

DÖLÜN BƏTNDAXİLİ İNKİŞAF QÜSURU – QASTROŞİZİS. KLİNİKİ HAL.

A.F. Əmirova¹, S.Y. Ağalari²

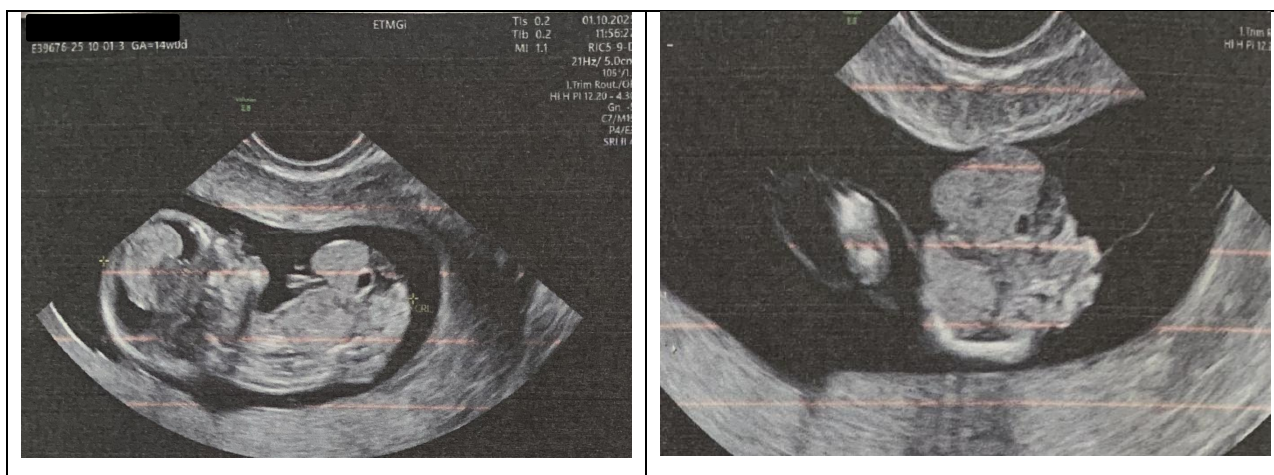
¹Elmi Tədqiqat Mamalıq və Ginekologiya İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

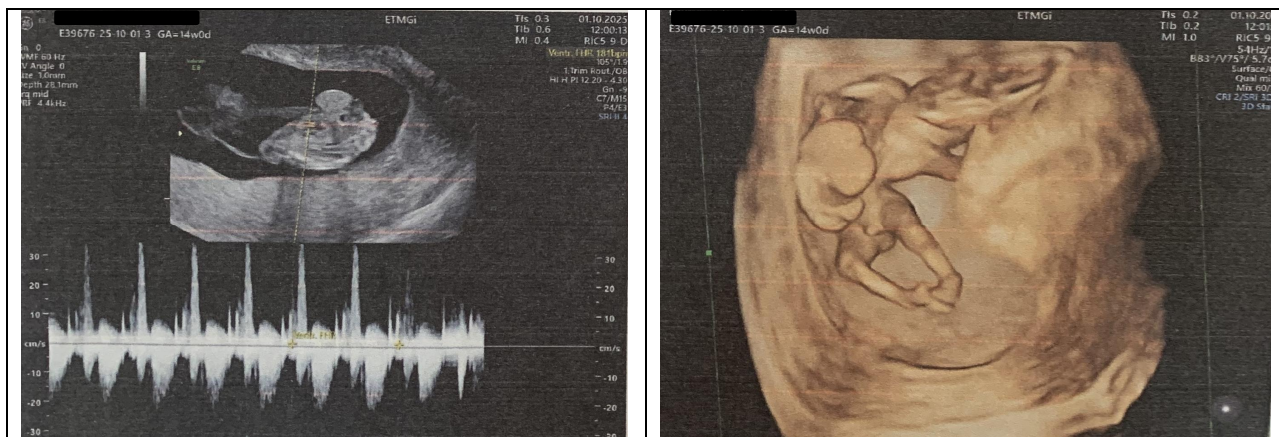
²“German Hospital” özəl klinika, Bakı, Azərbaycan

Açar sözlər: dölün bətn daxili inkişaf qüsuru, qastroşizis, abdominal defekt, onurğa sütunu defekti

