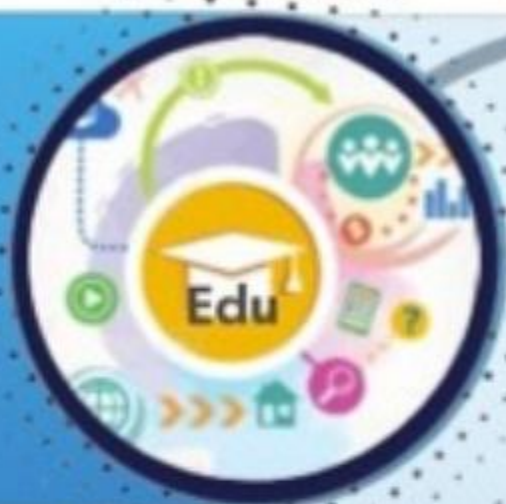




TASHKENT MEDICAL ACADEMY

100 TMA
ANNIVERSARY



Journal of Educational and Scientific Medicine



Issue 5 | 2025



OAK.UZ

Google Scholar

Science Education Commission of the Cabinet
Ministry of the Republic of Uzbekistan

ISSN: 2181-3175

THE ROLE OF GROWTH FACTORS IN THE FUNCTIONING OF THE PLACENTAL SYSTEM

Eshimbetova G.Z., Musakhodzhaeva D.A., Shaikhramova N.N., Jurayeva D.M., Kholmatova S.V.

dr_gulsara@yahoo.com

tomson0926@gmail.com

dilym@mail.ru

juraeva.dildora@icloud.com

The Center for the Development of Professional Competence of Medical Workers
Institute of Immunology and Human Genetics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan
Academy of Nurses of Uzbekistan Tashkent, Uzbekistan

ANNOTATION

Objective: to study serum growth factors in women with placental dysfunction (PD). Material and methods. The study involved 47 pregnant women, with a gestation period of 26-40 weeks, with an established diagnosis of placental dysfunction, who were under observation in the obstetric department of the City Maternity Complex No. 3 in Tashkent. Determination of serum levels of growth factors was carried out by ELISA, in accordance with the manufacturer's recommendations. Results. It was found that pregnant women with PD at 26-40 weeks of gestation have significant dysregulation of growth factors and vascular activity, which is manifested in a significant decrease in the levels of VEGF-A and PlGF in the peripheral blood serum, as well as a significant increase in the level of sFlt-1. These changes lead to a pronounced imbalance in the ratio of sFlt-1 to PlGF, which can contribute to deterioration of placental function and is associated with the development of pathological conditions. **Key words:** pregnancy, placental dysfunction, cytokines, vascular growth factors, angiogenesis, serum, imbalance

PLACENTAL SISTEMA FAOLIYATIDA O'SISH OMILLARINING ROLI

Eshimbetova G.Z., Musakhodzhaeva D.A., Shaikhramova N.N., Jo'rayeva D.M., Holmatova Sh.B.

O'z R SSV Tibbiyot xodimlarining kasbiy malakasini rivojlantirish markazi

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Immunologiyasi va inson genomikasi institute

O'zbekiston hamshiralar Akademiyasi Toshkent, O'zbekiston

ANNOTATSIYA

Maqsad: platsenta disfunktsiyasi (PD) bo'lgan ayollarda qon zardobida o'sish omillarini o'rganish. Materiallar va usullar. Tadqiqotda homiladorlik muddati 26-40 hafta, platsenta disfunktsiyasi tashxisi qo'yilgan, 47 homilador ayol ishtirok etdi, ular Toshkent shahridagi 3-sonli shahar tug'ruq markazining akusherlik bo'limida kuzatilgan. Qon zardobining o'sish omillarini aniqlash IFA usuli bilan amalga oshirildi. Natijalar. 26-40 xaftalik homiladorlik davrida PD bilan kasallangan homilador ayollarda o'sish omillari va qon tomir faoliyatida disregulyatsiya borligi aniqlandi, bu periferik qon zardobida VEGF-A va PlGF darajasining pasayishi, shuningdek sFlt-1 darajasining oshishi bilan namoyon bo'ladi. Ushbu o'zgarishlar sFlt-1 va PlGF nisbatlarining aniq muvozanatiga olib keladi, bu platsenta funktsiyasining yomonlashishiga sabab bo'ladi va bu patologik holatning rivojlanishi bilan bog'liq.

