

НАФАС ТИЗИМИ АЪЗОЛАРИНИНГ ЭМБРИОГЕНЕЗИ, ОНТОГЕНЕЗИ ВА ГИСТОТОПОГРАФИЯСИ

Исраилов Р., Рузиева З.И., Мирзабекова О.А.,

Тошкент тиббиёт академияси.

✓ **Резюме,**

Ушбу илмий адабиётлар таҳлили асосида тайёрланган мақолада нафас тизими аъзоларининг эмбриогенези, онтогенези, ангиогенези, бронхоальвеоляр тўқиманинг ривожланиши ва тақомил топиши, "хаво-қон" тўсиғининг шаклланиши, ўпка тўқимасининг вазифалари, альвеоцитларнинг морфофункционал ҳолати ва сурфактант синтезланишининг даврлари, таркибий қисми, метаболизми ҳақида маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: нафас тизими, эмбриогенез, онтогенез, гистотопография, ўпка, бронхлар, альвеола, сурфактант.

ЭМБРИОГЕНЕЗ, ОНТОГЕНЕЗ И ГИСТОТОПОГРАФИЯ ЧЛЕНОВ РЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ

Исраилов Р., Рузиева З.И., Мирзабекова О.А.,

Ташкентская Медицинская Академия.

✓ **Резюме,**

Статья основана на анализе научной литературы по эмбриогенезу, онтогенезу, ангиогенезу и развитию бронхоальвеолярной ткани, формированию "воздушно-кровенного" барьера, функциям ткани легкого, морфофункциональному статусу альвеоцитов и срокам синтеза сурфактанта, составу, метаболизму.

Ключевые слова: дыхательная система, эмбриогенез, онтогенез, гистотопография, легкие, бронхи, альвеолы, сурфактант.

EMBRYOGENESIS, ONTOGENESIS AND HISTOPOGRAPHY OF MEMBERS OF THE RESPIRATORY SYSTEM

Israilov R., Ruzieva Z.I., Mirzabekova O.A.,

Tashkent Medical Academy, 100109, Uzbekistan Tashkent Farobi 2 <http://tma.uz/ru/>.

✓ **Resume,**

The article is based on an analysis of the scientific literature on embryogenesis, ontogenesis, angiogenesis and development of bronchoalveolar tissue, the formation of an "air-blood" barrier, lung tissue functions, morphofunctional status of alveocytes and the timing of surfactant synthesis, composition, metabolism.

Key words: respiratory system, embryogenesis, ontogenesis, histotopography, lungs, bronchi, alveoli, surfactant.

Долзарблиги

Эмбрионал даврда нафас тизими аъзолари олдинги ичак ўзаги каудал қисмининг медиал бўртмасининг бирламчи қизилўнгач ва трахея ўзагидан пайдо бўлади. Трахея ўзаги бирламчи қизилўнгачдан мезенхимал парда билан ажралган. Кейинчалик эндодерманинг трахеал ўзаги нафас йўллари қопловчи эпителийсига айланади. Трахея найчаси пастки томонидан ўсиб, ўнг ва чап ўпкалар учун иккита энтодермал бўртмаларни, яъни мезенхимада жойлашган бронхлар ўзагини пайдо қилади [1, 11]. Мезенхимадан тоғай, бириктирувчи тўқима ва томирлар пайдо бўлади. Бирламчи бронхиал куртаклар гестациянинг 5-6-хафтасида пайдо бўлиб, иккиламчи бронхларга тармоқланади. [11]. маълумотлари бўйича ўпка ўзаги пайдо бўлганда, ўнг ўпка ўзаги каттароқ бўлиб, асимметрия кўринишида ривожланиши давом этади. Бунда ўпканинг ташқи юзаси донатор бўлиб, улар кейинчалик бўлақларга ажралади. Бронхлар деворида дастлаб бир қаватли кубсимон эпителий пайдо бўлиб, кейин унинг базал мембранаси ташкил топиб, эпителий цилиндрсимон шаклга киради.

Бу даврда бош бронхлар ўпка тўқимасига ўсиб кириб, бронхиолаларни пайдо қилади. Кейинчалик юрак-

нинг бирламчи бўлмачасидан ўпка венаси 25-30 мкмли куртак олиб, иккита эндотелиал тутамлар кўринишида ўпка тўқимасига кириб боради. Бу ўсиб кирган эндотелиал тутамлар ўпка мезенхимасида томирлар пайдо бўлишини тезлаштиради, бунда ўзига хос гемангиобластлардан бирламчи артериолалар ва капиллярлар эндотелийси пайдо бўлади. Эмбрионал даврнинг 6-8-хафтасида ўпканинг асосий артериал ва веноз томирлари шаклланади. Бу даврда ўпка, бўлақ, сегментлар томирлари бронхлар дарахти бўйлаб пайдо бўлади ва жойлашади [5, 11, 12].