Elmi-Tədqiqat Mamalıq və Ginekologiya İnstitutunun poliklinika şöbəsinə 01.10.25 tarixində hamilə N., 21 yaşında müraciət edib. Antenatal nəzarət ETMGİ-də aparılır. Qadının birinci hamiləliyidir. Antenatal qulluq üçün ilk müraciəti 05.09.25 tarixində olub. Qeydiyyatda duran zaman diaqnoz “Hamiləlik 9-10 həftəlik. Natamam arakəsməli uşaqlıq”. İlk gəlişdə aparılan klinik-anamnestik, laborator və instrumental müayinələrdə patoloji bir dəyişiklik aşkarlanmayıb. Qanın ümumi analizində Hemoqlobin 11.4 g/dL, leykositlər $8.37 \times 10^3/\mu L$, İNR 1, APTT 29 san., Fibrinogen 272.2 mg/dL, protrombin indeksi 100.6%, qanda şəkər 4.6 $\mu\text{mol/L}$, qanda TSH 1.67 uIU/ml, qan qrupu və Rezus faktor O (I) Rh (+), HBsAg (Negativ), Anti-HCV (negativ), Siflis (negativ), anti-HIV (negativ), Rubella İgG 1.5, uşaqlıq yolundan yaxmada – leykositlər 20-25 g/s, göbələk hüceyrələri ++, Nugent skorlaması 5, Trichomonas

vaginalis və Neisseria gonorrhoeae görülmədi. Sidiyin ümumi analizində pH 5, xüsusi çəkisi 1010, zülal yox, bakteriya yox, leykositlər 2-3 g/s, amorf-fosfat duz kristalları az miqdarda. Alınan nəticələrə əsasən qadına Fol turşusu 400 mg (gündəlik dozada), qeyri-spesifik vaginitə görə müvafiq vaginal şamlar, antianemik müalicə, mikronizə progesterone (400 mg gündəlik dozada) təyin olundu. Hamilə qadının 2-ci gəlişi zamanı hamiləliyin 14-cü həftəsində USM-də dölün bətn daxili inkişaf qüsuru təyin olundu. USM iki fərqli həkim tərəfindən aparıldı. 1-ci USM-də dölün sayı bir, ürək vurğusu 181v/dəq., CRL 55.2 (12 həftə 1 gün), DGEÇ 65 qr, Fetusun onurğa sütunu defekti (ciddi kifoskolioz?), onurğanın boyun və döş hissəsi izləndi, qarın ön divarı defektindən qarın boşluğu orqanlarının eventrasiya izləndi. Aşağı ətraflar anormal izləndi. Şəkil 1 də USM-nin görüntüləri təqdim olunur.

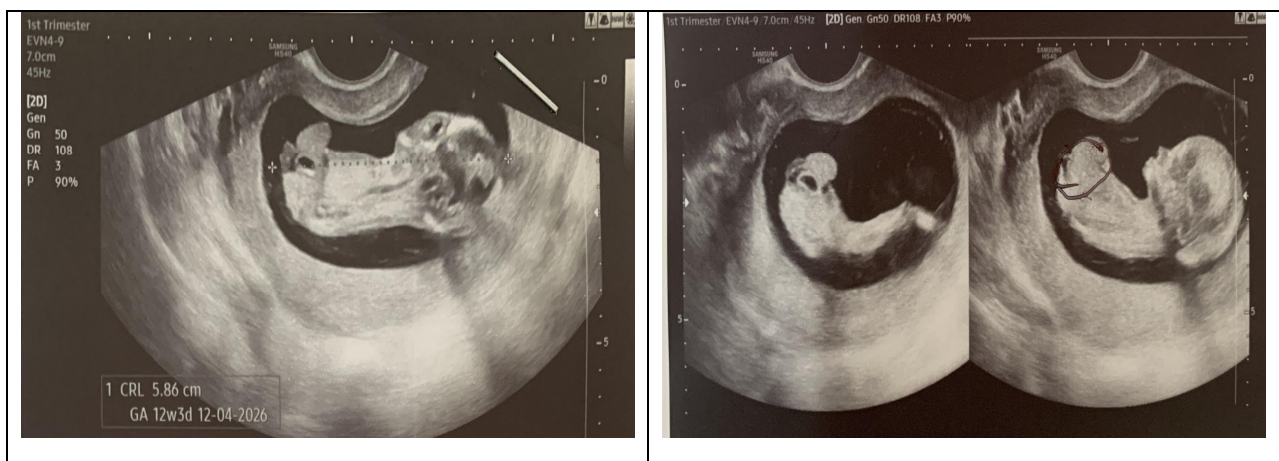




Şəkil 1. USM-də təyin olunan dölün inkişaf qüsurları – gastroşizis və onurğa defekti.

