



A SÍNDROME 47, XYY NO ÂMBITO SOCIAL E SUA ASSOCIAÇÃO COM O AUTISMO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Marlla Héllen do Nascimento Araújo (1); Antônio Humberto Pereira da Silva Júnior (4).

⁽¹⁾ *Estudante do curso Medicina da Universidade Federal de Campina Grande, campus Cajazeiras – UFCG/CFP, marllahellen@gmail.com.*

⁽⁴⁾ *Professor do curso de Medicina da Universidade Federal de Campina Grande, campus Cajazeiras – UFCG/CFP, antoniohumbertojr@yahoo.com.br.*

RESUMO:

Muitas das desordens psiquiátricas têm uma etiologia complexa que envolve os fatores genéticos e os ambientais afetando o indivíduo isoladamente, ou manifestando-se numa dada população. Dentre as alterações cromossômicas numéricas que podem apresentar características ligadas a estas desordens, está a síndrome 47, XYY. Através da análise do cariótipo, facilmente pode-se perceber a presença do cromossomo Y extra. Esta aneuploidia têm como principal causa, a não disjunção cromossômica durante a gametogênese materna ou paterna, gerando gametas com variações no número de cromossomos autossomos ou sexuais. No caso da Síndrome 47, XYY, a trissomia observada afeta o cromossomo sexual Y. Os pacientes diagnosticados com esta síndrome apresentam várias características incluindo comportamento antissocial e agressivo, deficiência mental, hiperatividade, malformações esqueléticas, dificuldade de aprendizagem, motora, na fala e na leitura. O cromossomo Y por sua vez, está envolvido na determinação primária do sexo, no desenvolvimento gonadal e genital. Recentemente, o Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), tem sido associado à pacientes portadores da síndrome 47, XYY. O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica de natureza descritiva, sobre uma possível associação entre a síndrome 47, XYY e o autismo avaliando os principais sinais clínicos deste paciente. Para a realização da pesquisa, utilizaram-se, para a coleta dos artigos que subsidiaram a pesquisa, as seguintes bases de dados: os buscadores acadêmicos Google acadêmico, Science Direct, LILACS, MEDLINE e Web of Science; os diretórios das revistas indexadas SCIELO, Biomed Central e Pubmed Central; a plataforma PsycNET e o portal Pubmed. Foram selecionados 33 artigos científicos, dos quais, 19 relataram as características do cariótipo trissômico XYY associada ao autismo. A pesquisa contemplou os artigos publicados entre os períodos de 1961 até o ano de 2017, através da utilização dos descritores “síndrome do super-macho”, “aneuploidias sexuais”, “aneuploidias sexuais e o autismo”. Os resultados obtidos nesta pesquisa mostram que, dos 19 artigos que relatam a associação do autismo com a trissomia XYY, o desenvolvimento cognitivo dificultado foi o achado de maior prevalência (84,21%), seguido de transtornos de fala e linguagem com 68,42% e falta de atenção frequente em 52,63%. Foi evidenciado, também, a afetividade dificultada e difícil relacionamento social (47,36%), hiperatividade (42,10%), e os achados menos frequentes foram movimentos repetitivos com 21,05% e distanciamento da ideia de culpa ou remorso (10,52%). Embora estes achados clínicos no paciente portador do TEA estejam frequentemente presente em pacientes com cariótipo trissômico XYY, é necessário que os estudos populacionais e as pesquisas no campo da biologia molecular, como a identificações de regiões com indels, duplicações e translocações de segmentos gênicos, possam contribuir com a elucidação do amplo espectro que o distúrbio pode provocar nestes pacientes. Assim, reunidas as características fenotípicas, genotípicas e as variações ambientais, poderemos propor um estudo de associação, que melhor represente a relação existe entre a síndrome XYY e o autismo.

Palavras-chave: Trissomia XYY, Autismo, Super-macho, Genética dos Transtornos Psiquiátricos.



