

Straipsnio pavadinimas:

Gimdymo skausmas: fiziologija ir patofiziologija

Žurnalo skyrius: profesinio tobulėjimo studijos

Autoriai:

Edvardas Daugėla KMUK anesteziologijos klinikos gydytojas.

Tel. +370 676 22545, elektroninis paštas eddida@banga.lt

Sergej Istigečev KMUK anesteziologijos klinikos gydytojas.

Tel. +370 687 27506

Straipsnio esmė:

Šiuolaikinis supratimas apie skausmą, gimdymo skausmo fiziologiją ir patofiziologiją.

Santrauka. Straipsnyje pateikiama trumpa literatūros apžvalga apie šiuolaikinį skausmo supratimą, nagrinėjamas gimdymo skausmas, jo fiziologija ir patofiziologiniai mechanizmai.

Raktažodžiai: gimdymas, skausmas, fiziologija, patofiziologija

Summary. This article provide short literature review about latter-day pain notion, birth pain reasons, physiology and severe pain pathophysiology mechanism.

Key words: birth, pain, physiology, pathophysiology.

I Skausmo fiziologijos pagrindai.

Skausminį impulsą generuoja nocioreceptorių, arba (ir) somatinių receptorių dirginimas. Stebimas nocioreceptorių jautrumas specifiniam dirgikliui. Dirginimas konvertuojamas į membranineį potencialą- vyksta **transdukcija**. Skausmo impulsas keliauja periferinių nervų skaidulomis į stuburo smegenų užpakalinius ragus:

1. **A- δ** ir **A- β** tipo skaidulos- vidutiniškai mielinizuotos. Jomis keliauja somatinio skausmo jutimai.
2. Plonos demielinizuotos **C** tipo skaidulos perduoda impulsą iš nocioreceptorių lokalizacijos regiono.

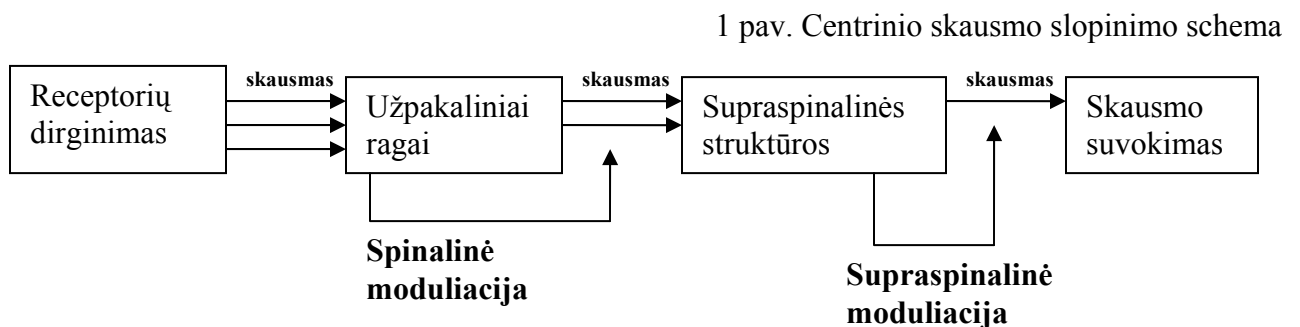
Užpakaliniuose raguose skausmas kyla iki pirmo neurono (specifinio arba polimodalinio), sukelia motorines reakcijas(per refleksinį lanką į motoneuroną), vegetacinės sistemos atsaką, ir keliauja į aukštesnes CNS struktūras.

Kylančio skausmo komponentai :

1. Lemniskinis– skausmo charakteristikos komponentas (*tractus spinothalamicus* → *lemniscus medialis* → *talamus*).
2. Ekstralemniskinis- emocinis komponentas (*tractus spinoreticularis* → *nucleus gigantocellularis* → *hypotalamus*).

Pagrindinė galvos smegenų žievės skausmo analizės zona – *girus postcentralis*.

