

# Prevalence of autism spectrum disorders in adult psychiatric patients: a systematic review

*Olena Khaustova  
Inna Marcenkovs'ka*

Bogomolets National Medical University  
Derzhavna Ustanova "Naukovo-Doslidnyy Instytut  
Psykhatriyi Ministerstva Okhorony Zdorov'ya  
Ukrayiny"

Taking into account the prevalence of autism spectrum disorders (ASD) among adults, there is not enough data on the prevalence of ASD among persons undergoing in-patient psychiatric treatment.

The purpose of this review is to conduct a systematic review of the literature on the prevalence of autistic spectrum disorders among adult psychiatric inpatients.

The criteria for incorporating the articles included: a) the study of the prevalence of autism spectrum disorders; b) research in the population of adult psychiatric inpatient institutions. The review of the articles was carried out in the following electronic databases: PubMed, Medline, CINAHL, PsycINFO and EMBASE. Also, to expand the volume of data, the consultations of specialists in this field were used.

As a result of the search, four studies were identified that met the criteria for inclusion in different psychiatric inpatient settings, including private and public. There were significant differences in methodological approaches, including screening tests, diagnostic tools, used diagnostic criteria. Estimates of the prevalence of ASD among the adult population in the psychiatric hospital ranged from 1.7 to 9.6%.

From currently available data from a number of studies, it has been found that the prevalence of ASD increases in inpatient psychiatric conditions relative to the general population. There is a need for further research among this group of patients to expand the evidence base, as well as to develop effective strategies for identifying patients with a high probability of ASD in psychiatric inpatient settings among the adult population.

---

## Вступ

Розлади аутистичного спектру (РАС) включають в себе низку порушень нейророзвитку, що характеризуються труднощами соціальної взаємодії та спілкування, а також обмеженою, стереотипною та повторюваною поведінкою [1]. Підтипи РАС включають аутизм, синдром Аспергера і первазивний розлад розвитку, не обумовлений іншими особливостями; існують ще два варіанти: синдром Ретта та дезінтегративний розлад, вони якісно відрізняються від вищезгаданих підтипів, тому не беруться до уваги в подальшому [2]. Незважаючи на те, що РАС виникають в дитинстві, наслідки можуть зберігатися протягом життя, що потребує високого рівня підтримки [3]. Більшість досліджень історично зосереджуються на РАС у дітей, останніми роками все більше уваги приділяється клінічним потребам дорослих пацієнтів [4]. Незважаючи на це, надання послуг дорослим з РАС все ще перебуває у початковій стадії [5]. Важливим компонентом цього є складнощі з діагностикою РАС у дорослих, оскільки вона має важливе значення як для розуміння їхніх потреб, так і для планування подальшої допомоги [6].

Показники поширеності аутизму населення в загальній популяції демонструють значні відмінності в дослідженнях, хоча останні систематичні огляди і великі епідеміологічні дослідження оцінюють її від 0,7 до 1,1% [7, 8]. Крім того, поширеність аутизму значно вища у людей з помірною або глибокою інтелектуальною недостатністю [8], в даному дослідженні виявили поширеність РАС, що становила 39,3% для пацієнтів з інтелектуальною недостатністю, порівняно з 1,0% для пацієнтів без когнітивних проблем. З цих причин, РАС являє собою головну глобальну проблему громадського здоров'я з точки зору причин інвалідності [7].

Однак, незважаючи на те, що в суспільстві зосереджено увагу на загальній поширеності РАС, поширеність серед пацієнтів психіатричних стаціонарів не встановлена. Mandell зі співавторами [9] в дослідженні 2012 року наводили кілька причин, що підтверджують те, що РАС можуть не діагностуватися серед дорослих в такій ситуації, включаючи відсутність підготовки дорослих психіатрів в сфері розладів, що беруть свій початок в дитинстві. Крім того, наявність супутніх психічних розладів, які частіше зустрічаються у людей з РАС, потенційно можуть ускладнити диференційну діагностику [9, 10], включаючи депресію [11, 12], біполярний розлад [13], тривожні розлади [14], шизофренію [13, 15], розлад дефіциту уваги з гіперактивністю [11, 14], зловживання алкоголем та наркотичними речовинами [13], а також рівні інтелектуальної недостатності [16, 17]. Такі умови можуть призвести до випадків нездатності ідентифікувати РАС там, де вони є, а також неправильного трактування симптомів РАС при інших психічних розладах, таких як шизофренія [9, 15]. Діагностичні критерії РАС в останні десятиліття розширилися, на відміну від звуження діагностичних критеріїв для шизофренії [9, 18-20].