INTRODUÇÃO

O autismo representa uma desordem neurológica, incluída num espectro denominado Transtornos do Espectro do Autismo (TEA), no qual também estão incluídas outras manifestações, como a Síndrome de Rett. Os estudos de caso de pacientes portadores do autismo estimam que o transtorno seja de 4-5 vezes mais frequente em homens do que em mulheres, e o início da manifestação dos primeiros sinais ocorre precocemente, nos primeiros anos de vida (LYONS et al., 2007; PARIS, 2015; VOLKMAR et al., 2009).

O fenótipo clínico mais bem estudado nestes pacientes inclui deficiência no comportamento social e comportamental, dificuldade em comunicação, distúrbios na linguagem e na fala, e a manutenção de padrões estereotipados e repetitivos de comportamento (RAPIN, 2002; CENTERS FOR DISEASE CONTROL, 2000).

Atualmente, alguns estudos tentam correlacionar o perfil genético do indivíduo, em especial daqueles portadores de alterações cromossômicas sexuais, com o desenvolvimento de padrões relacionados ao TEA, em especial o autismo.

Do ponto de vista genético, o sexo feminino é denominado de homogamético (XX), e o sexo masculino heterogamético (XY) (SOARES, 1970). No fim da década de 50, com o desenvolvimento e aprimoramento das técnicas citogenéticas, foi possível tomar conhecimento das aneuploidias envolvendo os cromossomos sexuais. As informações quanto ao cromossomo Y e a sua função masculinizante foram massivas a partir deste período. Alguns estudos apontam que 1/1.000 neonatos masculinos apresenta um cromossomo sexual Y extra, e os pacientes passam a apresentar um cariótipo 47, XYY (MACLEAN; HARNDEN; BROWN, 1961; MILLA; MARTÍNEZ-FARÍAS, 2000; TORNIERO et al., 2011).

Segundo Brown, Price e Jacobs (1968) houve um crescente interesse quanto aos indivíduos machos com complemento cromossômico 47, XYY. Devido ao padrão de comportamento agressivo e antissocial de muitos pacientes em prisões de segurança máxima e hospitais, diversas análises cariotípicas foram realizadas apontando para um padrão de comportamento criminal (GOSAVI et al., 2009; MACLEAN; HARNDEN; BROWN, 1961; ROSS et al., 2012), embora não seja possível concluir que esta aneuploida esteja correlacionada com a criminalidade. Nestes indivíduos, diversos traços incomuns foram relatados, como deficiência mental, malformação esquelética, problemas dermatológicos (demasia de acnes), estatura elevada, agressividade e hiperatividade (FIRTH; HURST; HALL, 2005; MILLA; MARTÍNEZ-FARÍAS, 2000; ROSS et al., 2012).



Além disso, o portador dessa síndrome pode ter dificuldade de aprendizagem, de fala, de leitura e dificuldades motoras. Segundo Margari et al. (2014), em estudos de casos dos Transtornos do Espectro do Autismo (TEA) em Síndrome XYY, a hipótese de que fatores genéticos sejam causas importantes do TEA tem sido enfatizada, alertando para a inclinação do sexo masculino para tal desordem, sugerindo o potencial efeito do cromossomo Y nessa morbidade.

Este trabalho teve como objetivo correlacionar os dados disponíveis na literatura sobre o diagnóstico de indivíduos com a síndrome 47, XYY com os padrões, já definidos na literatura, dos pacientes diagnosticados com o Autismo.

METODOLOGIA

A presente pesquisa é uma revisão bibliográfica de natureza descritiva que teve como suporte de pesquisa buscadores acadêmicos (Google Acadêmico e ScienceDirect), bases de dados (LILACS, MEDLINE e Web of Science), diretórios de revistas (SciELO, Biomed Central e Pubmed Central), plataforma (PsycNET) e portal (Pudmed). Os resultados de pesquisas variaram quanto à intensidade de materiais ou inexistência de êxito aos meios supracitados. Foram usados os descritores Síndrome do Super Macho; aneuploidias sexuais; aneuploidias sexuais e o autismo; autismo; em português, inglês e espanhol.