Həmin gün təkrar 2-ci USMdə (Şəkil 2) uşaqlığın daxilində 1 diri embrion müşahidə edilirdi. CRL 58.6 mm, ürək vurğusu 183 vuruq/dəqiqədə, çift arxa divarda, qalınlığı 18mm, dölyanı maye normal, uşaqlıq boynu 38 mm, tonus ++, dölün qarnın ön

divarında daxili ezvlərinin eventrasiyası (gastroşizis), onurğa sütununda ayrılma izlənilir. Aşağı-yuxarı ətraflar izlənilir, burun sümükləri 2.2 mm. Fetusun ölçüləri 12 həftəlik hamiləliyə uyğundur.



Şəkil 2. Təkrar USM-də dölün inkişaf qüsurları gastroşizis və onurğa defekti

Təkrar olaraq qanın ümumi analizi, infeksiyalar (Hepatit B,C, siflis, anti-HİV), sidiyin ümumi analizi və EKQ yoxlanılır. Qanda Hemoqlobin 11.9 g/dL, infeksiyaların hamısı negativ, sidiyin ümumi analizində pH 5, xüsusi çəkisi 1020, zülal yox, bakteriya orta miqdarda, leykositlər 4-5 g/s, kalsium-oksalat duz kristalları az miqdarda.

Qadın ETMGİ-nin Ginekologiya şöbəsinə hospitalizasiya olunur, konsilium keçirilir və qadının razılığı ilə hamiləliyin sonlandırılması qərarı alınır. Venadaxili anesteziya altında medikamentoz abort üçün nəzərdə tutulan dərmanla (Misoprostol 400 mg dil altı) aparılan hazırlıqdan sonra vakuüm-aspirasiya (Kateter N9-11) USM müşahidəsi ilə aparılır. Cərr

rahi abortda sonra müvafiq antibakterial və uterotonik müalicə təyin olunur. Qadın kafi vəziyyətdə evə yazılır. Evakuasiya olunan materialın genetik analizi təklif olunur, lakin qadın imtina edir. Növbəti hamiləlik 3 ay sonra pregravidar hazırlıqdan sonra planlanır. Müvafiq kontrasepsiya üsulları haqqında məlumat təqdim olunur.

Qastroşizis, bağırsağın qüsurdan çıxması ilə əlaqəli, paraumbilikal, tam qalınlıqda qarın divarı defektidir. Nadir hallarda genetik şərtlərlə əlaqələndirilir. Bir membran uşaqlıqda ifşa olunan bağırsağı örtməz və nəticədə tutqun, genişlənmiş və fibrinli iltihablı qabıqla örtülmüş ola bilər. Körpələrdə intrauterin böyümə məhdudiyyətinin yüksək nisbəti var.

Diaqnoz tez-tez 20 həftəlik ultrasəsdə uterus boşluğunda sərbəst üzən bağırsaq döngələri ilə aparılır [1].

Qastroşizisin səbəbi tam başa düşülməmişdir. Qastroşizis embriogeneza zamanı ventral gövdə divarının formalaşması və inkişafının pozulması, bağırsağın yırtığı ilə nəticələnir. Qastroşizisin inkişafına kömək edə biləcək bir sıra səbəbedici amillər, o cümlədən tütən, xüsusi ətraf mühitə məruz qalma (nitrozaminlər, məsələn, atrazin), siklooksigenaz inhibitorlarının istifadəsi (aspirin və ibuprofen) və dekonjestanlar (psevdoefedrin və fenilpropanolamin) [2-4].

Qastroşizis 4000 diri doğulandan 1-də baş verir [5]. Bütün dünyada qastroşizis halları artır [6]. Kişi körpələr arasında qastroşizis tezliyi qadınlarda olduğu kimidir. İspan, tək hamiləliklər və 20 yaşdan kiçik gənc qadınlarda daha çox rast gəlinir.

Patofizioloji olaraq hamiləliyin 4-cü həftəsində qarın divarı kraniokaudal və mediolateral istiqamətlər vasitəsilə formalaşır. Qaraciyər və orta bağırsağın yırtığı hamiləliyin altıncı həftəsində göbək kordundan keçir. Orta bağırsaq rotasiyasını tamamlandığında və hamiləliyin 10-cu həftəsində qarın boşluğuna qaydır.