Розуміння поширеності РАС в умовах стаціонарного психіатричного лікування має суттєві наслідки для розподілу ресурсів медичними працівниками. Виявлення осіб з РАС забезпечить краще розуміння клінічних потреб таких осіб і буде враховуватися при будь-якому наступному підході до лікування [15]. Це потенційно може призвести до поліпшення терапевтичних результатів як у більш коротких (наприклад, зменшенні терміни перебування в стаціонарі), так і в більш довготривалих термінах (наприклад, зниження ймовірності загострення коморбідних розладів).

Метою цього систематичного огляду була оцінка поточних доказів щодо поширеності РАС серед дорослого населення в умовах психіатричного стаціонару.

## **Матеріали і методи**

Були використані бази даних PubMed, MedLine, EMBASE, CINAHL, PsycINFO пошук включав публікації до 2018 року. Дослідження були включені за умови, що вони задовольняли всім наступним критеріям: дослідження поширеності розладів аутизму в умовах психіатричного стаціонару серед дорослої популяції пацієнтів ( $\geq 18$  років). Були використані дані, що стосуються року та місця проведення дослідження, а також кількості осіб. Також були отримані дані, щодо методів, які використовувалися для діагностики РАС.

## **Результати**

Пошук по базах даних проводився до 2018 року. В результаті пошуку було нараховано  $n = 5234$  статей, включаючи  $n = 1673$  статей у PubMed,  $n = 1002$  статей у MedLine,  $n = 261$  статей у CINAHL,  $n = 827$  статей у PsycINFO і  $n = 1471$  статей в EMBASE. У загальному  $n = 64$  додаткових записів було ідентифіковано за допомогою інших методів (експертна консультація). Після видалення дублікатів,  $n = 2237$  статей залишилося для скринінгу.

Після абстрактного скринінгу ще 2141 статей були виключені з різних причин, включаючи фокусування на дослідницьких темах, не пов'язаних з розладом спектра аутизму (наприклад,

дефект міжпередсердної перегородки), що не відповідає критеріям пошуку (наприклад, дослідження в популяції дітей, не вивчалась поширеність аутизму і т.д.). Таким чином, були оцінені повні тексти 96 статей, з них 4 - для включення.

Дати публікацій таких досліджень коливалися з 1989 по 2014 рік, і всі вони проводилися в Англії або Північній Америці. Характеристики досліджуваних зразків помітно відрізнялися, включаючи як державні [9], так і приватні психіатричні лікарні [22, 23], а також засоби довготривалого лікування для осіб з інтелектуальною недостатністю [24]. Доступні дані - обмежені щодо середнього віку для багатьох включених досліджень (хоча всі вони були проведені на дорослих популяціях), середній вік яких становив 46 років. Для всіх включених досліджень більшість досліджуваної популяції склали чоловіки, хоча це значно варіювалося від 61-100%.

Усі дослідження оцінювали поширеність РАС в цілому, хоча методи діагностики значно варіювалися [32]. Оцінки поширеності РАС коливалися від 4 до 9,6%.

Більшість пацієнтів були оцінені за допомогою діагностичних критеріїв МКХ-10. Для верифікації діагнозів були використані наступні інструментарії включаючи напівструктуроване інтерв'ю для оцінки аутизму (ADI-R) [30], діагностичну шкалу для оцінки аутизму ADOS [40].

## Обговорення

В даному огляді за мету було поставлено оцінку наявних даних, що стосуються поширеності РАС серед дорослих в умовах психіатричних стаціонарів. Проблемою даного огляду є відносна недостатність кількості включених даних, що потребує подальших досліджень в цій сфері для того, щоб надати більш достовірні докази щодо поширеності РАС у дорослих пацієнтів і умовах психіатричних стаціонарів.