O trabalho se organizou enfatizando sintomas autistas verificados em portadores do cariótipo XYY, delimitando-se a artigos de 1982 a 2017, sendo consultados 19 ao total, logo, os percentuais são evidenciados de acordo com o número de relatos. Assim, estrutura-se uma tabela que visa sintetizar as informações desta pesquisa. Diante disso, permite traçar quais os pontos mais frequentes perante o número de casos descritos nos estudos, consequentemente, criar paralelos entre as características levantadas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como se sabe, o cariótipo trissômico 47, XYY é frequente em 1 a cada 1.000 homens, no entanto, existe subnotificações, tendo em vista que os portadores possuem características ditas “normais” associadas, como a alta estatura e atrasos no desenvolvimento psicomotor (ROBINSON et al., 1990).

Em 1961, Sandberg descreveu um homem que possuía um cariótipo com XYY, isto é, trissômico para os cromossomos sexuais (SOARES, 1970, p.52). Segundo o autor, o paciente



apresentava fertilidade e era sadio, ou seja, não fizera relações às anomalias congênitas; porém, dois casos evidenciados por Fraccaro em 1962, demonstraram criptorquidia e distúrbio mental.

A Síndrome de Jacobs (sinônimo da Síndrome XYY) foi amplamente estudada sob os aspectos do comportamento agressivo e conseqüente frequência de atos criminais. Em contrapartida, estudos recentes mostram que aneuploidias sexuais em machos pode ser fator de predisposição a transtornos neurológicos, como os relacionados a casos de autismo. Em números, os diagnósticos de autismo apresentam uma variável de 10-40% de mutações, duplicações ou deleções cromossômicas (TARTAGLIA et al., 2017) o que elevou o despertar de pesquisas quanto à influência genética na origem de TEA (KUCZYNSKI et al., 2009).

Sabe-se que as informações sobre os indivíduos com este cariótipo trissômico, foram obtidas a partir de situações particulares em penitenciárias e institutos para deficientes mentais, sendo que, levam-se em consideração os estudos citogenéticos de sujeitos com anomalias fenotípicas e mau comportamento (MILLA; MARTÍNEZ-FARÍAS, 2000). Diante disso, é fundamental assimilar que os portadores de um cromossomo Y a mais, em sua maior parte, não ostentam anormalidades que os diferenciem de outros indivíduos (SOARES, 1970). Nada obstante, de acordo com uma sondagem de Ross et al. (2012), sobre o comportamento social e o fenótipo de 26 meninos autistas com Síndrome do Super Macho, 50% tinham pontuação superior a 15, representando maior predisposição a TEA, no rastreio do autismo pelo Questionário de Comportamento e Comunicação Social. Em concordância com os dados dos autores, Cordeiro et al. (2012) separaram 3 grupos de portadores de aneuploidias sexuais usando a Escala de Responsividade Social (ERS), a qual, segundo Constantino (2005) analisa relatos dos pais sobre cinco esferas (consciência social, cognição social, comunicação social, motivação social e espectros autistas em crianças com idade entre 4 a 18 anos), diante dela, homens XXY obtiveram menor pontuação na ERS, o que significa um melhor prognóstico em relação a pacientes XYY. Ademais, ambos os grupos de pesquisadores propõem que cromossomo Y a mais pode colaborar para a elevação de comportamentos autistas.

Estudos de coorte mostraram que o desenvolvimento cognitivo baixo (BENDER et al, 1984; LEGGETT et al, 2010; NETLEY, 1986), a hiperatividade e a baixa tolerância à frustração são características encontradas nos casos de Síndrome XYY. E quando associadas a relações sociais empobrecidas, movimentos repetitivos em decorrência da hiperatividade e Transtorno Invasivo do Desenvolvimento-Não Especificado (TID-NE), as taxas diagnósticas de autismo são ainda mais frequentes (GEERTS; STEYAERT; FRYNS, 2003).