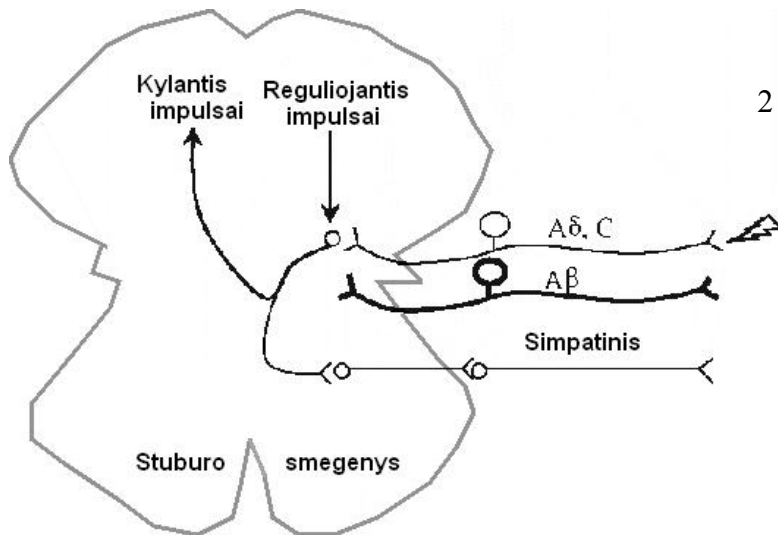
Nuo transdukcijos iki suvokimo pirminis skausmo impulsas daug kartų **moduliojamas** (slopinamas arba stiprinamas). (1 pav.)



Pirminio skausminio impulso moduliacijoje galima skirti centrinį ir periferinį komponentus.

Centrinė skausmo moduliacija.

- a) **Supraspinalinę** moduliaciją vykdo tokios centrinės nervų sistemos struktūros kaip galvos smegenų kamienas, limbinės struktūros ir kt. Pavyzdžiui, kai kuriu regimojo gumburo ir pagumburio branduolių dirginimas mažina skausmą. Dar aukščiau, žievėje, vyksta segmentinė (“aukščiausio lygmens”) moduliacija- kintantis įvairių galvos smegenų žievės centrų aktyvumas ir sąveika. Pavyzdžiui, skausmo mažėjimas panaudojus placebo analgetikus lydimas padidintu orbitofrontalinės žievės aktyvumu ir endorfinų sintezės padidėjimu.
- b) **Spinalinę** skausmo moduliaciją- aukštesnių struktūrų poveikis į kylančius skausmo impulsus.(2 pav.) Interneuronų pagalba, keičiasi skausmą didinančių arba mažinančių medžiagų- **neurotransmiterių** koncentracija sinapsėse. Substancija P, asparatas, kainatas ir kt. didina skausmą. Enkefalinai, gilcinas, GABA ir kt.- slopina.



2 pav. Spinalinis skausmo segmentas

Periferinė skausmo moduliacija- tai tiesioginis humoralinis neurotransmiterių poveikis į periferinius nervus, ir **skausmo mediatorių** (prostaglandinai, histaminas ir kt.) poveikis į audinių receptorių. Poveikio dydis priklauso nuo šių medžiagų kiekio audiniuose.

II Gimdymo skausmo fiziologija

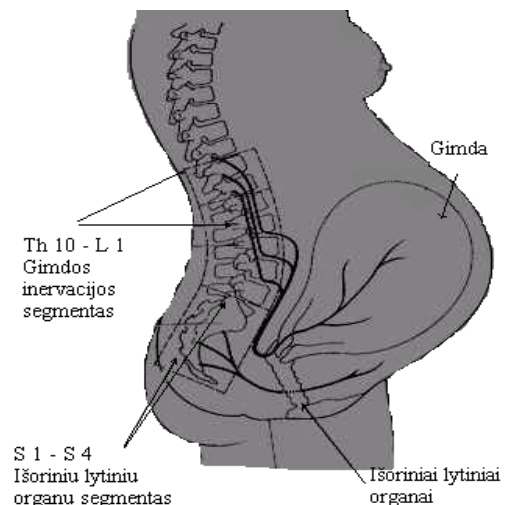
Gimdos kūno nocioreceptinė inervacija išreikšta silpnai. Apatinio gimdos segmento ir gimdos kaklelio inervacija žymiai didesnė, tačiau apie ten esančių nocioreceptorių specifika žinoma nepakankamai. Manoma, kad **gimdos nocioreceptoriai reaguoja į mechaninį dirgiklį ir į regioninę išemiją, atsirandančią dėl mikrocirkuliacijos sutrikimų ir audinių paburkimo sąrėmių metu.**

Aktyvaus gimdymo laikotarpio pradžioje, apatinio gimdos segmento ir kaklelio nocioreceptoriai teikia pirmus ūmaus visceralinio skausmo impulsus. Nocioreceptijos stiprumas priklauso nuo dirginimo stiprumo ir centrinės bei periferinės moduliacijos.

