良行为或状态（吸毒、有精神疾病、家暴、父母离婚或分居、有犯罪行为等）。首个童年期不良经历研究来自于 1998 年 Felitti 等人对 17000 名成年人开展的 Adverse Childhood Experiences Study，该研究观察到了很强的剂量反应关系，即童年时期经历过的 ACE 种类越多，越会对成年后的健康状况或行为产生不良影响^[1]。

1.1 ACE 存在的普遍性

目前，ACE 相关研究在北美、欧洲等地均有开展。对美国的调查比如：根据 2004 年 Dong 等人的研究^[2]，大约有三分之二的美国人至少经历过一种 ACE，12% 至少经历过 4 种不同的 ACE，且该研究还发现暴露于单种 ACE 还会增加暴露于其他更多 ACE 的可能。根据 2019 年 Melissa^[3]等人对美国 25 个州的调查，60.9% 的人至少经历过一种 ACE，15.6% 的人至少经历过 4 种 ACE。两项研究的结果大致相似，即 ACE 是普遍存在的。

1.2 ACE 的危害性

1.2.1 身体健康危害 根据 2005 年 Libby^[4]等、2006 年 Hotamisligil^[5]等、2009 年 Vasto^[6]等、2016 年 Bucci^[7]等人的研究，ACE 会增加未来患慢性病的风险，具体包括呼吸系统综合征、动脉粥样硬化、缺血性心脏病、慢性阻塞性肺病、II 型糖尿病、癌症等。2009 年 Brown^[8]等的研究表明 ACE 和过早死亡有相关性。

1.2.2 精神健康危害 2011 年 Burke^[9]等的研究发现 ACE 会对学业和社会幸福感产生负面影响；1999 年 Robert 等人的研究发现 ACE 与吸烟存在关联，包括吸烟动机增加、吸烟量更大等。

由果溯因，根据 2016 年 Bucci^[7]和 2012 年国家儿童发展科学委员会的研究，在与监护人安全依靠（secure attachment）或缓冲关系（buffering relationship）缺失的情况下，ACE 或者其他童年期困境（比如贫困、食品不安全、教育机会差和社区暴力等）将会产生一种压力反应，称作毒性压力（toxic stress）。2000 年 National Research、2017 年 Luby^[10]等多项研究表明，毒性压力会导致正常通过大脑调节的压力应答被破坏，因而产生的持续性过度兴奋的压力反应将扰乱正常大脑的发育和功能、使内分泌和免疫功能紊乱、甚至改变表观基因组。

1.2.3 社会危害 根据 2019 年 Mark^[11]等人的研究，欧洲每年由于 ACE 导致的疾病花费达到 5810 亿美元，北美更是高达 7480 亿美元。该研究建议，如果能够降低 10% 的 ACE 发生率，那么每年可以减少 1050 亿美元的开支或者 300 万伤残调整生命年（disability-adjusted life-years）。根据 2010 年 Chartier^[12]等的研究，ACE 将会增加医疗服务的使用次数，因此增加社会医疗负担。

1.3 ACE 的预防和筛检

根据 Hillis^[13]等人在 2016 年的研究, 每年全球约有 10 亿 2-17 岁的儿童受到暴力。在此之后, 联合国可持续发展目标 (16.2) 项目提出要终止一切针对儿童的暴力。同样的, WHO 各成员国卫生部也通过了一项全球行动计划, 目的是加强卫生系统在国家各部门中的作用以解决人际暴力, 尤其是针对妇女或儿童的暴力。

1.3.1 ACE 的预防 根据 2019 年 Christopher^[14]等人在 JAMA 上提出的观点, ACE 的预防需要家庭、医疗服务提供者、医疗服务系统等多方联合。比如对于医疗服务提供者, 需要加强其在 ACE 知识方面的教育, 教育包括如何识别 ACE、如何与 ACE 患者进行交流等; 对父母来说, 需要他们建立安全稳定的育儿环境和积极的教育方式, 这些内容也可以先由医疗服务者教授; 医疗服务系统可以提供必要的筛检工具, 如 National Child Traumatic Stress Network 和 American Academy of Pediatrics 可以提供包括 ACE 筛检在内的评估工具。

2019 年 Christina^[15]等的研究将自评的不良精神健康 (D/PMH) 和是否需要情感或社会上的帮助 (ARSES) 作为研究指标, 发现无论是否存在 ACE, 若有过与 ACE 相反的童年期积极经历 (Positive Childhood Experiences, PCE), 将能够降低这两项指标的发生风险。