Comparando com outras aneuploidias dos cromossomos sexuais, portadores do cariótipo 47, XYY apresentam mais fatores da TEA. Conforme Tartaglia et al. (2017) em estudo realizado com pacientes com X ou Y a mais submetidos a uma classificação diagnóstica, apenas 5% do grupo XXY abordaram critérios para TEA, já no grupo XYY 33% apresentaram fatores do autismo e 43% no grupo XXYY. Pode-se, portanto, evidenciar que a possibilidade de diagnóstico de TEA é aproximadamente cinco vezes maior em casos de Síndrome do Super Macho (XYY) e de XXYY, e 20 vezes maior, quando comparado a machos da população em geral. O que corrobora com a hipótese de que o cromossomo Y duplicado é o responsável por sintomas autistas.

Existem dificuldades para relacionar a Síndrome de Jacobs com outros quadros clínicos, porém, é considerável reconhecer determinadas pesquisas que venham a estreitar novas associações. Diante do exposto, os resultados partiram do levantamento de 19 trabalhos que relatam sintomas autistas presentes em portadores do cariótipo trissômico XYY, sendo sintetizadas as informações mais recorrentes relacionadas à associação direta entre as morbidades presentes na tabela abaixo.

Tabela 1. Sintomas autistas em portadores da Síndrome XYY.

SINTOMAS	AUTORES
<i>Desenvolvimento cognitivo dificultado</i>	Bender et al. (1984); Netley (1986); Geerts, Steyaert e Fryns (2003); Ross et al. (2009); Robinson et al. (2009); Kuczynski (2009); Visootisak e Graham (2009); Legget et al. (2010); Ross et al. (2012); Cordeiro et al. (2012); Ulgiati (2013); Souza et al. (2014); Resim et al. (2015); Kolaitis et al. (2016); Tartaglia et al. (2017); Nussbaum et al. (2008).
<i>Afetividade dificultada e difícil relacionamento</i>	Geerts, Steyaert e Fryns (2003); Visootisak e Graham (2009); Kuczynski (2009); Ross et al. (2012); Cordeiro et al. (2012); Ross et al. (2015); Resim et al. (2015); Kolaitis et al. (2016); Tartaglia et al. (2017).
<i>Distanciamento da ideia de culpa ou remorso</i>	Geerts, Steyaert e Fryns (2003); Ross et al. (2015).
<i>Hiperatividade</i>	Geerts, Steyaert e Fryns (2003); Ruud et al. (2005); Ross et al. (2012); Cordeiro et al. (2012); Ulgiati (2013); Souza et al. (2014); Ross et al. (2015); Kolaitis et al. (2016); Nussbaum et al. (2008).
<i>Movimentos repetitivos</i>	Geerts, Steyaert e Fryns (2003); Ross et al. (2012); Cordeiro et al. (2012); Kolaitis et al. (2016).
<i>Dificuldade de fala e linguagem</i>	Ratcliffe (1982); Bender et al (1984); Ross et al (2009); Visootisak e Graham (2009); Robinson et al (2009); Kuczynski (2009); Cordeiro et al (2012), Ross et



	al (2012); Ulgiati (2013); Souza et al (2014), Kolaitis et al (2016); Tartaglia et al. (2017); Nussbaum et al. (2008).
<i>Falta de atenção</i>	Ruud et al (2005); Ross et al (2009); Ross et al (2012); Cordeiro et al (2012); Ulgiati (2013); Souza et al (2014); Ross et al (2015); Kolaitis et al (2016); Tartaglia et al. (2017); Nussbaum et al. (2008).