Döldə qastroşizis daha çox hamiləliyin təxminən 20-ci həftəsində həyata keçirilən prenatal ultrasəs müayinədə qoyulur.[7-9] Qastroşizis varsa, ananın serum alfa-fetoprotein (AFP) səviyyəsi yüksəlir. Ultrasəsdə göbək ciyəsinin sağındakı qüsurlar və sərbəst üzən bağırsaq döngələri görünür. Amniotik mayeyə məruz qalan bağırsaq qalınlaşa və genişlənə bilər. Gec diaqnoz qoyulmuş qastroşizis, məsələn, doğuş zamanı, neonatal müalicədə dəyişikliklərlə nəticələnə bilər. Gec diaqnoz qoyulmuş qastroşizis tez-tez amniotik mayedən daha az dəyişikliklərə malikdir. Bununla belə, bağırsağın yırtıq olduğu qüsurlar kiçikdirsə və qarın divarı qüsurları bağlanmağa cəhd edərkən bağırsağı təhlükəyə salırsa, bağırsaq itkisi də ola bilər.

Omfalosel kimi prenatal olaraq diaqnoz qoyulmuş qarın divarının digər qüsurları ilə müqayisədə qastroşizis hallarının yalnız 10 faizi mədə-bağırsaq traktından kənar malformasiyalarla əlaqələndirilir. Əlavə mədə-bağırsaq problemləri halların dördü birinə qədər baş verir.

Qastroşizis ilə doğulan yenidoğulmuş uşaqlarda xarakterik klinik əlamət bağırsağın evisserasiyası ilə müşayiət olunan tam qalınlıqda paraumbilikal abdominal divar defektidir (göbəkdən sağda). Qarın divarının qüsurları təxminən 4 sm ölçüdə olur. Omfaloseldən fərqli olaraq, bağırsağı örtən membran yoxdur.

Bağırsaq tez-tez qalın və tutqun olur. Amniotik mayeyə məruz qalma və bağırsağın amniotik maye ilə təmasda olduğu müddət bağırsaq divarının qalınlaşması və qalınlığının miqdarına təsir göstərir. Matlaşmış bağırsaqda potensial bağırsaq atreziyaları və ya uşaqlıqdaxili yırtıqlar görünə bilər. Əlavə qarın orqanları da mədə, qaraciyər və sidik kisəsi də daxil olmaqla bu qüsurlar vasitəsilə yırtıla bilər. Nadir hallarda, bağırsaq ifşa oluna bilər və kiçik bir qastroşizis qüsurları ilə kiçik bir sapda ola bilər. Bu tapıntı tez-tez narahatlıq doğurur, çünki bu tapıntı bağırsaq uzunluğunun əhəmiyyətli dərəcədə itkisi (itməkdə olan qastroşizis) ilə əlaqələndirilə bilər.

Hamiləliyin ağırlaşmalarına 60%-dən çox hallarda dölün bətn daxili inkişaf ləngiməsi (DBİL) riskinin artması, fetal ölüm, spontan vaxtından əvvəl doğuş, bağırsağın qalınlaşması və genişlənməsi daxildir. Yenidoğulmuşlarda qastroşizis fonunda azbədəndən çəkisi ola bilər. Halların təxminən 10 % mədə-bağırsaq traktının xaricində malformasiyalarla əlaqələndirilir. Qastroşizis əlavə qeyri-bağırsaq struktur anomaliyaları ilə əlaqəli olduqda, fetal mikroarray molekulyar test təklif edilməlidir. Çünki ekstraintestinal struktur anomaliyaları olduqda, o zaman xromosom anomaliyaları riski artır və valideynlər tərəfindən qərar qəbul etmək və yenidoğulmuş uşağın idarə edilməsi üçün amniosentez əsaslandırılmalıdır. 25 %-ə qədər hallarda əlavə mədə-bağırsaq problemləri (məsələn, bağırsaq atreziyası, stenoz, perforasiya, nekroz, malrotasiya, volvulus) mövcuddur. Karyotip adətən əlaqəli anomaliyalar halların fonunda 1 %-də anormal olur [10,11].

Körpələr təsnif edilə bilər, sadə və ya mürəkkəb ola bilər ki, bu da nəticələri təbəqələşdirməyə və qastroşizis ilə doğulan körpələrə qulluq etməyə kömək edə bilər. Mürəkkəbliyə bağırsaq atreziyası, stenoz, bağırsaq perforasiyası, nekroz, malrotasiya və ya volvulusun olmaması və ya mövcudluğuna əsaslanır. Körpələr yüksək riskli məməliq, neonatologiya və neonatal reanimasiya şöbəsi və uşaq cərrahisi kimi resursları olan bir müəssisədə doğuşdan faydalana bilər - əksər xəstələr üçün planlaşdırılmış keysəriyyə yolu ilə doğuşdan daha çox təbii doğuş cəhdi düşünülür.