1.3.2 ACE 的治疗和干预 根据 2016 年 Korotana^[16]等的综述, 以下认知行为治疗方式 (CBT) 可运用于 ACE 治疗: 心理治疗的认知行为分析系统 (CBASP)、认知处理治疗 (CPT)、图像重写和再现 (IRR)、直面创伤 (LIFT)、理性情绪行为疗法 (REBT)、Seeking Safety、性健康干预计划 (Sexual health intervention programs)、STAIR-MPE、稳定组治疗 (Stabilizing group treatment)。一些其他方式也可用于 ACE 治疗: 情绪聚焦治疗法 (EFT)、表达性写作 (EW)、眼动和重复脱敏 (EMDR)、人际关系治疗 (IPT)、正念认知治疗 (MB)、Prolonged Exposure、心理动力学治疗 (Psychodynamic Therapy)、Emotion regulation、Feminist Therapy、Psychoeducation、Trauma Recovery and Empowerment Model、Trauma-focused treatment、Treatment for adult children of alcoholics。由于 ACE 种类较多, 不同的 ACE 需要使用不同的治疗方式。

1.3.3 ACE 的筛检 根据 2020 年 Thomas 在 JAMA 上提出的观点^[17], 尽管有 ACE 和后续不良的身体或精神健康有关, 但是并没有充分的证据表明我们应当进行 ACE 筛检或者我们能够预防这些不良影响。根据 2016 年 Oral^[18]等人的研究, 目前最推荐的 ACE 治疗是创伤知情治疗 (trauma-informed care)。尽管该种治疗能够使经历过特殊创伤的患者受益, 但目前并没有证据表明它能够对没有治疗期望或者没有特定症状的 ACE 筛检阳性患者受益。同时, 虽然有一些育儿措施和童年早期的干预方式能够改善高风险孩子的结局, 但目前并没有针对经历过多种 ACE 的孩子的干预措施或研究。

2 医疗服务研究现状

医疗服务的相关研究以医疗服务可及性 (Healthcare Access)、医疗服务的使用 (Healthcare Utilization)、医疗服务质量 (Healthcare Quality) 等较常见。

医疗服务可及性主要研究有需求时患者是否能获得相应的医疗服务、医疗服务对于患者是否容易获得、医疗保险是否覆盖等。2009 年朱莉华^[19]等提出医疗服务可及性是指提供从数量上、内容上、价格为居民所能承受的医疗服务, 且具有持续性和组织性。因此相关调查往往从经济、时间、空间层面对人群进行调查。对于欧美国家来说, 由于其医疗体制及服务制度与我国有显著差异, 故这些国家在进行医疗服务可及性相关研究时还会加入比如医疗之家是否建立、是否有家庭医生或护士等问题, 通常以家庭为单位进行调查。医疗服务可及性是一项衡量人民生活福祉的重要指标, 如美国于 2010 年 3 月颁布了 Affordable Care Act (ACA) 并在之

后又增加了医疗补助扩张 (ACA's Medicaid expansion), 旨在提高联邦贫困指数低于 138% 的贫困家庭的医疗服务可及性。2017 年 Griffith、2018 年 Nikpay^[20] 等研究表明医疗补助扩张提高了医疗保险覆盖率、增加了家庭医生拥有率、降低了由于经济原因导致的就医不及时等。根据 DeVol 等在 2007 年的研究, 医疗服务可及性低对于患慢性病的人群来说, 将会导致生产力降低, 生产力降低所造成的经济损失甚至在 2023 年会达到 3 万亿美元, 该金额也高于用于治疗慢性病所需要的费用, 因此提高医疗服务可及性无论从国民健康还是从国家经济的角度上看, 都至关重要。

医疗服务的使用主要通过一段时间内的普通门诊次数、急诊次数、专科就医次数等指标来反映被调查者的身体健康状况。此类研究关注的不仅是社会学层面, 如政策颁布实施等, 它更多的是以一个量化的方式来反映被调查者自身的身体健康状况。比如, 2019 年 Margaret 等的 ACE 的危害性研究使用了一年内进入急诊室次数和就医次数来反映 ACE 暴露者的成年后身体健康状况。

医疗服务质量与医疗服务可及性密切相关。以欧美国家为例, 其主要研究指标包括一段时间内家庭医生提供服务的次数、医生对于患者家庭的习俗或信仰是否尊重、医生或护士是否能及时提供转诊服务等, 这些指标能够反映被调查者医疗服务使用情况的好坏。

本研究使用医疗服务保障作为控制变量, 仅包含两个变量, 即医疗保险覆盖和医疗之家是否建立这两个二分类变量, 严格意义上属于医疗服务可及性范畴。狭义上的医疗服务可及性仅从字面意义理解只应包含医疗服务是否容易获得相关的指标。因此, 为了不让读者产生误解, 本研究使用医疗服务保障来概括这两个指标。