Levando-se em consideração os principais sinais autistas em portadores do cariótipo 47, XYY, destacam-se sequencialmente a deficiência cognitiva com 84,21% e dificuldade de fala e linguagem com 68,42% de relatos na literatura. Pode-se imaginar que ambas as características estejam estreitamente relacionadas, porém, o grau dos problemas pode variar entre indivíduos e, conseqüentemente, o direcionamento terapêutico requer maior singularidade. Os vínculos afetivos dificultados são extremamente característicos, uma vez que, os registros evidenciam 47,36% de frequência, assim como o déficit de atenção com 52,63%. A hiperatividade também é observada com elevada expressividade, porque 42,10% das pesquisas a descreve com relação à Síndrome de Jacobs, o que permite fazer o paralelo de corroboração entre este achado e aquele supracitado referente à atenção. Em revisão, Visootisak e Graham Júnior (2009) afirmam que na maioria dos homens com XYY o Quociente de Inteligência (QI) é bastante variável, desde o normal até a dificuldade de aprendizagem; também é frequente o distúrbio de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), referido em 82% dos casos, o qual interfere diretamente na capacidade de aquisição dos conhecimentos básicos. Em concordância com Nussbaum et al. (2008), a disposição é que a metade dos garotos apresentam QI inferior de 10-15 pontos aos da média. Assim, é de suma importância a oferta de serviço especializado que venha em seu exercício contínuo a compensar a educação escolar e até mesmo acadêmica. Observa-se também que dentre os estudos, são delimitados 21,05% de assiduidade aos movimentos repetitivos e 10,52% ao distanciamento da ideia de culpa e remorso, estes permitem entender exercícios e posicionamentos distantes da empatia.

CONCLUSÕES

A descrição genética dos pacientes portadores da síndrome 47, XYY é de fundamental importância para o conhecimento dos aspectos comportamentais do indivíduo afetado. No entanto, foi possível identificar, que o amplo espectro do Autismo, pode também estar correlacionado a outras síndromes genéticas. A associação entre o distúrbio comportamental e



pacientes com cariótipo trissômico XYY ainda precisa ser mais bem compreendida, assim como a relação estabelecida entre esses pacientes com o desenvolvimento de características e padrões típicos para o diagnóstico do Autismo. Sendo assim, foi possível perceber que é de extrema importância a realização de estudos mais detalhados (biologia molecular e análise social e dos cofatores relacionados aos distúrbios), porque, os percentuais tendem a ser alterados de acordo com as variáveis e, assim, as medianas sobre as diferentes informações terão poucas qualidades caso os dados não sejam em larga escala.

A atual dificuldade de identificação de TEA, que poderia direcionar tratamentos e viabilizar melhores prognósticos, dificulta progressos no desenvolvimento de novas abordagens aos pacientes.

Como há uma grande alternância quando se trata de comportamentos e sintomas da Síndrome XYY associada ao autismo, compreendendo-se que o TEA é um grupo heterogêneo, com etiologias distintas, os pacientes serão mais beneficiados quando submetidos à avaliação individualizada. Desse modo, é interessante o aconselhamento genético às famílias dos portadores, propiciando melhor assistência às mesmas, visando um melhor prognóstico da doença.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENDER, B. G.; PUCK, M. H.; SALBENBLATT, J. A.; ROBINSON, A. **The development of four unselected 47,XYY boys.** Clin Genet, 1984.

BROWN, W. M.; PRICE, W. H.; JACOBS, P. A. Further information on the identity of 47, XYY males. **British medical journal**, v. 2, n. 5601, p. 325, 1968.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL (US). EPIDEMIOLOGY PROGRAM OFFICE. **Morbidity and mortality weekly report.** US Dept. of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, 2000.

CONSTANTINO, J. **Social Responsiveness Scale (SRS).** Western Psychological Services; Los Angeles, CA: 2005.

CORDEIRO, L.; TARTAGLIA, N.; ROELTGEN, D.; ROSS, J. Social deficits in male children and adolescents with sex chromosome aneuploidy: a comparison of XXY, XYY, and XXYY syndromes. **Res Dev Disabil**, v 33, n. 4, p. 1254–63, 2012.