При аналізі даних, що були включені в дослідження було виявлено оцінку поширеності, хоча, існує загальна тенденція, яка свідчить про більшу поширеність РАС у стаціонарних психіатричних установах у порівнянні з популяціями спільноти. Причини такої дисперсії в оцінках, ймовірно, різноманітні, оскільки існує значна неоднорідність серед прийнятих досліджень з точки зору характеристик досліджуваних груп пацієнтів, дизайну дослідження, а також інструментів оцінки та використовуваних діагностичних критеріїв.

Що стосується досліджуваних популяцій, важливо проводити інструментальну оцінку наявних симптомів РАС аби запобігти неправильному включенню пацієнтів у групи зважаючи на значну невідповідність оцінок поширеності РАС на рівні громади [7, 8, 4, 3]. Як наслідок, значущість оцінки поширеності для популяцій зі змішаними симптомами обмежена, якщо також не повідомляється про окремі дані для обох груп. В ідеалі, пацієнти з інтелектуальною недостатністю повинні бути додатково розподілені на групи у відповідності до ступеню тяжкості, оскільки ризик РАС збільшується зі збільшенням тяжкості інтелектуальної недостатності [8].

Серед досліджень, що стосуються дорослих пацієнтів без інтелектуальної недостатності існують обмежені докази [9], проте в даній групі поширеність становила 5,4%, що набагато вище, ніж загальноприйняті оцінки поширеності для цієї групи [7]. Зрозуміло, що для того, щоб визначити, чи є цей результат дійсним і узагальнюючим, потрібно більше досліджень у стаціонарних групах.

Крім того, не було знайдено досліджень, зосереджених на поширеності РАС серед груп пацієнтів з коморбідними психічними розладами, такими як шизофренія. Це є важливою областю для майбутніх досліджень, оскільки це проливає світло на ступінь супутньої патології

РАС з конкретними умовами, а також на подальше вивчення діагностичних критеріїв в цьому контексті.

Дані про стаціонарних хворих з інтелектуальною недостатністю показали значну варіабельність оцінок поширеності від 4 до 19,6%. Враховуючи широкі оцінки досліджень, проведених протягом значного періоду часу, неможливо з упевненістю стверджувати, чи є це достовірною різницею поширеності [43].

Усі прийнятні дослідження були зосереджені на переважно чоловічих популяціях. Поодинокі дослідження повідомляли дані про гендерні відмінності, нестатистично значуща відмінність ( $p > 0,05$ ) від поширеності РАС між чоловіками та жінками [9]. Необхідно провести подальшу роботу для того, щоб визначити, чи є різниця в поширеності РАС у психіатричних стаціонарних установах більшою ніж у загальній популяції. Існує давнє переконання, що РАС є більш поширеним у чоловіків, ніж жінок, особливо у тих, хто не має інтелектуальної недостатності [44], хоча все частіше ставиться під сумнів, чи є це справжньою відмінністю, або це пов'язано з іншими факторами, такими як недостатня чутливість скринінгових та діагностичних тестів для РАС для жінок [45], та / або жінки, можливо, мають більшу здатність маскувати свої симптоми [46].

Виходячи з результатів обґрунтованих досліджень, у тому числі проведених у судово-медичних установах [22, 23], виникає загальна тенденція, що свідчить про збільшення поширеності РАС у стаціонарних психіатричних установах. Проте, ці дані з судових підрозділів можуть бути обумовлені іншими факторами. Хоча можливе, що клінічні особливості, наявні при РАС, такі як порушення соціальної взаємодії та комунікації, можуть схилити когось до правопорушення, існують обмежені докази, які підтверджують те, що люди з РАС мають більший ризик вчинення злочинів, ніж загальна популяція [47]. Більше того, навіть якщо існує підвищений ризик порушення поведінки у тих, у кого є РАС, це не обов'язково виявлятиметься як підвищена поширеність в судово-психіатричних стаціонарних умовах, оскільки багато осіб з РАС можуть залишатися недіагностованими, уникати засудження за свої злочини або розглядатися через систему кримінальної юстиції.