3 本研究开展的原因、目的及意义

在本研究进行之前, 已经有不少研究针对医疗服务质量和医疗服务的使用进行了讨论, 如 2019 年 Margaret^[21] 等研究了低收入人群的医疗服务使用和 ACE 的关联, 2019 年 Kelcie^[22] 等研究了 Manitoba IBD 队列人群的医疗服务使用和 ACE 的关联、2020 年 Adugna^[23] 等人发现了 ACE 人群在医疗服务使用上的种族差异。这些研究虽然和医疗服务有关, 但它们的主要目的还是发现 ACE 的危害, 医疗服务保障对于 ACE 的预防作用尚无相关研究。目前针对 ACE 的相关治疗还是以创伤知情治疗为主, 这就导致没有治疗期望或无症状的患者并不会去选择进行治疗。因此, 从根本上预防 ACE 的发生也就成为了解决 ACE 的问题关键。

本研究将在研究医疗服务保障和 ACE 在不同年龄段青少年的覆盖或存在状况的同时, 分析不同年龄段儿童在的医疗服务保障覆盖与 ACE 发生的关系, 并进一步研究医疗保险覆盖和医疗之家是否建立这两个项目的子项目, 寻找降低 ACE 发生的保护因素。

参考文献

- [1] Anda R F, Croft J B, Felitti V J, Nordenberg D, Giles W H, Williamson D F, Giovino G A. Adverse childhood experiences and smoking during adolescence and adulthood. JAMA [J], 1999, 282: 1652-1658.
- [2] Dong M, Anda R F, Felitti V J, Dube S R, Williamson D F, Thompson T J, Loo C M, Giles W H. The interrelatedness of multiple forms of childhood abuse, neglect, and household dysfunction. Child Abuse Negl [J], 2004, 28: 771-784.
- [3] Merrick M T, Ford D C, Ports K A, Guinn A S, Chen J, Klevens J, Metzler M, Jones C M, Simon T R, Daniel V M, Ottley P, Mercy J A. Vital Signs: Estimated Proportion of Adult Health Problems Attributable to Adverse Childhood Experiences and Implications for Prevention - 25 States, 2015-2017. MMWR Morb Mortal Wkly Rep [J], 2019, 68: 999-1005.
- [4] Libby P, Theroux P. Pathophysiology of coronary artery disease. Circulation [J], 2005, 111: 3481-3488.
- [5] Hotamisligil G S. Inflammation and metabolic disorders. Nature [J], 2006, 444: 860-867.
- [6] Vasto S, Carruba G, Lio D, Colonna-Romano G, Di Bona D, Candore G, Caruso C. Inflammation, ageing and cancer. Mech Ageing Dev [J], 2009, 130: 40-45.

- [7] Bucci M, Marques S S, Oh D, Harris N B. Toxic Stress in Children and Adolescents. *Adv Pediatr [J]*, 2016, 63: 403-428.
- [8] Brown D W, Anda R F, Tiemeier H, Felitti V J, Edwards V J, Croft J B, Giles W H. Adverse childhood experiences and the risk of premature mortality. *Am J Prev Med [J]*, 2009, 37: 389-396.
- [9] Burke N J, Hellman J L, Scott B G, Weems C F, Carrion V G. The impact of adverse childhood experiences on an urban pediatric population. *Child Abuse Negl [J]*, 2011, 35: 408-413.
- [10] Luby J L, Barch D, Whalen D, Tillman R, Belden A. Association Between Early Life Adversity and Risk for Poor Emotional and Physical Health in Adolescence: A Putative Mechanistic Neurodevelopmental Pathway. *JAMA Pediatr [J]*, 2017, 171: 1168-1175.
- [11] Bellis M A, Hughes K, Ford K, Ramos Rodriguez G, Sethi D, Passmore J. Life course health consequences and associated annual costs of adverse childhood experiences across Europe and North America: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Public Health [J]*, 2019, 4: e517-e528.
- [12] Chartier M J, Walker J R, Naimark B. Separate and cumulative effects of adverse childhood experiences in predicting adult health and health care utilization. *Child Abuse Negl [J]*, 2010, 34: 454-464.
- [13] Hillis S, Mercy J, Saul J, Gleckel J, Abad N, Kress H. THRIVES: Using the best evidence to prevent violence against children. *J Public Health Policy [J]*, 2016, 37 Suppl 1: 51-65.
- [14] Jones C M, Merrick M T, Houry D E. Identifying and Preventing Adverse Childhood Experiences: Implications for Clinical Practice. *JAMA [J]*, 2019.
- [15] Bethell C, Jones J, Gombojav N, Linkenbach J, Sege R. Positive Childhood Experiences and Adult Mental and Relational Health in a Statewide Sample: Associations Across Adverse Childhood Experiences Levels. *JAMA Pediatr [J]*, 2019: e193007.
- [16] Korotana L M, Dobson K S, Pusch D, Josephson T. A review of primary care interventions to improve health outcomes in adult survivors of adverse childhood experiences. *Clin Psychol Rev [J]*, 2016, 46: 59-90.
- [17] Campbell T L. Screening for Adverse Childhood Experiences (ACEs) in Primary Care: A Cautionary Note. *JAMA [J]*, 2020, 323: 2379-2380.
- [18] Oral R, Ramirez M, Coohy C, Nakada S, Walz A, Kuntz A, Benoit J, Peek-Asa C. Adverse childhood experiences and trauma informed care: the future of health care. *Pediatr Res [J]*, 2016, 79: 227-233.
- [19] 朱莉华, 曹乾, 王健. 居民健康与卫生保健及医疗服务的可及性关系——基于CHNS 2006年数据的实证研究. *经济研究导刊*, 2009: 205-207.
- [20] Nikpay S S, Tebbs M G, Castellanos E H. Patient Protection and Affordable Care Act Medicaid expansion and gains in health insurance coverage and access among cancer survivors. *Cancer [J]*, 2018, 124: 2645-2652.
- [21] Hargreaves M K, Mouton C P, Liu J, Zhou Y E, Blot W J. Adverse Childhood Experiences and Health Care Utilization in a Low-Income Population. *J Health Care Poor Underserved [J]*, 2019, 30: 749-767.
- [22] Witges K M, Bernstein C N, Sexton K A, Afifi T, Walker J R, Nugent Z, Lix L M. The Relationship Between Adverse Childhood Experiences and Health Care Use in the Manitoba IBD Cohort Study. *Inflamm Bowel Dis [J]*, 2019, 25: 1700-1710.
- [23] Adugna M B, Nabbouh F, Shehata S, Ghahari S. Barriers and facilitators to healthcare access for children with disabilities in low and middle income sub-Saharan African countries: a scoping review. *BMC Health Serv Res [J]*, 2020, 20: 15.