Kalit so'zlar: homiladorlik, platsenta disfunktsiyasi, sitokinlar, qon tomirlarining o'sish omillari, angiogenez, qon zardobi, disbalans.

Роль Ростовых Факторов В Работе Плацентарной Системы

АННОТАЦИЯ:

Цель: изучение сывороточных факторов роста у женщин с плацентарной дисфункцией. Материал и методы. В исследовании участвовали 47 беременных женщин, со сроком гестации 26-40 недель, с установленным диагнозом плацентарная дисфункция (ПД), которые находились под наблюдением в акушерском отделении городского родильного комплекса №3 г. Ташкента. Определение сывороточных уровней ростовых факторов проводили методом ИФА, в соответствии с рекомендациями производителя. Результаты. Установлено, что беременных женщин с ПД в сроках гестации 26-40 недель наблюдается значительная дисрегуляция факторов роста и сосудистой активности, что проявляется в достоверном снижении уровней VEGF-A и PlGF в сыворотке периферической крови, а также значительном повышении уровня sFlt-1. Эти изменения приводят к выраженному дисбалансу соотношения sFlt-1 к PlGF, что может способствовать ухудшению функции плаценты и ассоциируется с развитием патологических состояний.

Ключевые слова: беременность, плацентарная дисфункция, цитокины, факторы роста сосудов, ангиогенез, сыворотка, дисбаланс

Platsenta disfunktsiyasini o'rganish yillar davomida o'z ahamiyatini yo'qotmagan holda va zamonaviy akusherlik va perinatologiyada ustuvor yo'nalish bo'lib qolmoqda.

Platsenta disfunktsiyasi (PD) - bu yo'ldoshning tuzilishi va faoliyatidagi o'zgarishlar, shuningdek, onaning tanasidagi o'zgaruvchan sharoitlarga moslashish qobiliyatining buzilishi bilan bog'liq murakkab holatdir. Ushbu o'zgarishlar platsenta funktsiyasida turli xil buzilishlarni keltirib chiqarishi mumkin, shu jumladan ozuqa moddalari va kislorod tashishdagi buzilishlar, homila ozuqa ta'minotidagi buzilishlar, shuningdek, homila va yangi tug'ilgan chaqaloqning salomatligi va rivojlanishiga endokrin va metabolitik faollikning disbalansi salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

PD ko'plab sabablarga ega, shu jumladan yurak-qon tomir patologiyalari (masalan, yurak nuqsonlari, qon aylanishining buzilishi, arterial gipertenziya va gipotenziya), buyrak, jigar, o'pka va qon kasalliklari, surunkali infektsiyalar, neyroendokrin tizimning buzilishi (masalan, qandli diabet, qalqonsimon bezning faoliyatining buzilishi, gipotalamus va buyrak usti bezlari patologiyasi), shuningdek akusherginekologik muammolar, ijtimoiy va maishiy omillar hamda boshqa bir qator patologik holatlar sabab bo'ladi [2].

PD rivojlanishiga olib keladigan eng muhim patogenetik omillardan biri bu sitotrofoblast invaziyasining yetishmasligi. Agar homiladorlikning birinchi trimestrining oxiriga kelib invaziyaning birinchi to'liqini to'liq amalga oshirilmasa, bu homiladorlikning dastlabki davrlaridan boshlab platsentaga keladigan ona qonining miqdori kamayishiga olib keladi. Sitotrofoblastning spiral arteriyalarning miyometral segmentlariga kirib kelishining ikkinchi to'liqini yetarli bo'lmaganda, tomirlar endoteliyni, o'rta membranani va elastik membranalarni saqlaydi. Spiral arteriyalarning tor bo'shlig'i, ularning qon oqimi qarshiligiga chidamliligi va sezgirligi normal qon oqimiga to'sqinlik qiladi, bu ona-yo'ldosh qon aylanishining yetarli darajada bo'lishini ta'minlamaydi va oxir-oqibat platsenta qon ta'minoti va vorsinkalar ishemiyasining pasayishiga olib keladi.

Spiral arteriyalardagi buzilishlar platsentaning erta ajralishiga va platsentaning o'tkir gemorragik infarktga olib kelishi mumkin. kislorod, ozuqa moddalarini samarali tashish va metabolism/ mahsulotlarni chiqarib yuborish ularga bog'liq [1,4].