Qastroşizis diaqnozu qoyulduqdan sonra, hamiləliyin 24-cü həftəsindən başlayaraq 3-4 həftəlik fasilələrlə ultrasəs vasitəsilə dölün böyüməsi və amniotik mayenin həcmi müəyyən edilir [12,13]. Oligohidramnios dölün böyüməsinin məhdudlaşdırılması ilə əlaqəli ola bilər və göbək ciyəsinin sıxılması riskidir, polihidramnios isə bağırsaq atreziyasını

proqnozlaşdırıla bilər [14]. Qarın divarı defektləri zamanı dövlərdə böyümənin məhdudlaşdırılması mənfi neonatal nəticələrin artmasına səbəb ola bilər [15,16].

Qastroşizisi olan körpələrdə yalnız qastroşizis əsasında vaginal doğuşa heç bir əks göstəriş yoxdur. Doğuş vaxtı hamiləlik həftəsinə (ağciyərlərin yetkinliyi), ultrasəs nəticələrinə (dölün böyümə profili, bağırsağın görünüşü) və fetal test nəticələrinə əsaslanır. Körpəyə qulluq adətən doğuşdan əvvəl xəstəyə xas amilləri müzakirə etmək üçün ana-döl həkimi, neonatoloq və uşaq cərrahiyyəsi də daxil olmaqla bir qrup mütəxəssis tərəfindən idarə olunur. Qastroşizisi olan körpələri daşıyan qadınlarda spontan doğuş üçün orta hamiləlik yaşı hamiləliyin 36-cı həftəsidir [17,18].

Təcrübə nümunələrinin sorğusu göstərdi ki, ana-döl təbabəti mütəxəssislərinin 40%-i körpələri 37 həftəlik, 30% qastroşizis sabit olarsa 39 həftəlik dünyaya gətirir. Qalanları körpələri 37 həftədən əvvəl dünyaya gətirir. Ümumiyyətlə, bir çox ana tibb mütəxəssisləri vaginal doğuşun sınaqdan keçirilməsinə icazə verirlər. Qaraciyər yırtığı olduqda, keysəriyyə əməliyyatı düşünülməlidir. Bəzi mütəxəssislərin hamiləliyin davam etməsini təyin etmək üçün istifadə etdiyi faktorlardan biri, 37 həftəlik hamiləlikdən sonra bağırsağın 25 mm-dən çox genişlənməməsidir.

Spontan doğuş adətən hamiləliyin 37-38 həftələri arasında baş verir. Spontan vaginal doğuşun cəhdi dəstəklənir. Doğuşdan sonra körpənin bağırsaqları qorunur, periferik IV katetlərlə yanaşı oroqastrol zond yerləşdirilir. Tənəffüs yolu sabitləşir. Qastroşizisin bağlanması operativ şəkildə ilk 2-6 saatlarda aparılması məsləhətdir və bu müdaxilə bir və ya iki etaplı yavaş bağırsaq reduksiya vasitəsilə həyata keçirilə bilər. Körpələrin kiçik bir faizində bağırsaq atreziyası, bağırsaq itkisi və uzun müddət xəstəxanaya yerləşdirmə müşahidə edilsə də, ümumi sağ qalma 90%-dən çoxdur. Körpələrin yüksək riskli məmaliq, neonatologiya və neonatal reanimasiya şöbəsi və uşaq cərrahı kimi resursları olan bir müəssisədə doğuşun aparılması tövsiyyə olunur [13].

Yenidoğulmuşlarda qastroşizisin differensial diaqnostikası yenidoğulmuşun qarın divarı və göbək qüsurlarıdır.[19] Omfalosel ilk differensial diaqnozudur. Bağırsaq tərkibini əhatə edən membranoz kisə və çox vaxt bütöv olan göbək ciyəsi iki diaqnozu fərqləndirməyə kömək edir. Omfaloseli örtən membran hamiləlik dövründə və ya doğuş zamanı yırtıla bilər. Bununla belə, qaraciyərin və göbək ciyəsinin damarının daxil olduğu yerin omfaloseli (omfalosel

membranının zirvəsinə daxil olan göbək ciyəsi) qastroşizisdən (qarın divarı defektinə bitişik olan göbək ciyəsi adətən qüsurun sağ tərəfində olması) fərqləndirməyə kömək edə bilər.