附录：

表 4-1 0-5 岁年龄组各医疗服务保障子项目和各 ACE 子项目的关系

	经历过 ACE	父母离婚	父/母死亡	父/母在监狱服刑	家暴	社区暴力	父/母有精神疾病	父/母吸毒	受到歧视
医疗服务保障									
医疗保险子项目									
Health insurance benefits always met child's needs									
%	19.10%	7.59%	0.93%	2.18%	1.32%	0.74%	2.57%	2.27%	0.51%
RR (95% CI)	0.88 (0.83-0.94)	1.13 (1.01-1.27)	1.12 (0.74-1.70)	1.12 (0.91-1.38)	0.89 (0.70-1.12)	0.73 (0.53-1.01)	0.80 (0.68-0.94)	0.90 (0.76-1.06)	0.61 (0.42-0.88)
aRR (95% CI)	0.93 (0.91-0.96)	1.02 (0.99-1.06)	1.01 (0.91-1.13)	1.00 (0.94-1.06)	0.96 (0.88-1.04)	0.89 (0.79-1.01)	0.95 (0.89-1.01)	0.97 (0.92-1.03)	0.83 (0.71-0.97)
p-value	<0.0001*	0.2095	0.8321	0.9565	0.2952	0.0661	0.0833	0.3061	0.0176*
Coverage always allowed child to see needed providers									
%	21.98%	8.43%	1.07%	2.50%	1.79%	0.94%	3.07%	2.82%	0.73%
RR (95% CI)	0.78 (0.73-0.83)	0.92 (0.81-1.05)	0.72 (0.46-1.12)	0.82 (0.65-1.03)	0.87 (0.66-1.15)	0.64 (0.44-0.93)	0.68 (0.57-0.81)	0.87 (0.72-1.06)	0.49 (0.33-0.73)
aRR (95% CI)	0.95 (0.93-0.96)	1.00 (0.97-1.03)	0.94 (0.85-1.04)	0.97 (0.92-1.02)	1.00 (0.95-1.06)	0.94 (0.86-1.03)	0.95 (0.91-0.99)	0.99 (0.96-1.03)	0.86 (0.76-0.97)
p-value	<0.0001*	0.9492	0.2218	0.235	0.95	0.1585	0.0222*	0.7739	0.0168*
Always had reasonable out-of-pocket expenses									
%	3.15%	1.24%	0.04%	0.34%	0.26%	0.07%	0.70%	0.41%	0.06%
RR (95% CI)	0.58 (0.53-0.64)	0.67 (0.58-0.78)	0.46 (0.25-0.86)	0.49 (0.36-0.67)	0.57 (0.41-0.80)	0.58 (0.36-0.94)	0.74 (0.59-0.91)	0.63 (0.50-0.79)	0.47 (0.26-0.85)
aRR (95% CI)	0.75 (0.68-0.83)	1.10 (0.94-1.29)	0.82 (0.47-1.43)	0.93 (0.70-1.24)	0.95 (0.71-1.28)	0.99 (0.64-1.52)	0.96 (0.79-1.15)	0.96 (0.78-1.18)	0.66 (0.38-1.15)
p-value	<0.0001*	0.2567	0.4795	0.6199	0.7504	0.9601	0.6440	0.6972	0.1396
医疗之家子项目									
Personal doctor or nurse									
%	19.96%	7.64%	0.98%	2.35%	1.72%	1.01%	3.12%	2.88%	0.85%
RR (95% CI)	0.78 (0.73-0.83)	0.74 (0.66-0.82)	0.58 (0.40-0.85)	0.69 (0.57-0.84)	0.81 (0.64-1.02)	0.80 (0.57-1.13)	0.98 (0.82-1.18)	0.95 (0.79-1.14)	1.18 (0.76-1.84)