Vaskulogenez va angiogenez- bu sitokinlar va o'sish omillari kabi turli xil signalizatsiya molekulalari tomonidan boshqariladigan murakkab jarayonlar va endotelial hujayralarning o'zaro ta'siri, bunda hujayradan tashqari matritsa elementlari va makrofaglar, silliq mushak hujayralari, fibroblastlar va adipotsit hujayralari ishtirok etadi [4].

Ushbu tadqiqotning maqsadi platsenta disfunktsiyasi bo'lgan ayollarda qon zardobi o'sish omillarini o'rganish edi.

Materiallar va usullar. Ushbu tadqiqot doirasida Toshkent shahridagi 3-sonli shahar tug'ruq majmuasining akusherlik bo'limida kuzatilgan, homiladorlik muddati 26-40 hafta bo'lgan, platsenta disfunktsiyasi tashxisi qo'yilgan 47 nafar ayollar tekshirildi. Barcha homilador ayollar keng qamrovli klinik va laboratoriya tekshiruvidan o'tdilar. Yoshi, akusherlik-ginekologik va somatik anamnezi, homiladorlik davri baholandi. Nazorat guruhi 35 nafar fiziologik homilador ayoldan iborat edi.

Immunologik tadqiqotlar O'zR FA Immunologiya va inson genomikasi institutining Immunologiya reproduksiyasi laboratoriyasida o'tkazildi.

O'sish omillarining (VEGF-A va PlGF) va (sFlt-1)ning qon zardobidagi darajasini aniqlash "VEKTOR BEST" (Rossiya) va "BioXimMak" (Rossiya) AJ test-sistemasidan foydalangan holda qattiq fazali immunoferment analiz usuli bilan amalga oshirildi. Natijalarni miqdoriy baholash, standart antigen uchun optik zichlikning kontsentratsiyaga bog'liqligini aks ettiruvchi va u bilan o'rganilayotgan namunalarni taqqoslashga imkon beradigan kalibrlash egri chizig'ini chizish usuli bilan amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalarini statistik qayta ishlash BioStat LE 7.6.5 standart dasturi tomonidan variatsiya statistikasi usullari bilan amalga oshirildi.

Ma'lumotlar statistik jihatdan qayta ishlandi, natijalar namunaviy o'rtacha (M) va standart o'rtacha xato (m) sifatida taqdim etildi; Markaziy tendentsiyani tavsiflovchi median (Me) va respondentlarning 50 % (Q1—Q3) ko'rsatkich qiymatlarining tarqalishini tavsiflovchi yuqori va pastki kvartillar, bu erda Q1-25% foizli, Me 50% foizli, Q3 75% foizli. Taqqoslangan ko'rsatkichlarning o'rtacha qiymatlari (P) farqlarining ishonchliligi Student (t) mezoniga muvofiq baholandi.

Natijalar va ularning muhokamalari. Ma'lumki, homiladorlik davri angiogenezi tartibga soluvchi asosiy omillar VEGF va PlGF [6].

Vorsinkalar shakllanishining buzilishi PD rivojlanishiga sabab bo'ladi, bu vorsinkalardagi angiogenezi buzilishi bilan bog'liq. Platsentaning normal rivojlanishi bevosita angiogenez va vaskulogenez jarayonlariga bog'liq [6]. Ikkala jarayon ham juda muhim, chunki kislorod, ozuqa moddalarini samarali tashish va metabolizm mahsulotlarni chiqarib yuborish ularga bog'liq [1,4].

Vaskulogenez va angiogenez- bu sitokinlar va o'sish omillari kabi turli xil signalizatsiya molekullari tomonidan boshqariladigan murakkab jarayonlar va endotelial hujayralarning o'zaro ta'siri, bunda hujayradan tashqari matritsa elementlari va makrofaglar, silliq mushak hujayralari, fibroblastlar va adipotsit hujayralari ishtirok etadi [4].

Ushbu tadqiqotning **maqsadi** platsenta disfunktsiyasi bo'lgan ayollarda qon zardobi o'sish omillarini o'rganish edi.

Materiallar va usullar. Ushbu tadqiqot doirasida Toshkent shahridagi 3-sonli shahar tug'ruq majmuasining akusherlik bo'limida kuzatilgan, homiladorlik muddati 26-40 hafta bo'lgan, platsenta disfunktsiyasi tashxisi qo'yilgan 47 nafar ayollar tekshirildi. Barcha homilador ayollar keng qamrovli klinik va laboratoriya tekshiruvidan o'tdilar. Yoshi, akusherlik-ginekologik va somatik anamnezi, homiladorlik davri baholandi. Nazorat guruhi 35 nafar fiziologik homilador ayoldan iborat edi.