3 pav. Lytinių organų inervacija

Vidinių lytinių organų inervacija patenka į stuburo smegenų kanalą Th10 - L1 segmente.

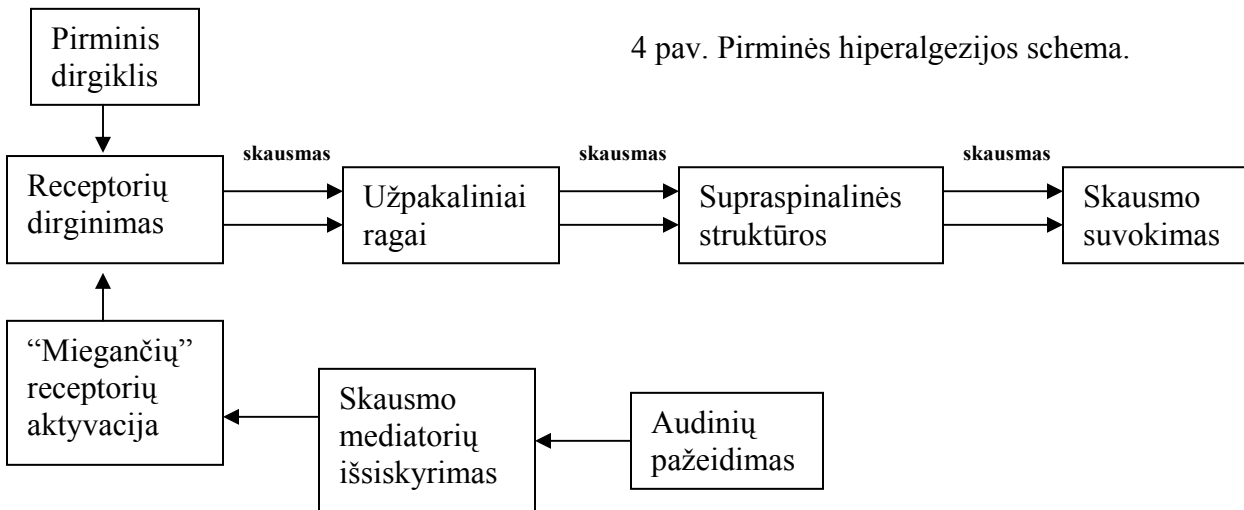
Išorinių lytinių organų (makštis, tarpvietės ir kt.) inervacija patenka į sakralinį stuburo smegenų segmentą (S1-S4). (3 pav.)



Ankstyvoje aktyvaus gimdymo fazėje, prieš audinių pažeidimą, spinalinė moduliacija slopina pasikartojančius skausmo impulsus. Šis poveikis atitolina pirminės hiperalgezijos fazę. Jokie skausmą malšinantys medikamentai, i šiuo laikotarpiu ir prieš jį, neturėtų būti skiriami, nes spinalinis skausmo slopinimo mechanizmas tuomet nesuveiks arba suveiks nepakankamai. Tai sustiprins gimdymo skausmą ir paankstins jo atsiradimą.