Nəzərə alınmalı əlavə diaqnoz: göbək yırtığı (göbək ciyəsinin yırtıq kisəsinə daxil olması), Kantrell pentalogiyası (döş sümüyündəki aşağı qüsür, ön diafraqma qüsuru, perikardial qüsür, omfalosel, anadangəlmə ürək anomaliyaları), sidik kisəsinin ekstrofiyası (sidik kisəsinin qeyri-vizuallaşdırılması ilə aşağı göbək ciyəsinin ön divara keçməsi), kloakal ekstrofiya (aşağı hissədə göbək ciyəsinin ön divara keçməsi ilə yerini dəyişmiş bağırsaq, sidik kisəsi və omfaloselin olması), amniotik bağın ardıcılığı (halqaların və əzələlərin daralması - həm də əza bədən divar kompleksi adlanır) [20,21].

Bağırsaq atreziyası, stenoz, bağırsaq perforasiyası, nekroz, malrotasiya və ya volvulusun (bağırsaq burulması) olmaması və ya mövcudluğuna görə qastroşizislə doğulan körpələrin "sadə" və ya "mürəkkəb" kateqoriyalara bölünməsi körpənin nəticələrinin daha da təbəqələşdirilməsinə kömək edir.[22] Qastroşizis hallarının 75% qədəri sadə, 25% isə mürəkkəbdir. Mürəkkəb qastroşizislə doğulan körpələrdə neonatal dövrdə mədə-bağırsaq, tənəffüs və yoluxucu ağırlaşmalar daha çox olur. Sistematik bir araşdırma və meta-analiz sadə və mürəkkəb qastroşizis nəticələrini müqayisə etdi. Mürəkkəb qastroşizislə doğulan körpələrdə xəstəxanadaxili ölüm, qısa bağırsaq sindromu, bağırsaq obstruksiyası, nekrozlaşan enterokolit, parenteral qidalanma və boru ilə qidalanma riski daha yüksəkdir. Mürəkkəb qastroşizisi olan körpələrin də xəstəxanaya yerləşdirmə müddəti 2 ay daha uzun idi [23,24].

Erkən doğuş qastroşizisi olan körpələrdə - 28%, olmayan körpələrdə isə - 6% müqayisədə daha çox olur. Qastroşizisi olan körpələrdə ümumi parenteral qidalanma (TPN) ehtiyacına və nəticədə yaranan sepsisə, nekrozlaşan enterokolitə (NEK) səbəb olan bağırsaq konfigurasiyasına və qastroşizisin bağlanması nəticəsində yaranan qarın boşluğunun yara infeksiyalarına əsaslanan ağırlaşmalar baş verə bilər [25].

Beləliklə, dölün qastroşizis inkişaf qüsuru olduğu halda hamiləliyin ağırlaşmalarına 60%-dən çox hallarda dölün bətdaxili inkişaf ləngiməsi (DBİL) riskin artması, fetal ölüm, spontan vaxtıdan əvvəl doğuş, bağırsağın qalınlaşması və genişlənməsi daxildir. Yenidoğulmuşlarda qastroşizis fonunda az bədən çəkisi ola bilər. Halların təxminən 10%-də mədə-bağırsaq traktının xaricində malformasiyalarla

əlaqələndirilir. Qastroşizis əlavə qeyri-bağırsaq struktur anomaliyaları ilə əlaqəli olduqda, fetal mikroarray molekulyar test təklif edilməlidir. Çünki ekstraintestinal struktur anomaliyaları olduqda, o

zaman xromosom anomaliyaları riski artır və valideynlər tərəfindən qərar qəbul etmək və yenidoğulmuş uşağın idarə edilməsi üçün amniosentez əsaslandırılmalıdır.

SUMMARY

Intrauterine development of the fetus – Gastroschisis. Clinical case.

A.F.Amirova¹, S.Y.Aghalari²

*¹Scientific Research Institute of Obstetrics and
Gynecology, Baku, Azerbaijan*

²Private clinic "German Hospital", Baku, Azerbaijan

Keywords: *intrauterine fetal malformation,
gastroschisis, abdominal defect, spinal defect*

In article is presented the clinical case of complex form of gastroschisis and vertebral cord abnormality at 14 weeks of first pregnancy at pregnant woman aged 21 years old. The USG pictures of fetus with defects also presented in article. It was provided the termination of pregnancy with the agreement of woman. Pregnancy complications in the presence of gastroschisis include an increased risk of intrauterine growth restriction (IUGR) in more than 60% of cases, fetal death, spontaneous preterm birth, and intestinal thickening and dilatation. Neonates may have low birth weight due to gastroschisis. Approximately 10% of cases are associated with malformations outside the gastrointestinal tract. Fetal microarray molecular testing should be offered when gastroschisis is associated with additional non-intestinal structural anomalies. Because extraintestinal structural anomalies are present, the risk of chromosomal abnormalities is increased, and amniocentesis may be warranted to inform parental decision-making and management of the newborn.