aRR (95% CI)	0.97 (0.95-0.99)	0.98 (0.94-1.02)	0.92 (0.81-1.04)	1.01 (0.95-1.07)	1.02 (0.96-1.09)	1.01 (0.93-1.09)	1.03 (0.99-1.07)	1.05 (1.01-1.10)	1.03 (0.96-1.12)
p-value	0.0064*	0.3001	0.1811	0.8441	0.4630	0.8332	0.0980	0.011*	0.3974
Usual source for sick care									
%	21.64%	7.58%	1.03%	2.61%	2.00%	1.17%	3.32%	3.35%	0.93%
RR (95% CI)	0.75 (0.70-0.80)	0.63 (0.56-0.70)	0.68 (0.44-1.05)	0.53 (0.43-0.65)	0.80 (0.61-1.05)	0.79 (0.54-1.16)	1.20 (0.96-1.50)	1.06 (0.85-1.31)	0.91 (0.57-1.45)
aRR (95% CI)	1.00 (0.98-1.01)	1.00 (0.97-1.03)	1.03 (0.96-1.11)	0.99 (0.95-1.04)	1.01 (0.99-1.03)	1.01 (0.96-1.06)	1.04 (1.01-1.06)	1.04 (1.01-1.07)	1.02 (0.95-1.09)
p-value	0.6813	0.8864	0.3499	0.6951	0.4696	0.7209	0.0022*	0.0041*	0.5713
Family-centered care									
%	20.50%	6.98%	1.07%	2.35%	1.61%	0.69%	3.04%	3.06%	0.75%
RR (95% CI)	0.72 (0.67-0.76)	0.63 (0.57-0.71)	0.53 (0.36-0.77)	0.56 (0.47-0.69)	0.53 (0.43-0.67)	0.39 (0.28-0.53)	0.87 (0.73-1.04)	0.81 (0.68-0.97)	0.61 (0.42-0.90)
aRR (95% CI)	0.97 (0.95-0.99)	0.97 (0.94-1.01)	1.00 (0.89-1.12)	0.98 (0.92-1.04)	0.94 (0.88-1.01)	0.85 (0.76-0.96)	1.02 (0.98-1.06)	1.03 (0.99-1.08)	1.00 (0.90-1.10)
p-value	0.0055*	0.1687	0.9956	0.5361	0.1017	0.0087*	0.2549	0.0963	0.9378
Effective care coordination									
%	24.08%	8.67%	1.09%	2.95%	1.88%	0.97%	3.31%	3.17%	0.77%
RR (95% CI)	0.71 (0.66-0.76)	0.70 (0.62-0.80)	0.66 (0.42-1.04)	0.57 (0.46-0.71)	0.62 (0.48-0.80)	0.35 (0.25-0.48)	0.50 (0.42-0.60)	0.68 (0.56-0.82)	0.47 (0.31-0.70)
aRR (95% CI)	0.96 (0.94-0.98)	0.97 (0.95-1.00)	0.97 (0.90-1.05)	0.95 (0.91-0.99)	0.97 (0.92-1.01)	0.86 (0.78-0.94)	0.93 (0.90-0.97)	0.98 (0.95-1.01)	0.94 (0.86-1.03)
p-value	<0.0001*	0.0238*	0.4788	0.0148*	0.1716	0.0019*	0.0008*	0.1789	0.1696

*注：每个多因素回归模型均包含以下协变量：种族和民族、父母是否为本国人、父母最高学历、家庭结构、保险类型、孩子有多少功能性障碍、孩子是否需要特殊照顾、家庭成员能否共渡难关；数据来源：2017&2018 National Survey of Children's Health；缩写词：aRR 校正相对危险度 CI 置信区间 RR 相对危险度。