FIRTH, H. V.; HURST, J. A.; HALL, J. G. (Ed.). **Oxford desk reference: clinical genetics.** Oxford University Press, USA, 2005.



GEERTS, M.; STEYAERT, J.; FRYNS, J. **The XYY syndrome: a follow-up study on 38 boys.** Genetic counseling (Geneva, Switzerland), v. 14, n. 3, p. 267-279, 2002.

GOSAVI, S. R.; GAJBE, U. L.; MESHARAM, S. W.; CHIMURKAR, V. K. Cytogenetic Study In Criminals (Murderers): Role Of XYY Chromosome In Criminality. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v.3, p.1911-1914, 2009.

KOLAITIS, G.; BOUWKAMP, C. G.; PAPAKONSTANTINO, A.; OTHEITI, I.; BELIVANAKI, M.; HARITAKI, S.; KORPA, T.; ALBANI, Z.; TERZIOGLOU, E.; APOSTOLA, P.; SKAMNAKI, A.; XAIDARA, A.; KOSMA, K.; KITSIOU-TZELI, S.; TZETI, M. A boy with conduct disorder (CD), attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), borderline intellectual disability, and 47,XXY syndrome in combination with a 7q11.23 duplication, 11p15.5 deletion, and 20q13.33 deletion. **Child Adolesc Psychiatry Ment Health**, v.10, n.33, 2016.

KUCZYNSKI, E.; BERTOLA, D. R.; CASTRO, C. I. E.; KOIFFMANN, C. P.; KIN, C. A. Infantile autism and 47,XYY karyotype. *Arquivo de Neuropsiquiatria*, v. 67, p. 717-178, 2009.

LEGGETT, V.; JACOBS, P.; NATION, K.; SCERIF, G.; BISHOP, D. V. **Neurocognitive outcomes of individuals with a sex chromosome trisomy: XXX, XYY, or XXY: a systematic review.** *Dev Med Child Neurol.* 2010; 52:119–129.

LYONS, V.; FITZGERALD, M. Asperger (1906–1980) and Kanner (1894–1981), the two pioneers of autism. **Journal of autism and developmental disorders**, v. 37, n. 10, p. 2022-2023, 2007.

MACLEAN, N.; HARNDEN, D. G.; BROWN, W. M C. Abnormalities of sex chromosome constitution in newborn babies. **The Lancet**, v. 278, n. 7199, p. 406-408, 1961.

MARGARI, L.; LAMANNA, A. L.; CRAIG, F.; SIMONE, M.; GENTILE, M. Autism spectrum disorders in XYY syndrome: two new cases and systematic review of the literature. **European journal of pediatrics**, 173(3), 2014. p.277-283.

MILLA, A. V.; MARTÍNEZ-FARÍAS, M. L. Diagnostico citogenetico com resultado 47, XYY: **Información genBeral sobre las personas con esta alteración de los cromosomas sexuales.** Propositus n.10, Madrid: Enfermedades Raras, 2000.

NETLEY, C. T. **Summary overview of behavioural development in individuals with neonatally identified X and Y aneuploidy.** *Birth Defects Orig Artic Ser.* 1986; 22:293–306.

NUSSBAUM, R. L.; MCINNES, R. R.; WILLARD, H. F.; HAMOSH, A. **Thompson & Thompson, genética na médica.** 7 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

PARIS, P. **Autism Spectrum Disorders: Phenotypes, Mechanisms and Treatments.** Switzerland: 2015.

RAPIN, I. **The autistic-spectrum disorders.** *N Engl J Med*, v.347, n.5, p.302-3, 2002.



RATCLIFFE, S. G.; TIERNEY, I.; NOHAHO, J.; SMITH, L.; SPRINGBETT, A.; CALLAN, S. **The Edinburgh study of growth and development of children with sex chromosomal abnormalities.** Birth Defects: Original Article Series, 1982.