Деякі дослідження використовували багатоступеневий дизайн дослідження, що передбачав використання скринінгових інструментаріїв для визначення тих, хто отримував всебічну діагностичну оцінку. Подібний підхід так само застосовувався в дослідженнях поширеності РАС серед дитячого [48, 49], так і серед дорослого населення [50]. Це логічно виправдано, оскільки багато інструментаріїв для діагностичної оцінки є залежними від інформатора та потребують значного часу та відповідних фахівців [50]. З цих причин багатовісний підхід дозволяє охопити більшу популяцію пацієнтів на одиницю ресурсів [51]. Звичайно, цінність такого підходу залежить від обґрунтованості та достовірності використовуваних скринінгових та діагностичних тестів.

Діагностичні критерії можуть мати глибокий вплив на отриману оцінку поширеності, що було продемонстровано в дослідженні Соорер зі співавторами [43], де поширеність РАС серед тієї ж групи з 1023 особи з інтелектуальною недостатністю варіювалася від 2,1-4,6% в залежності від використовуваних діагностичних критеріїв і давала значення 7,8% для клінічної діагностики спеціалістом, що вважається золотим стандартом. Також були опубліковані відповідні дослідження протягом 30 років і за цей час значно розширилися діагностичні критерії та загальна концепція РАС [9, 20-22].

На закінчення, існує чітка потреба в проведенні епідеміологічних досліджень, що стосуються поширеності РАС серед дорослих в умовах психіатричного стаціонару, оскільки бракує поточної доказової бази. Таке дослідження має включати ретельно підібрані інструменти оцінки та діагностичні критерії, а також дизайн дослідження, що дозволяє охоплення великої групи пацієнтів. Крім того, характеристики досліджуваної популяції повинні бути належним чином деталізовані, причому оцінки поширеності серед обох статей є мінімальною вимогою.

Дорослі пацієнти, що знаходяться в психіатричних стаціонарах дійсно потенційно можуть стати мішенню для ідентифікації тих, хто має РАС, хоча в першу чергу необхідно визначити, чи є РАС дійсно значно більш поширеним розладом серед людей у цій групі відносно спільноти.

## References

1. World Health Organization. The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: clinical descriptions and diagnostic guidelines. Geneva: World Health Organization; 1992.
2. Witwer AN, Lecavalier L. Examining the validity of autism spectrum disorder subtypes. *J Autism Dev Disord*. 2008; 38(9):1611-1624. [DOI](#) | [PubMed](#)
3. Howlin P, Goode S, Hutton J, Rutter M. Adult outcome for children with autism. *J Child Psychol Psychiatry*. 2004; 45(2):212-29. [PubMed](#)
4. Lai MC, Baron-Cohen S. Identifying the lost generation of adults with autism spectrum conditions. *Lancet Psychiatry*. 2015; 2(11):1013-27. [DOI](#) | [PubMed](#)
5. Murphy CM, Wilson CE, Robertson DM et al. Autism spectrum disorder in adults: diagnosis, management, and health services development. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2016; 12:1669-86. [DOI](#) | [PubMed](#)
6. Garland J, O'Rourke L, Robertson D. Autism spectrum disorder in adults: Clinical features and the role of the psychiatrist. *Adv Psychiatr Treat*. 2013; 19(5):378-91. [DOI](#)
7. Baxter AJ, Brugha TS, Erskine HE, Scheurer RW, Vos T, Scott JG. The epidemiology and global burden of autism spectrum disorders. *Psychol Med*. 2015; 45(3):601-13. [DOI](#) | [PubMed](#)
8. Brugha TS, Spiers N, Bankart J et al. Epidemiology of autism in adults across age groups and ability levels. *Br J Psychiatry*. 2016; 209(6):498-503. [DOI](#) | [PubMed](#)
9. Mandell DS, Lawer LJ, Branch K et al. Prevalence and correlates of autism in a state psychiatric hospital. *Autism*. 2012; 16(6):557-67. [DOI](#) | [PubMed](#)
10. Gillberg C, Billstedt E. Autism and Asperger syndrome: coexistence with other clinical disorders. *Acta Psychiatr Scand*. 2000; 102(5):321-30. [PubMed](#)
11. Hofvander B, Delorme R, Chaste P et al. Psychiatric and psychosocial problems in adults with normal-intelligence autism spectrum disorders. *BMC Psychiatry*. 2009; 9(1):35. [DOI](#) | [PubMed](#)
12. Ghaziuddin M, Ghaziuddin N, Greden J. Depression in persons with autism: implications for research and clinical care. *J Autism Dev Disord*. 2002; 32(4):299-306. [PubMed](#)
13. Croen LA, Zerbo O, Qian Y et al. The health status of adults on the autism spectrum. *Autism*. 2015; 19(7):814-23. [DOI](#) | [PubMed](#)
14. Mazzone L, Ruta L, Reale L. Psychiatric comorbidities in asperger syndrome and high functioning autism: diagnostic challenges. *Ann Gen Psychiatry*. 2012; 11(1):16. [DOI](#) | [PubMed](#)
15. Larson FV, Wagner AP, Jones PB et al. Psychosis in autism: Comparison of the features of both conditions in a dually affected cohort. *Br J Psychiatry*. 2017; 210(4):269-75. [DOI](#) | [PubMed](#)
16. Strømme P, Diseth TH. Prevalence of psychiatric diagnoses in children with mental retardation: Data from a population-based study. *Dev Med Child Neurol*. 2000; 42(4):266-70. [PubMed](#)
17. Emerson E, Baines S. The estimated prevalence of autism among adults with learning disabilities in England. England: Department of Health; 2013. [Publisher Full Text](#)
18. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 5 edn (DSM-V). Arlington: American Psychiatric Publishing; 2013.
19. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 3 edn (DSM-III). Washington: American Psychiatric Association; 1980.
20. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, 4 edn (DSM-IV). Washington: American Psychiatric Association; 1994.
21. Vandenbroucke JP, von Elm E, Altman DG et al. Strengthening the Reporting of