表 4-2 6-11 岁年龄组各医疗服务保障子项目和各 ACE 子项目的关系

	经历过 ACE	父母离婚	父/母死亡	父/母在监狱服刑	家暴	社区暴力	父/母有精神疾病	父/母吸毒	受到歧视
医疗服务保障									
医疗保险子项目									
Health insurance benefits always met child's needs									
%	24.59%	14.99%	1.88%	5.51%	3.31%	2.30%	3.91%	5.28%	1.80%
RR (95% CI)	0.89 (0.86-0.93)	0.95 (0.89-1.00)	1.36 (1.09-1.69)	1.24 (1.09-1.40)	0.96 (0.83-1.10)	0.80 (0.68-0.95)	0.81 (0.73-0.90)	0.95 (0.85-1.05)	0.69 (0.57-0.83)
aRR (95% CI)	0.92 (0.90-0.95)	0.94 (0.91-0.97)	1.08 (1.02-1.14)	1.01 (0.97-1.05)	0.99 (0.94-1.04)	0.92 (0.86-0.98)	0.96 (0.92-1.01)	0.98 (0.94-1.02)	0.88 (0.81-0.96)
p-value	<0.0001*	0.0003*	0.0108*	0.6111	0.7660	0.0108*	0.0892	0.2901	0.0027*
Coverage always allowed child to see needed providers									
%	28.84%	17.32%	1.97%	5.93%	3.72%	2.65%	4.63%	5.76%	2.20%
RR (95% CI)	0.83 (0.79-0.86)	0.89 (0.83-0.95)	1.03 (0.81-1.31)	0.95 (0.83-1.08)	0.79 (0.68-0.92)	0.73 (0.61-0.88)	0.70 (0.62-0.79)	0.83 (0.74-0.93)	0.61 (0.50-0.75)
aRR (95% CI)	0.93 (0.91-0.95)	0.96 (0.94-0.99)	1.03 (0.97-1.08)	0.98 (0.95-1.02)	0.98 (0.94-1.02)	0.96 (0.91-1.02)	0.96 (0.92-0.99)	0.98 (0.95-1.01)	0.90 (0.84-0.96)
p-value	<0.0001*	0.0026*	0.3439	0.3105	0.2324	0.1626	0.0228*	0.1779	0.0019*
Always had reasonable out-of-pocket expenses									
%	4.66%	2.92%	0.33%	0.66%	0.65%	0.31%	0.96%	0.94%	0.42%
RR (95% CI)	0.71 (0.67-0.76)	0.75 (0.68-0.82)	0.83 (0.62-1.10)	0.59 (0.49-0.71)	0.71 (0.58-0.87)	0.57 (0.44-0.75)	0.77 (0.66-0.90)	0.69 (0.59-0.81)	0.70 (0.53-0.94)
aRR (95% CI)	0.80 (0.73-0.88)	0.92 (0.82-1.03)	1.18 (0.92-1.52)	0.92 (0.76-1.12)	1.06 (0.88-1.29)	0.85 (0.66-1.10)	1.04 (0.90-1.20)	0.94 (0.81-1.10)	0.90 (0.69-1.16)
p-value	<0.0001*	0.1519	0.1831	0.4070	0.5194	0.2188	0.6092	0.4405	0.4054
医疗之家子项目									
Personal doctor or nurse									
%	29.04%	16.23%	1.72%	5.88%	4.23%	2.88%	5.26%	6.24%	2.68%
RR (95% CI)	0.85 (0.81-0.88)	0.76 (0.72-0.81)	0.62 (0.50-0.75)	0.72 (0.64-0.82)	0.84 (0.72-0.97)	0.81 (0.68-0.97)	0.98 (0.87-1.11)	0.90 (0.81-1.01)	0.85 (0.69-1.04)
aRR (95% CI)	0.97 (0.95-0.99)	0.95 (0.93-0.97)	0.94 (0.88-1.00)	0.97 (0.93-1.01)	0.98 (0.94-1.02)	0.99 (0.95-1.04)	1.00 (0.97-1.03)	0.99 (0.96-1.02)	0.97 (0.92-1.03)
p-value	0.0057*	<0.0001*	0.0469*	0.1027	0.3115	0.8035	0.8187	0.6306	0.2938
Usual source for sick care									
%	31.76%	18.35%	2.00%	6.10%	4.52%	3.09%	5.57%	6.45%	2.60%
RR (95% CI)	0.84 (0.80-0.88)	0.83 (0.77-0.89)	0.61 (0.49-0.76)	0.73 (0.64-0.84)	0.76 (0.65-0.89)	0.85 (0.69-1.03)	1.04 (0.91-1.20)	0.95 (0.83-1.07)	0.76 (0.61-0.95)
aRR (95% CI)	0.99 (0.97-1.00)	1.00 (0.98-1.02)	0.95 (0.90-1.01)	1.01 (0.98-1.04)	0.99 (0.96-1.02)	1.02 (0.99-1.06)	1.01 (0.98-1.03)	1.02 (1.00-1.04)	0.99 (0.95-1.04)
p-value	0.1197	0.8420	0.0994	0.4569	0.6314	0.1910	0.5708	0.0519	0.8050
Family-centered care									
%	26.40%	15.17%	1.76%	4.97%	3.44%	2.28%	4.50%	5.45%	1.97%
RR (95% CI)	0.82 (0.79-0.85)	0.79 (0.75-0.84)	0.77 (0.63-0.94)	0.66 (0.59-0.74)	0.76 (0.66-0.87)	0.68 (0.58-0.80)	0.88 (0.79-0.99)	0.88 (0.79-0.98)	0.56 (0.47-0.68)
aRR (95% CI)	0.96 (0.94-0.98)	0.98 (0.95-1.00)	1.02 (0.95-1.08)	0.97 (0.93-1.01)	1.00 (0.95-1.04)	0.96 (0.90-1.01)	0.98 (0.95-1.01)	1.02 (0.98-1.05)	0.88 (0.82-0.95)
p-value	<0.0001*	0.0922	0.6215	0.1258	0.9211	0.1399	0.1917	0.3222	0.0010*
Effective care coordination									
%	34.32%	20.45%	2.47%	7.13%	4.31%	3.05%	5.11%	6.85%	2.47%
RR (95% CI)	0.73 (0.70-0.76)	0.78 (0.73-0.84)	1.07 (0.82-1.40)	0.74 (0.64-0.85)	0.57 (0.49-0.66)	0.49 (0.41-0.59)	0.50 (0.45-0.56)	0.68 (0.61-0.77)	0.48 (0.39-0.59)
aRR (95% CI)	0.96 (0.94-0.97)	0.97 (0.96-0.99)	1.01 (0.98-1.04)	0.99 (0.97-1.02)	0.96 (0.93-0.99)	0.94 (0.90-0.98)	0.95 (0.92-0.98)	0.99 (0.97-1.01)	0.91 (0.86-0.96)
p-value	<0.0001*	0.0015*	0.5223	0.5639	0.0164*	0.0063*	0.0005*	0.4065	0.0003*