1-Jadval

Homiladorlikning turli davrida bo'lgan ayollar guruhlarida o'sish omillarining qon zardobi tarkibi.

Ko'rsatgich	M±m, pg/ml	Me [Q1; Q3]	Min, pg/ml	Max, pg/ml
Nazorat guruhi (26-30 hafta), n=17				
VEGF A	109,22±3,60	102,8 [96,7; 132,5]	93,50	132,51
PlGF	622,13±24,34	610,4 [587,3; 691,3]	380,14	819,32
PD bo'lgan homilador ayollar (26-30 hafta) , n=25				
VEGF A	68,06±3,15***	68,0 [63,1; 75,2]	32,36	95,03
PlGF	59,47±2,79***	68,6 [44,8; 72,1]	39,80	79,42
Nazorat guruhi (32-40 hafta), n=18				
VEGF A	126,56±3,52	128,2 [113,6; 132,4]	103,59	162,33
PlGF	362,60±19,00	353,4 [300,0; 430,6]	241,21	526,51
PD bo'lgan homilador ayollar (32-40 hafta) , n=22				
VEGF A	75,44±3,78***	77,4 [57,4; 91,4]	45,60	97,91
PlGF	41,91±2,43***	44,9 [33,6; 50,1]	18,77	61,58

Izoh: * - nazorat guruhi ma'lumotlariga nisbatan ishonchli (*- p<0,05, ** - p<0,01,*** - p<0,001).

Immunologik tadqiqotlar O'zR FA Immunologiya va inson genomikasi institutining Immunologiya reproduksiyasi laboratoriyasida o'tkazildi.

O'sish omillarining (VEGF-A va PlGF) va (sFlt-1)ning qon zardobidagi darajasini aniqlash "VEKTOR BEST" (Rossiya) va "BioXimMak" (Rossiya) AJ test-sistemasidan foydalangan holda qattiq fazali immunoferment analiz usuli bilan amalga oshirildi. Natijalarni miqdoriy baholash, standart antigen uchun optik zichlikning 75%.

VEGF yangi qon tomirlarining rivojlanishiga va yetuk bo'lmagan tomirlarning omon qolishiga ta'sir qiladi, ikkita tuzilishi o'xshash membrana tirozin kinaz retseptorlari (VEGF retseptorlari-1 va VEGF retseptorlari-2) bilan bog'lanib, ularni faollashtiradi. Ushbu retseptorlar qon tomirlari devorlarining endotelial hujayralari tomonidan ifodalanadi. VEGF ning ushbu retseptorlarga bog'lanishi signal kaskadini qo'zg'atadi, bu esa oxir-oqibat tomir endotelial hujayralarining o'sishini, ularning omon qolishini va ko'payishini rag'batlantiradi. Endotelial hujayralar vazokonstriksiya va vazodilatatsiya, antigen taqdimoti kabi turli jarayonlarda ishtirok etadi va kapillyarlar, tomirlar yoki arteriyalarning barcha qon tomirlarida juda muhim element bo'lib xizmat qiladi [1, 3].

1-Jadvalda keltirilgan natijalarga ko'ra homiladorlik davri 26-30 hafta bo'lgan PD bilan kasallangan homilador ayollar guruhida VEGFA qon zardobi kontsentratsiyasini tahlil qilish o'rtacha $68,06 \pm 3,15$ pg/ml bilan 37,6% ga sezilarli darajada kamaydi, fiziologik holatdagi homilador ayollarda esa ushbu ko'rsatkich shunga o'xshash homiladorlik davrida $109,2 \pm 3,60$ pg/ml ($p < 0,001$) ni tashkil qildi.

Ma'lumotlar statistik jihatdan qayta ishlandi, natijalar namunaviy o'rtacha (M) va standart o'rtacha xato (m) sifatida taqdim etildi; Markaziy tendentsiyani tavsiflovchi median (Me) va respondentlarning 50 % (Q1—Q3) ko'rsatkich qiymatlarining tarqalishini tavsiflovchi yuqori va pastki kvartillar, bu erda Q1-25% foizli, Me 50% foizli, Q3 75% foizli. Taqqoslangan ko'rsatkichlarning o'rtacha qiymatlari (P) farqlarining ishonchliligi Student (t) mezoniga muvofiq baholandi.