- Observational Studies in Epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. *PLoS Med.* 2007; 4(10)[DOI](#) | [PubMed](#)
22. Scragg P, Shah A. Prevalence of Asperger's syndrome in a secure hospital. *Br J Psychiatry.* 1994; 165(5):679-82. [PubMed](#)
  23. Hare DJ, Gould J, Mills R, Wing L. A preliminary study of individuals with autistic spectrum disorders in three special hospitals in England. London: National Autistic Society; 1999.
  24. Shah A, Holmes N, Wing L. Prevalence of autism and related conditions in adults in a mental handicap hospital. *Appl Res Ment Retard.* 1982; 3(3):303-17. [DOI](#) | [PubMed](#)
  25. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med.* 2009; 6(7):e1000097. [DOI](#) | [PubMed](#)
  26. Nylander L, Gillberg C. Screening for autism spectrum disorders in adult psychiatric outpatients: A preliminary report. *Acta Psychiatr Scand.* 2001; 103(6):428-34. [DOI](#) | [PubMed](#)
  27. Wing L. The MRC handicaps, behaviour & skills (HBS) schedule. *Acta Psychiatr Scand.* 1980; 62(285):241-8. [DOI](#)
  28. Constantino JN, Gruber CP. Social Responsiveness Scale (SRS). California: Western Psychological Services; 2012.
  29. Nurnberger JI Jr, Blehar MC, Kaufmann CA. Diagnostic interview for genetic studies, Rationale, unique features, and training. *Arch Gen Psychiatry.* 1994; 51(11):849-859. [DOI](#) | [PubMed](#)
  30. Lord C, Rutter M, Le Couteur A. Autism Diagnostic Interview-Revised: a revised version of a diagnostic interview for caregivers of individuals with possible pervasive developmental disorders. *J Autism Dev Disord.* 1994; 24(5):659-85. [DOI](#) | [PubMed](#)
  31. Gillberg IC, Gillberg C. Asperger syndrome-some epidemiological considerations: a research note. *J Child Psychol Psychiatry.* 1989; 30(4):631-8. [DOI](#) | [PubMed](#)
  32. Holmes N, Shah A, Wing L. The Disability Assessment Schedule: A brief screening device for use with the mentally retarded. *Psychol Med.* 1982; 12(4):879-90. [DOI](#) | [PubMed](#)
  33. Ferriter M, Hare D, Bendall P. Brief report: Assessment of a screening tool for autistic spectrum disorders in adult population. *J Autism Dev Disord.* 2001; 31(3):351-3. [DOI](#) | [PubMed](#)
  34. Turygin N, Matson JL, Adams H. Prevalence of co-occurring disorders in a sample of adults with mild and moderate intellectual disabilities who reside in a residential treatment setting. *Res Dev Disabil.* 2014; 35(7):1802-8. [DOI](#) | [PubMed](#)
  35. Esan F, Chester V, Gunaratna IJ, Hoare S, Alexander RT. The clinical, forensic and treatment outcome factors of patients with autism spectrum disorder treated in a forensic intellectual disability service. *J Appl Res Intellect Disabil.* 2015; 28(3):193-200. [DOI](#) | [PubMed](#)
  36. Gustafsson C. The prevalence of people with intellectual disability admitted to general hospital psychiatric units: level of handicap, psychiatric diagnoses and care utilization. *J Intellect Disabil Res.* 1997; 41(6):519-26. [DOI](#) | [PubMed](#)
  37. Lyall R, Kelly M. Specialist psychiatric beds for people with learning disability. *Psychiatr Bull.* 2007; 31(8):297-300. [DOI](#)
  38. Heinrich M, Böhm J, Sappok T. Diagnosing Autism in Adults with Intellectual Disability: Validation of the DiBAS-R in an Independent Sample. *J Autism Dev Disord.* 2018; 48(2):341-50. [DOI](#) | [PubMed](#)
  39. Sappok T, Heinrich M, Diefenbacher A. Psychometrische Eigenschaften der Autismus-Checkliste (ACL) für erwachsene Menschen mit Intelligenzminderung. *Psychiatr Prax.* 2014; 41(1):37-44. [DOI](#) | [PubMed](#)
  40. Lord C, Risi S, Lambrecht L et al. The autism diagnostic observation schedule-generic: A standard measure of social and communication deficits associated with the spectrum of autism. *J Autism Dev Disord.* 2000; 30(3):205-23. [DOI](#) | [PubMed](#)
  41. Kraijer D, de Bildt A. The PDD-MRS: An instrument for identification of autism spectrum disorders in persons with mental retardation. *J Autism Dev Disord.* 2005; 35(4):499-513. [DOI](#) | [PubMed](#)
  42. Bergmann T, Sappok T, Diefenbacher A. Music-based Autism Diagnostics (MUSAD) - A