РЕЗЮМЕ

Задержка внутриутробного развития плода – гастрошизис. Клинический случай.

А.Ф.Амирова¹, С.Я.Агалари²

*¹Научно-исследовательский Институт
Акушерства и Гинекологии, Баку, Азербайджан*

*²Частная клиника «German Hospital»,
Баку, Азербайджан*

Ключевые слова: *внутриутробные пороки
развития плода, гастрошизис, порок брюшной
полости, порок позвоночника*

В статье представлен клинический случай сложной формы гастрошизиса и аномалии позвоночника на 14 неделе первой беременности у беременной женщины в возрасте 21 года. Также представлены ультразвуковые изображения плода с пороками развития. Прерывание беременности было произведено с согласия женщины. Осложнения беременности при гастрошизисе включают повышенный риск задержки внутриутробного развития (ЗВУР) более чем в 60% случаев, гибель плода, спонтанные преждевременные роды, а также утолщение и расширение кишечника. Новорожденные могут иметь низкую массу тела при рождении из-за гастрошизиса. Примерно в 10% случаев связаны с пороками развития за пределами желудочно-кишечного тракта. Молекулярное исследование с использованием фетального микроматричного анализа следует проводить, если гастрошизис связан с дополнительными некишечными структурными аномалиями. Поскольку присутствуют внекишечные структурные аномалии, риск хромосомных аномалий увеличивается, и амниоцентез может быть оправдан для принятия родителями обоснованных решений и ведения новорожденного.

1. Robinson TD, Whyte C. Closed Gastroschisis. *N Engl J Med*. 2021 Apr 15;384(15):e56.
2. Feldkamp ML, Alder SC, Carey JC. A case control population-based study investigating smoking as a risk factor for gastroschisis in Utah, 1997-2005. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*. 2008 Nov;82(11):768-75.
3. Goodman M, Mandel JS, DeSesso JM, Scialli AR. Atrazine and pregnancy outcomes: a systematic review of epidemiologic evidence. *Birth Defects Res B Dev Reprod Toxicol*. 2014 Jun;101(3):215-36.
4. Agopian AJ, Langlois PH, Cai Y, Canfield MA, Lupo PJ. Maternal residential atrazine exposure and gastroschisis by maternal age. *Matern Child Health J*. 2013 Dec;17(10):1768-75.
5. Baird PA, MacDonald EC. An epidemiologic study of congenital malformations of the anterior abdominal wall in more than half a million consecutive live births. *Am J Hum Genet*. 1981 May;33(3):470-8.
6. Lap CC, Brizot ML, Pistorius LR, Kramer WL, Teeuwen IB, Eijkemans MJ, Brouwers HA, Pajkrt E, van Kaam AH, van Scheltema PN, Eggink AJ, van Heijst AF, Haak MC, van Weissenbruch MM, Sleeboom C, Willekes C, van der Hoeven MA, van Heurn EL, Bilardo CM, Dijk PH, van Baren R, Francisco RP, Tannuri AC, Visser GH, Manten GT. Outcome of isolated gastroschisis; an international study, systematic review and meta-analysis. *Early Hum Dev*. 2016 Dec;103:209-218.
7. Islam S. Clinical care outcomes in abdominal wall defects. *Curr Opin Pediatr*. 2008 Jun;20(3):305-10.
8. D'Antonio F, Virgone C, Rizzo G, Khalil A, Baud D, Cohen-Overbeek TE, Kuleva M, Salomon LJ, Flacco ME, Manzoli L, Giuliani S. Prenatal Risk Factors and Outcomes in Gastroschisis: A Meta-Analysis. *Pediatrics*. 2015 Jul;136(1):e159-69.
9. Page R, Ferraro ZM, Moretti F, Fung KF. Gastroschisis: antenatal sonographic predictors of adverse neonatal outcome. *J Pregnancy*. 2014;2014:239406.
10. Girsan AI, Do S, Davis AS, Hintz SR, Desai AK, Mansour T, Merritt TA, Oshiro BT, El-Sayed YY, Blumenfeld YJ. Peripartum and neonatal outcomes of small-for-gestational-age infants with gastroschisis. *Prenat Diagn*. 2015 May;35(5):477-82.
11. Blumenfeld YJ, Do S, Girsan AI, Davis AS, Hintz SR, Desai AK, Mansour T, Merritt TA, Oshiro BT, El-Sayed YY, Shamshirsaz AA, Lee HC. Utility of third trimester sonographic measurements for predicting SGA in cases of fetal gastroschisis. *J Perinatol*. 2017 May;37(5):498-501.
12. Mastroiacovo P, Lisi A, Castilla EE, Martínez-Frías ML, Bermejo E, Marengo L, Kucik J, Siffel C, Halliday J, Gatt M, Annerén G, Bianchi F, Canessa MA, Danderfer R, de Walle H, Harris J, Li Z, Lowry RB, McDonnell R, Merlob P, Metneki J, Mutchinick O, Robert-Gnansia E, Scarano G, Sipek A, Pötsch S, Szabova E, Yevtushok L. Gastroschisis and associated defects: an international study. *Am J Med Genet A*. 2007 Apr 01;143A(7):660-71.
13. Amin R, Domack A, Bartoletti J, Peterson E, Rink B, Bruggink J, Christensen M, Johnson A, Polzin W, Wagner AJ. National Practice Patterns for Prenatal Monitoring in Gastroschisis: Gastroschisis Outcomes of Delivery (GOOD) Provider Survey. *Fetal Diagn Ther*. 2019;45(2):125-130.
14. Japaraj RP, Hockey R, Chan FY. Gastroschisis: can prenatal sonography predict neonatal outcome? *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2003 Apr;21(4):329-33.
15. Nicholas SS, Stamilio DM, Dicke JM, Gray DL, Macones GA, Odibo AO. Predicting adverse neonatal outcomes in fetuses with abdominal wall defects using prenatal risk factors. *Am J Obstet Gynecol*. 2009 Oct;201(4):383.e1-6.
16. Santiago-Munoz PC, McIntire DD, Barber RG, Megison SM, Twickler DM, Dashe JS. Outcomes of pregnancies with fetal gastroschisis. *Obstet Gynecol*. 2007 Sep;110(3):663-8.
17. Overcash RT, DeUgarte DA, Stephenson ML, Gutkin RM, Norton ME, Parmar S, Porto M, Poulain FR, Schrimmer DB., University of California Fetal Consortium*. Factors associated with gastroschisis outcomes. *Obstet Gynecol*. 2014 Sep;124(3):551-557.
18. Logghe HL, Mason GC, Thornton JG, Stringer MD. A randomized controlled trial of elective preterm delivery of fetuses with gastroschisis. *J Pediatr Surg*. 2005 Nov;40(11):1726-31.