Natijalar va ularning muhokamalari. Ma'lumki, homiladorlik davri angiogenezi tartibga soluvchi asosiy omillar VEGF va PlGF [6].

O'sish omillarining qon zardobi darajasining natijalari 1-jadvalda keltirilgan. VEGF oilasi bir nechta guruhlarini o'z ichiga oladi: A, B, C, D, E. VEGF NO va PlGF2 (prostatsiklin) ishlab chiqarishni ko'paytiradi, vazodilatatsiyani, antitrombotik ta'sirni keltirib chiqaradi, hamda oq qon hujayralarining yopishishini kamaytirish va yallig'lanishga qarshi xususiyatlarga ega. Ushbu ma'lumotlar qon tomir o'sish omillarining himoya funksiyalarini ko'rsatadi [1,7].

Shuningdek, homiladorlik davri 32-40 hafta bo'lgan PD bilan kasallangan homilador ayollar guruhida VEGF-A qon zardobidagi miqdori sezilarli darajada 40,4% ga kamayganligi va o'rtacha $75,44 \pm 3,78$ pg/ml ni tashkil etganligi aniqlandi, fiziologik holatdagi homilador ayollarda esa ushbu ko'rsatkich shunga o'xshash homiladorlik davrida $126,56 \pm 3,52$ pg/ml ($p < 0,001$)ni tashkil etdi.

Plasental o'sish omili (PlGF) VEGF-R1 retseptorlari bilan o'ziga xos bog'lanish orqali endoteliyga ta'sirini amalga oshiradi. Adabiyotlarga ko'ra, PlGF vaskulogenezga qaraganda angiogenez jarayonlariga ko'proq ta'sir qiladi, ammo PlGF vaskulogenezda ishtirok etadigan endotelial hujayralarning mezenximal o'tmishdosh hujayralarni safarbar qilishga ta'sir qilishi ham qayd etilgan [3].

PlGF qon zardobi darajasini baholash shuni ko'rsatdiki, homiladorlik davri 26-30 hafta bo'lgan PD bilan kasallangan homilador ayollar guruhida sintez sezilarli darajada 10,4 baravar kamaydi va o'rtacha $622,13 \pm 24,34$ pg/ml ni tashkil etdi, fiziologik holatdagi homilador ayollarda esa ushbu ko'rsatkich shunga o'xshash homiladorlik davrida $622,13 \pm 24,34$ pg/ml ($p < 0,001$)ni tashkil etdi (1-jad).

Shuningdek, homiladorlik davri 32-40 hafta bo'lgan PD bilan kasallangan homilador ayollar guruhida PlGF qon zardobi kontsentratsiyasi 8,6 baravar kamayganligi aniqlandi o'rtacha $41,91 \pm 2,43$ pg/ml, fiziologik holatdagi homilador ayollarda esa ushbu ko'rsatkich shunga o'xshash homiladorlik davrida o'rtacha $362,60 \pm 19,00$ pg/ml ($p < 0,001$) ni tashkil etdi (1-jad).

Angiogenez yoki yangi tomirlarni shakllantirish jarayoni nafaqat angiogen omillar, balki antiangiogen molekulalar bilan ham tartibga solinadi. Bu ikkinchisi yangi tomirlarning shakllanishi va ularning regressiyasi o'rtasidagi muvozanatni saqlashda muhim rol o'ynaydi, bu esa tomirlarning haddan tashqari kengayishini oldini oladi. Antiangiogen omillar endotelial hujayralar yuzasida ifodalanadi va hujayra invaziyasi va yangi tomirlarning o'sishini nazorat qilishning asosiy mexanizmi hisoblanadi [1,3].