- newly developed diagnostic measure for adults with intellectual developmental disabilities suspected of autism. *Res Dev Disabil.* 2015; 44:123-35. [DOI](#) | [PubMed](#)
43. Cooper SA, Smiley E, Morrison J, Williamson A, Allan L. Mental ill-health in adults with intellectual disabilities: Prevalence and associated factors. *Br J Psychiatry.* 2007; 190:27-35. [DOI](#) | [PubMed](#)
  44. Fombonne E. Epidemiological surveys of autism and other pervasive developmental disorders: An update. *J Autism Dev Disord.* 2003; 33(4):365-82. [DOI](#) | [PubMed](#)
  45. Constantino JN, Charman T. Gender bias, female resilience, and the sex ratio in autism. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2012; 51(8):756-8. [DOI](#) | [PubMed](#)
  46. Lai MC, Lombardo MV, Ruigrok AN et al. Quantifying and exploring camouflaging in men and women with autism. *Autism.* 2017; 21(6):690-702. [DOI](#) | [PubMed](#)
  47. Mouridsen SE. Current status of research on autism spectrum disorders and offending. *Res Autism Spectr Disord.* 2012; 6(1):79-86. [DOI](#)
  48. Baird G, Simonoff E, Pickles A et al. Prevalence of disorders of the autism spectrum in a population cohort of children in South Thames: the Special Needs and Autism Project (SNAP). *Lancet.* 2006; 368(9531):210-5. [DOI](#) | [PubMed](#)
  49. Kim YS, Leventhal BL, Koh YJ et al. Prevalence of autism spectrum disorders in a total population sample. *Am J Psychiatry.* 2011; 168(9):904-12. [DOI](#) | [PubMed](#)
  50. Brugha TS, McManus S, Smith J et al. Validating two survey methods for identifying cases of autism spectrum disorder among adults in the community. *Psychol Med.* 2012; 42(3):647-56. [DOI](#) | [PubMed](#)
  51. Elsabbagh M, Divan G, Koh YJ et al. Global prevalence of autism and other pervasive developmental disorders. *Autism Res.* 2012; 5(3):160-79. [DOI](#) | [PubMed](#)