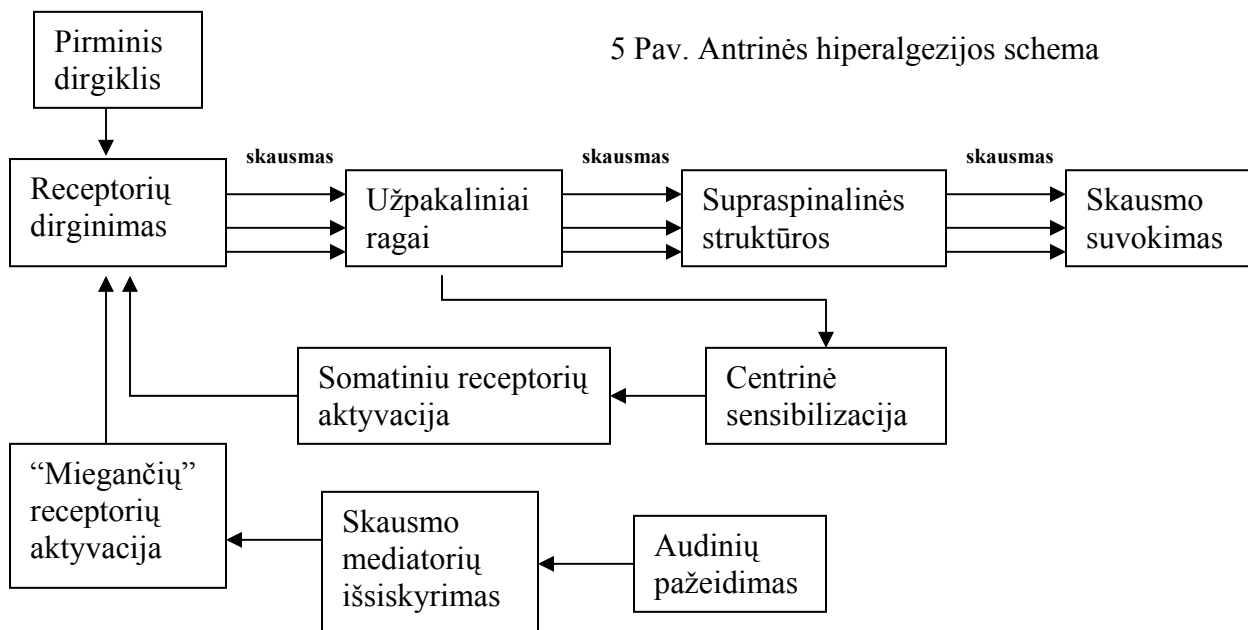
! **Preemtyvinis (prieš skausmą, arba beprasidedant skausmui) analgetikų skyrimas didina ir ankstina gimdymo skausmą. Tai apsunkins gimdymo analgezijos procedūras; vaistai trumpiau veikia, dozės didėja, o efektyvumas mažėja.**

Progresuojant gimdymui atsiranda audinių pažeidimas- išsiskiria skausmo mediatoriai, didėja aktyvių nocioreceptorių skaičius (“bunda” “miegančios” receptoriai). Kaip atsakas į impulsacijos padidėjimą, užpakaliniuose raguose didėja gliutamato, substancijos P ir neurokininų koncentracija, palengvėja skausmo impulso perdavimas į aukštesnes struktūras. Šis mechanizmas vadinamas “**pirmine hiperalgezija**”. (4 pav.)



Didėjant gimdos kaklelio atsidarymui, spaudžiami aplinkiniai dubens organai ir nerviniai rezginiai, didėja audinių pažeidimo laipsnis. Dėl pilvaplėvės, gimdos raiščių, ureterių ir kt. aplinkinių organų dirginimo nocioreceptinis plotas laipsniškai didėja, ir visceralinio skausmo impulsai stiprėja. Kaip atsakas į sustiprintą impulsaciją, supraspinalinės struktūros aktyvuoja specifinius “įjaudrinimo” neuronus (“wind up” neuronai”). Šį procesą vadina “**centrinė sensibilizacija**”.

Centrinės sensibilizacijos metu skausminių mechanoreceptorių dirginimo slenkstis mažėja. Į skausmo transdukcijos procesą įtraukiamos ne tik C, A- δ , bet ir A- β tipo skaidulos- skausminė impulsacija dar labiau padidėja. Įvyksta “**antrinė hiperalgezija**”. (5 pav.)