RESIM, S.; KUCUKDURMAZ, F.; KANKILIC, N.; ALTUMOREN, O.; EFEN, E.; BENLIOGLU, C. **Cognitive, affective problems and renal cross ectopy um a patient with 48, XXYY/ 47, XYY syndrome.** Hindawi Publishing Corporation, 2015.

ROBINSON A.; BENDER, B. G.; LINDEN, M. G.; SALBENBLATT, J. A. **Sex chromosome aneuploidy: the Denver Prospective Study.** Birth Defects Orig Artic Ser, v.26, p.59–115, 2009.

ROSS, J. L.; ROELTGEN, D. P.; KUSHNER, H.; ZINN, A. R.; REISS, A.; BARDSLEY, M. Z.; TARTAGLIA, N. **Behavioral and social phenotypes in boys with 47, XYY syndrome or 47, XXY Klinefelter syndrome.** Pediatrics, v.129, n. 4, p.769-778, 2012.

ROSS, J. L.; TARTAGLIA, N.; MERRY, D. E.; DALVA, M.; ZINN, A. R. **Behavioral phenotypes in males with XYY and possible role of increased NLGN4Y expression in autism features.** Genes, Brain and Behavior, v. 14, n. 2, p. 137-144, 2015.

ROSS, J. L.; ZEGER, M. P.; KUSHNER, H.; ZINN, A. R.; ROELTGEN, D. P. An extra X or Y chromosome: contrasting the cognitive and motor phenotypes in childhood in boys with 47, XYY syndrome or 47, XXY Klinefelter syndrome. **Developmental disabilities research reviews**, v. 15, n. 4, p. 309-317, 2009.

RUUD, A.; ARNESEN, P.; STRAY, L. L.; VILDALEN, S.; VESTERHUS, P. Stimulant medication in 47, XYY syndrome: a report of two cases. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v. 47, n. 8, p. 559-562, 2005.

SOARES, O. P. **O cariótipo xyy e a criminalidade.** Arq. Bras. Psic. Apl, v.22, n.4, Rio de Janeiro, 1970.

SOUZA, F. C.; DUMMER, C. D.; PIANA, M. D.; BORBA, B. L. I.; PEIXOTO, J. L. Síndrome 47, XYY. **Revista da AMRIGS**, v. 58, n. 2, p. 147-149, 2014.

TARTAGLIA, N. R.; WILSON, R.; MILLER, J. S.; RAFALKO, J.; CORDEIRO, L.; DAVIS, S.; HESSL, D.; ROSS, J. **Autism Spectrum Disorder in Males with Sex Chromosome Aneuploidy: XXY/Klinefelter Syndrome, XYY, and XXYY.** Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, v. 38, n. 3, p. 197-207, 2017.

TORNIERO, C.; DALLA BERNARDINA, B.; FONTANA, E.; DARRA, F.; DANESINO, C.; ELIA, M. **Electroclinical findings in four patients with karyotype 47, XYY.** Brain and Development, v.33, n.5, p.384-389, 2011.

ULGIATI, F.; NICITA, F.; PAPETTI, L.; URSITTI, F.; DI MAGGIO, A.; TARANI, L.; SPALICE, A. Posterior fossa malformations and sex chromosomes anomalies. Report of a case with XYY syndrome and overview of known associations. **European journal of pediatrics**, v. 172, n. 9, p. 1267-1270, 2013.



II CONBRACIS
II Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde

VISOOTSAK, J.; GRAHAM JÚNIOR, J. Social function in multiple X and Y chromosome disorders: XXY, XYY, XXYY, XXXY. **Dev Disabil Res Rev**, v.15, p. 328-332, 2009.

VOLKMAR, F. R.; STATE, M.; KLIN, A. Autism and autism spectrum disorders: diagnostic issues for the coming decade. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, v. 50, n. 1-2, p. 108-115, 2009.