19. Zalles-Vidal C, Peñarrieta-Daher A, Bracho-Blanchet E, Ibarra-Rios D, Dávila-Perez R, Villegas-Silva R, Nieto-Zermeño J. A Gastroschisis bundle: effects of a quality improvement protocol on morbidity and mortality. *J Pediatr Surg.* 2018 Nov;53(11):2117-2122.
20. Fraser JD, Deans KJ, Fallat ME, Helmrath MA, Kabre R, Leys CM, Burns RC, Corkum K, Dillon PA, Downard CD, Gadepalli SK, Grabowski JE, Hernandez E, Hirschl RB, Johnson KN, Kohler JE, Landman MP, Landisch RM, Lawrence AE, Mak GZ, Minneci PC, Rymeski B, Sato TT, Scannell M, Slater BJ, Wilkinson KH, Wright TN, St Peter SD., Midwest Pediatric Surgery Consortium. Sutureless vs sutured abdominal wall closure for gastroschisis: Operative characteristics and early outcomes from the Midwest Pediatric Surgery Consortium. *J Pediatr Surg.* 2020 Nov;55(11):2284-2288.
21. Ionescu S, Mocanu M, Andrei B, Bunea B, Carstoveanu C, Gurita A, Tabacaru R, Licsandru E, Stanescu D, Selleh M. Differential diagnosis of abdominal wall defects - omphalocele versus gastroschisis. *Chirurgia (Bucur).* 2014 Jan-Feb;109(1):7-14.
22. Williams AP, Marayati R, Beierle EA. Pentalogy of Cantrell. *Semin Pediatr Surg.* 2019 Apr;28(2):106-110.
23. Revels JW, Wang SS, Nasrullah A, Revzin M, Iyer RS, Deutsch G, Katz DS, Moshiri M. An Algorithmic Approach to Complex Fetal Abdominal Wall Defects. *AJR Am J Roentgenol.* 2020 Jan;214(1):218-231.
24. Bergholz R, Boettcher M, Reinshagen K, Wenke K. Complex gastroschisis is a different entity to simple gastroschisis affecting morbidity and mortality-a systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Surg.* 2014 Oct;49(10):1527-32.
25. Rebecca M. Rentea, Vikas Gupta. Gastroschisis. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557894/>