*注：每个多因素回归模型均包含以下协变量：种族和民族、父母是否为本国人、父母最高学历、家庭结构、保险类型、孩子有多少功能性障碍、孩子是否需要特殊照顾、家庭成员能否共渡难关；数据来源：2017&2018

National Survey of Children's Health; 缩写词：aRR 校正相对危险度 CI 置信区间 RR 相对危险度。

表 4-3 12-17 岁年龄组各医疗服务保障子项目和各 ACE 子项目的关系

	经历过 ACE	父母离婚	父/母死亡	父/母在监狱服刑	家暴	社区暴力	父/母有精神疾病	父/母吸毒	受到歧视
医疗服务保障									
医疗保险子项目									
Health insurance benefits always met child's needs									
%	29.26%	18.71%	3.35%	5.63%	4.10%	3.31%	5.05%	6.08%	3.15%
RR (95% CI)	0.90 (0.87-0.92)	0.95 (0.91-0.99)	1.07 (0.94-1.22)	1.05 (0.95-1.16)	0.89 (0.80-1.00)	0.79 (0.70-0.89)	0.75 (0.69-0.81)	0.88 (0.82-0.95)	0.71 (0.63-0.80)
aRR (95% CI)	0.93 (0.90-0.95)	0.97 (0.94-1.00)	1.02 (0.97-1.07)	1.02 (0.98-1.06)	0.99 (0.94-1.03)	0.94 (0.89-1.00)	0.94 (0.90-0.97)	0.98 (0.95-1.01)	0.87 (0.82-0.92)
p-value	<0.0001*	0.0382*	0.4824	0.3158	0.6071	0.0346*	0.0009*	0.2115	<0.0001*
Coverage always allowed child to see needed providers									
%	33.82%	21.42%	3.79%	6.26%	4.68%	3.66%	6.03%	7.02%	3.57%
RR (95% CI)	0.84 (0.82-0.87)	0.89 (0.85-0.93)	0.89 (0.78-1.03)	0.90 (0.81-1.00)	0.78 (0.69-0.87)	0.67 (0.59-0.76)	0.69 (0.63-0.75)	0.80 (0.74-0.87)	0.64 (0.56-0.72)
aRR (95% CI)	0.93 (0.91-0.95)	0.97 (0.95-0.99)	0.99 (0.95-1.03)	1.00 (0.97-1.03)	0.97 (0.94-1.01)	0.93 (0.89-0.97)	0.94 (0.91-0.97)	0.97 (0.94-0.99)	0.88 (0.85-0.93)
p-value	<0.0001*	0.0085*	0.5650	0.8808	0.1461	0.1585	<0.0001*	0.0122*	<0.0001*
Always had reasonable out-of-pocket expenses									
%	5.91%	3.81%	0.61%	1.09%	0.76%	0.71%	1.11%	1.17%	0.68%
RR (95% CI)	0.78 (0.74-0.81)	0.82 (0.77-0.87)	0.76 (0.63-0.91)	0.70 (0.61-0.82)	0.69 (0.59-0.82)	0.67 (0.56-0.80)	0.70 (0.62-0.79)	0.75 (0.67-0.83)	0.70 (0.58-0.84)
aRR (95% CI)	0.82 (0.76-0.88)	0.98 (0.90-1.07)	1.03 (0.87-1.22)	1.02 (0.88-1.17)	0.94 (0.80-1.10)	0.94 (0.80-1.12)	0.90 (0.80-1.01)	0.94 (0.84-1.05)	0.81 (0.68-0.97)
p-value	<0.0001*	0.6491	0.7317	0.8354	0.4177	0.5004	0.0677	0.2675	0.0183*
医疗之家子项目									
Personal doctor or nurse									
%	35.25%	21.06%	3.76%	5.84%	4.56%	3.90%	7.07%	7.35%	4.14%