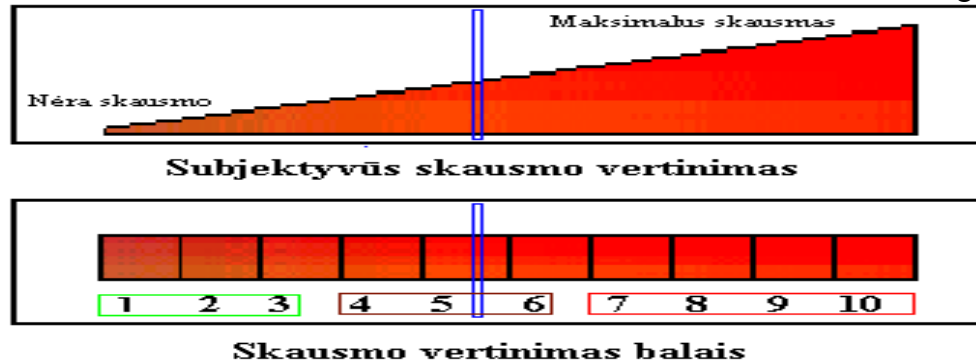
Svarbiausia supraspinalinės moduliacijos zona gimdymo metu- *nucleus posteriolateralis ventralis* stuburo smegenyse. Šiuos srities stimuliacija ženkliai sumažina aktyvaus gimdymo skausmą.

Prasidėjus vaisiaus išvaramui, atsiranda išorinių lytinių organų ir tarpvietės mechanoreceptorių dirginimas, sukeliantis somatinį (paviršinį ir giluminį) skausmą. Visceralinė skausminė impulsacija išlieka. Transdukcija vykdoma C, A- δ ir A- β tipo skaidulomis. Vaisiaus išvaramo laikotarpiu visceralinis ir somatinis skausmas pasiekia maksimumą.

! **Progresuojant gimdymui skausmas stiprėja.**

Dažniausiai pasitaikanti skausmo įradiacija- į pilvo sienos apatinę dalį ir į juosmenį ties kryžkauliu. Gimdymo skausmo intensyvumas vertinamas standartinės VASS skalės pagalba. (6 pav.)

6 Pav. Vizualinė analoginė skausmo skalė



Nėštumo ir gimdymo metu veikia stiprus skausmo slopinimo mechanizmas- “gestacinė” antinociorepcija, įtakojanti ir periferinę, ir spinalinę skausmo moduliaciją. Skatinama centrinių β -endorfinų ir periferinių (placentos sintezuojamų) endorfinų sintezė, padidėja substancijos P deaktyvacija.

Skausmo intensyvumui labai didelę įtaką turi konkretus psichoemocinis gimdyvės statusas, įtakojantis supraspinalinį ir segmentinį skausmo slopinimą. Teisingas psichologinis pasiruošimas ir teigiamų emocijų fonas gimdymo metu mažina gimdymo skausmo intensyvumą ir trukmę.

! **“Nelaukiamo” naujagimio gimdymas skausmingesnis dėl neigiamų emocijų dominavimo.**

Nepaisant visų skausmo slopinimo mechanizmų, įvairaus stiprumo skausmą gimdymo metu atžymi apie 98 % visų gimdančiųjų moterų.

III **Gimdymo skausmo patofiziologija**

Stiprus skausmas (7 ir daugiau balų pagal VASS) lydi apie 7-10% gimdymų. Pakartotinai gimdančioms moterims stiprūs skausmai būdingi tik aktyvaus gimdymo pabaigoje ir išvaramo laikotarpyje. Pirmą kartą gimdančios moterys gali jausti stiprų skausmą jau nuo pat reguliarios gimdymo veiklos atsiradimo. Stiprus skausmas aktyvaus gimdymo metu būdingas antrinei hiperalgezijai, atsirandančiai dėl progresuojančio ženkliaus organų pažeidimo ir A- β aferentinių takų aktyvacijos.

Aktyvaus gimdymo metu dažniau atžymimas priepuolinis sąrėmio skausmas. Rečiau, audringos gimdymo veiklos metu, vargina nuolatinis, stiprėjantis sąrėmio metu skausmas.

Pagrindinis patofiziologinis skausmo mechanizmas- katecholaminų sekrecijos padidėjimas kaip atsakas į skausminį stresą. Sveikoms gimdyvėms stebimas fiziologinis jautrumo katecholaminams sumažėjimas, tačiau moterims su “padidinto jautrumo” sutrikimais (nėščiuju hipertenzija, preeklampsija) katecholaminai veikia stipriau ir jų deaktyvacija sulėtėja.