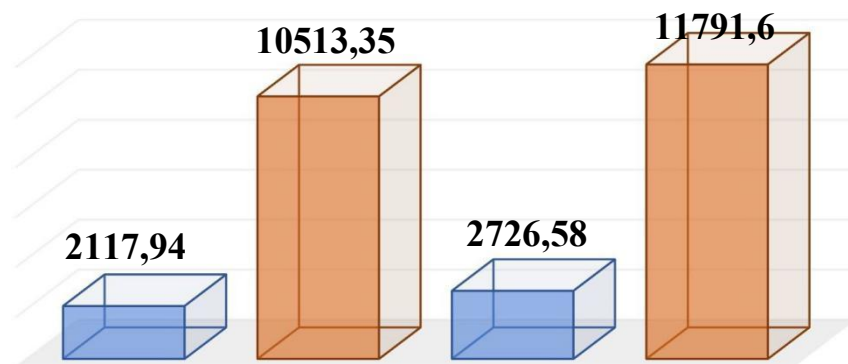
Antiangiogen omillarga VEGF-R1 (Flt-1), shuningdek FMSGa o'xshash tirozin kinaz, VEGF-R2 (Flk-1, KDR), VEGF-R3 (Flt-4) va endoglin kiradi. Ushbu retseptorlarning eruvchan shakllari qon aylanishining qon tomir o'sish omillarini bog'lashi, angiogenez jarayonlarini sekinlashtirishi yoki bloklashi mumkin [1,7]. sFlt-1 transmembran VEGF retseptorlari bo'lgan Flt-1 eruvchan izoformasini ifodalaydi. Garchi sFlt-1 transmembran domenidan mahrum bo'lsa-da, u ligand bog'lash joyiga ega va o'sish omilining transmembran retseptorlari bilan bog'lanishiga to'sinlik qilib, VEGF va PlGF larni bog'lashga qodir. Shunday qilib, sFlt-1 antiangiogen ta'sirga ega [1,3].

sFlt-1 qon zardobi darajasini o'rganish 32-40 haftalik homiladorlik davrida PD bilan kasallangan ayollar guruhida maksimal qiymatlarni aniqladi. Shunday qilib, homilador ayollarning ushbu guruhida sFlt-1 kontsentratsiyasi o'rtacha $11791,60 \pm 104,90$ pg/ml bilan homiladorlikning fiziologik davridagi homilador ayollar guruhining qiymatlariga nisbatan 4,3 baravar oshdi, bu o'rtacha $2726,58 \pm 102,57$ pg/ml ($p < 0,001$) ni tashkil qildi (rasm.1).

Periferik qon zardobidagi sFlt-1 natijalarining tahlili shuni ko'rsatdiki, 26-30 hafta davomida PD bilan kasallangan homilador ayollar guruhida o'rganilgan antiangiogen qon tomir o'sish omilining sintezi o'rtacha $10513,35 \pm 71,16$ pg/ml bilan 4,9 baravar oshgan, homiladorlikning fiziologik holatida bo'lgan homilador ayollar guruhida esa shunga o'xshash homiladorlik davrida o'rtacha $2117,94 \pm 78,57$ pg/ml ($p < 0,001$) ni tashkil etdi (rasm.1.).

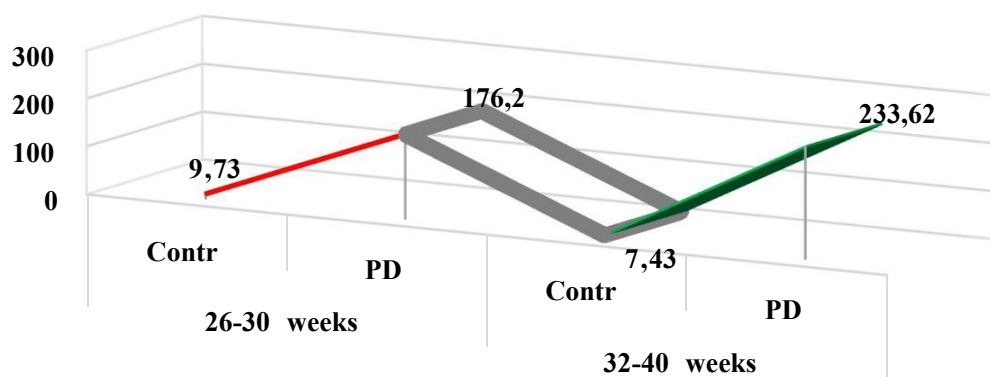
sFlt-1 va PlGF o'rtasidagi nisbat preeklampsiya va homiladorlikning boshqa asoratlari xavfini baholash uchun muhim ko'rsatkich bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Ushbu nisbatning sezilarli darajada oshishi, ayniqsa sFlt-1 darajasining oshishi va PlGFning pasayishi bilan, preeklampsiya xavfining oshganligini ko'rish mumkin. Umuman olganda, sFlt-1 darajasi ko'tariladi va PlGF preeklampsianing klinik ko'rinishlari boshlanishidan oldin pasayadi, bu nisbat erta tashxis qo'yish va ushbu asoratni bashorat qilishning muhim ko'rsatkichiga aylanadi [3].