RR (95% CI)	0.87 (0.85-0.90)	0.78 (0.75-0.82)	0.76 (0.66-0.87)	0.74 (0.67-0.82)	0.82 (0.73-0.92)	0.84 (0.74-0.96)	1.05 (0.96-1.16)	0.89 (0.82-0.96)	0.86 (0.75-0.98)
aRR (95% CI)	0.97 (0.95-0.98)	0.94 (0.93-0.96)	0.98 (0.95-1.02)	0.97 (0.94-1.00)	0.98 (0.95-1.01)	0.98 (0.95-1.02)	0.99 (0.97-1.01)	0.98 (0.96-1.00)	0.97 (0.94-1.00)
p-value	<0.0001*	<0.0001*	0.4028	0.0335*	0.1674	0.3171	0.2922	0.0445*	0.0815
Usual source for sick care									
%	35.83%	21.95%	3.67%	5.86%	4.99%	4.36%	7.63%	7.87%	4.48%
RR (95% CI)	0.91 (0.88-0.94)	0.88 (0.83-0.92)	0.74 (0.64-0.85)	0.73 (0.66-0.81)	0.87 (0.77-0.99)	0.88 (0.77-1.02)	1.38 (1.23-1.54)	0.98 (0.90-1.07)	0.99 (0.85-1.16)
aRR (95% CI)	1.00 (0.99-1.02)	1.00 (0.98-1.02)	0.99 (0.96-1.02)	0.99 (0.97-1.02)	1.00 (0.97-1.02)	1.00 (0.97-1.02)	1.04 (1.03-1.06)	1.02 (1.00-1.03)	1.02 (0.99-1.04)
p-value	0.8045	0.9964	0.5492	0.6003	0.7550	0.8321	<0.0001*	0.0840	0.2485
Family-centered care									
%	31.60%	19.44%	3.26%	5.18%	4.05%	3.55%	6.53%	6.64%	3.75%
RR (95% CI)	0.87 (0.84-0.90)	0.80 (0.77-0.84)	0.84 (0.74-0.95)	0.70 (0.63-0.77)	0.75 (0.67-0.83)	0.72 (0.64-0.81)	1.08 (0.99-1.18)	0.93 (0.86-1.00)	0.84 (0.74-0.90)
aRR (95% CI)	0.97 (0.95-0.98)	0.95 (0.93-0.97)	1.03 (0.99-1.07)	0.96 (0.93-1.00)	0.96 (0.92-0.99)	0.94 (0.90-0.98)	1.02 (0.99-1.04)	1.00 (0.98-1.03)	0.97 (0.93-1.01)
p-value	<0.0001*	<0.0001*	0.1525	0.0352*	0.0176*	0.0017*	0.1937	0.7603	0.0988
Effective care coordination									
%	40.42%	25.58%	4.51%	6.96%	5.08%	4.26%	7.02%	7.94%	4.19%
RR (95% CI)	0.75 (0.73-0.78)	0.79 (0.75-0.83)	0.82 (0.70-0.96)	0.66 (0.59-0.73)	0.52 (0.46-0.58)	0.46 (0.40-0.51)	0.51 (0.47-0.56)	0.59 (0.54-0.64)	0.54 (0.47-0.62)
aRR (95% CI)	0.96 (0.95-0.97)	0.98 (0.96-0.99)	1.00 (0.98-1.03)	0.98 (0.95-1.00)	0.95 (0.92-0.98)	0.92 (0.89-0.95)	0.96 (0.94-0.99)	0.95 (0.93-0.97)	0.93 (0.90-0.96)
p-value	<0.0001*	0.0008*	0.8791	0.0299*	0.0005*	<0.0001*	0.0022*	<0.0001*	<0.0001*

*注：每个多因素回归模型均包含以下协变量：种族和民族、父母是否为本国人、父母最高学历、家庭结构、保险类型、孩子有多少功能性障碍、孩子是否需要特殊照顾、家庭成员能否共渡难关；数据来源：2017&2018

National Survey of Children's Health; 缩写词：aRR 校正相对危险度 CI 置信区间 RR 相对危险度。