Skausmingo ir ilgalaikio gimdymo metu užsiveda antriniai patofiziologiniai mechanizmai, turintys neigiamos įtakos gimdyvės ir vaisiaus būklei. Pvz. stiprus skausmas įtakoja placentinės kraujotakos sumažėjimą ir gali sunkinti vaisiaus hipoksiją.

Faktoriai, įtakojantys padidintą gimdymo skausmingumą, skirstomi į ankstyvus ir vėlyvus. Ankstyvi rizikos faktoriai:

- a) stiprūs menstruaciniai skausmai
- b) nugaros skausmai nėštumo metu
- c) neigiamas nusiteikimas gimdymo metu (“nelaukiamas naujagimis”)

Vėlyvi rizikos faktoriai:

- a) ankstyvas visceralinis skausmas (aktyvaus gimdymo pradžioje, arba net latentinėje fazėje)
- b) distocija
- c) nenatūrali gimdymo pradžia (“provokuotas” gimdymas)

Ankstyvas visceralinis skausmas paprastai lydimas ilgalaikio ir labai skausmingo gimdymo. Kuo vėliau prasideda gimdymo skausmai, tuo mažesnė labai skausmingo ir ilgalaikio gimdymo tikimybė.

! Stiprus ir ilgalaikis skausmas (o ne skausmo malšinimas) kaip gimdymo patologijos išraiška, įtakoja gimdymo prailgėjimą ir didina instrumentinio gimdymo riziką.

Atokesnės labai skausmingo gimdymo pasekmės- tai nenoras gimdyti natūraliai (išankstinis cezario pjūvio reikalavimas) ir bendrinė tokofobija (patologinė baimė gimdyti).

Literatūros sąrašas:

1. **Mark C. Norris, MD.** *Handbook of Obstetric Anesthesia. LYPPINCOTT WILLAMS AND WILKINS* 2000;173-183
2. **Bonica JJ, McDonald JS.** *Principles and Practice of Obstetric Analgesia and Anesthesia* 2nd ed. *Williams and Wilkins*; 1995;344-470.
3. **V Pauza V Liesienė.** *Skausmo medicina (Leidiny, skirtas pirmajam Lietuvos skausmo draugijos suvažiavimui)* 1998; 9-29, Kaunas.
4. **Neumann S, Doubell TP, Leslie T, Wolf CJ.** *Inflammatory pain hypersensitivity mediated by phenotypic switch in myelinated primary sensory neurons.* *Nature* 1996;384:360-4
5. **Beecher HK.** *Measurement of subjective responses.* *New York: Oxford University Press*; 1959.
6. **James M. Alexander, MD*, Shiv K. Sharma, MD, Donald D. McIntire, PhD*, Jackie Wiley, RN, and Kenneth J. Leveno, MD.** *Intensity of Labor Pain and Cesarean Delivery.* *Anesth Analg* 2001;92:1524-1528
7. **Le Coq G; Ducot B; Benhamou D.** *Risk factors of inadequate pain relief during epidural analgesia for labour and delivery.* *Can J Anaesth* 1998; 45(8):719-23
8. **Philip E. Hess, MD, Stephen D. Pratt, MD, Anil K. Soni, MD, FRCA, Mukesh C. Sarna, MD, FRCA, and Nancy E. Oriol, MD.** *An Association Between Severe Labor Pain and Cesarean Delivery.* *Anesth Analg* 2000;90:881-886
9. **Segal S; Blatman R; Doble M; Datta S.** *The influence of the obstetrician in the relationship between epidural analgesia and cesarean section for dystocia.* *Anesthesiology* 1999; 91(1):90-6
10. **Ross A.** *Maternal satisfaction with labour analgesia.* *Baillieres Clin Obstet Gynaecol*, 1998; 12(3):499-512
11. **Amelija Hill.** *Tokophobia.* *Observer*; 2001 December 16
12. **Lowe N.** *The nature of labor pain.* *Am J Obstet Gynecol* 2002;186:S16-24.