Izoh: * - nazorat guruhi ma'lumotlariga nisbatan ishonchli (* - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$).

1-Rasm. Turli homiladorlik davridagi ayollar guruhlarida sFlt-1ning qon zardobidagi kontsentratsiyasi (pg/ml).



Izoh: * - nazorat guruhi ma'lumotlariga nisbatan ishonchli (* - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, *** - $p < 0,001$).

2-Rasm. Turli homiladorlik davrida bo'lgan homilador ayollar guruhlarida sFlt-1/PlGF tarkibining nisbati (pg/ml).

Ushbu tadqiqotda sFlt-1 va PlGF nisbatlarini o'rganib chiqildi, unga ko'ra homiladorlikning 26-30 xaftasida PD bo'lgan homilador ayollar guruhida bu ko'rsatkich o'rtacha 176,20 martagacha ($p < 0,001$), homiladorlikning 32-40 xafta bo'lgan PD ega ayollar guruhida esa o'rtacha 233,62 martagacha, homiladorlikning fiziologik holatida bo'lgan ayollarning nazorat guruhining ko'rsatkichlariga nisbatan (26-30 hafta - $9,73 \pm 0,51$ pg/ml va 32-40 hafta - $7,43 \pm 0,39$ pg/ml) (rasm-2.).

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, 26-40 haftalik homiladorlik davrida homilador ayollarda eruvchan sFlt-1 ning ko'payishi va VEGFA va PlGF darajasining bir vaqtning o'zida pasayishi homiladorlikning asoratlari, shu jumladan preeklampsiya va homila o'sishining kechikishi, homila qon aylanishining buzilishi va homila uchun kislorod etishmasligi tufayli erta tug'ilish xavfini oshirishi mumkin. Mikrosirkulyatsiyaning yomonlashishi va VEGF-A va PlGF darajasining etarli emasligi qon tomir endotelial disfunktsiyaga olib kelishi mumkin, bu ham gipertenziv holatning rivojlanishiga sabab bo'ladi.

Shunday qilib, o'rganilgan angiogen va antiangiogen qon tomir o'sish omillari muhim ko'rsatkichlari bo'lib, onaning ham, bolaning ham sog'lig'ini saqlashda va homiladorlik asoratlarini bashorat qilish uchun marker bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Dennert I., Plaisier M., Rost E. et al. Decidual vascularization and the expression of angiogenic growth factors and proteases in first trimester spontaneous abortions. Hum. Reprod. 2019 Jan; 24 (1): 185-97
2. Dias S., Shmelkov S.V., Lam G., Rafii S. VEGF (165) promotes survival of leukemic cells by Hsp90-mediated induction of Bcl-2 expression and apoptosis inhibition. Blood. 2022 Apr. 1; 99 (7): 2532-40

3. Forbes K., Westwood M. Maternal growth factor regulation of placental development and fetal growth. *Journal of Endocrinology*, 2010; 207: 1-16
4. Makarov O.V., Volkova Ye.V., Lysyuk Ye.YU., Kopylova YU.V. Fetoplatsentarnyy anagiogenez u beremennykh s platsentarnoy nedostatochnost'yu // *Akusherstvo, ginekologiya, reproduksiya* – 2013 – T.7 – №3 –S.13-19. [in Russ.].
5. Maynard S.E., Min J.Y., Merchan J. et al. Excess placental soluble fms-like tyrosine kinase 1 (sFlt1) may contribute to endothelial dysfunction, hypertension, and proteinuria in preeclampsia. *J. Clin. Invest.* 2023; 111: 649-658.
6. Sidorova I.S., Milovanov A.P., Borovkova Ye.I., Solonitsyn A.N. Immunogistokhimicheskaya kharakteristika raspredeleniya faktora rosta endoteliya sosudov v platsente, platsentarnoy lozhke matki pri beremennosti i u zhenshchin s preeklampsiyey. *Arkhiv prirody*. 2018; 1: 1215 [in Russ.].
7. Strizhakov A.N., Timokhina T.F., Bayev O.R., Rybin M.V. Vybora metoda rodorazresheniya v snizhenii perinatal'nykh poter'. *Akusherstvo i ginekologiya*. 2020; 5:8-12 [in Russ.].