Гестациянинг 3-ойлигида бронхлар дарахти тез ривожланиб, сегмент ва субсегментларга ажралади. Бу даврда ўпка тўқимасининг стромаси шаклланиб, унда аргирофил толалар пайдо бўлиб, ўпканинг дастлабки хужайра-интерстициал стромасини ташкил қилади. 10-12-хафталикда катта қон айланиш доирасидан бронхиал артериялар ва улар чап ўпкада битта, ўнг ўпкада иккита пайдо бўлади. 13-14-хафталикда ўпка гистологик жиҳатдан бўлақчалардан иборатлигини сақлаб қолади. Бунда йирик бронхлар деворида тоғай халқалар кўринади, эпителий кўп қаторлига айланади, шиллиқ парда юзасида бурмалар ва киприклар пайдо бўлади. Лекин, сегментар бронхиолалар шиллиқ пардасида

эпителий бир қаватли кўринишида сақланиб қолади ва улар кучли секрецияга эга бўлганлигидан, бронхлар бўшлиғида бинафша рангли суяқлик тўпланади. 4-6-ойлигида ўпка тўқимаси стромасида ретикуляр ва коллиген толалар пайдо бўлиб, бронхлар ва артериялар адвентициясини ташкил қилади ва бу давр ўпканинг "томирли-каналликуляр" даври дейилади [1, 10, 11].

Гестациянинг 7-ойлигида бронхоўпка тизимида янги тузилмалар, яъни альвеолалар пайдо бўлиб бошлайди. Шу билан бирга ўпканинг альвеолаланиши ҳақидаги маълумотлар унчалик аниқ эмас. Бир қатор муаллифлар таъкидлашчи, альвеолалар эпителийси бронхлар эпителийсидан пайдо бўлади дейилган. Бунда терминал бронхиолалар ўсиб узунлашиб, альвеолалар ҳалтасини пайдо қилади ва улардаги эпителий юпқалашиб, альвеолацитларни пайдо қилади. Шу билан бирга йирик морфолог-пульмонолог А. Поликар (1970) альвеолаларни қоплаган эпителийлар мезенхимадан пайдо бўлади деган. Маълумки, бронхлардан альвеолалар пайдо бўлишида эпителийси дегенерацияга учраб, липидлар синтезловчи ҳужайраларга айланади. Бронхиал эпителийнинг фосфолипидли метаплазияси ҳомила ўпкасининг ўзига хос метаболизмига боғлиқ. Лекин, бу жараёнларнинг биокимёвий механизмлари кам ўрганилган [2, 3, 11]. Тахмин қилиш мумкинки, кичик альвеоляр ҳужайралар атрофидаги мезенхимал қопламалар билан ўзаро боғланишга эга. Катта альвеоляр ҳужайралар, яъни пневмоцитлар тахмин бўйича бронхлар девори эндокрин-эпителий ҳужайраларидан пайдо бўлади.

Ўпканинг онтогенез давридаги ривожланиши постнатал такомил топиши билан биргаликда 6 та фазадан иборат [11, 13]. Ўпка йўллари пайдо бўлиши эмбрионал даврнинг псевдоглангуляр фазасида рудиментар ўзакнинг ривожланишидан ҳомиладорликнинг 17-хафтасигача бўлган даврда кузатилади. Нафас йўллари тармоқланиши ва II-типтаги пневмоцитларнинг пайдо бўлиши каналликуляр фазадан бошланиб, гестациянинг 26-хафтасида тугайди. Ўпка ривожланишининг каналликуляр фазаси капиллярлар ўсиши ва I ва II-типтаги пневмоцитларнинг дифференциаллашмаган эпителий ҳужайралардан пайдо бўлиши билан белгиланади. Бу жараёнда томирлар эндотелийсининг ўсиш омили (VEGF) томирлар ўсиши ва эндотелий ҳужайралар пролиферациясининг кучли индуктори ҳисобланади [5]. Ўпка тўқимасида томирларнинг ривожланиши альвеолалар такомил топиши билан узвий боғлиқ жараён ҳисобланади. Ўпка ривожланишининг бошланғич давларида нафас йўллари капиллярлари васкулогенези учун асосий шаблон ҳисобланади. Каналликуляр фазасида капиллярлар ангиогенез йўли билан ташкил топади, бунда эндотелий ҳужайралар пролиферацияси олдин пайдо бўлган томирлардан бошланиб, янги томирларни пайдо қилади. Бу жараёнда васкулогенез ва ангиогенезда иштирок этадиган VEGF омил бронхлар эпителийсида жойлашган бўлади, кейинчалик эса у альвеоляр эпителийда пайдо бўлади [7]. Айниқса бу VEGF томирларни ўстирувчи омил бронхлар тармоғининг учиди жойлашади ва томирлар ўсишини стимуллади. Ушбу VEGF омил сигнализациясининг бузилиши бронхўпка тўқимаси дисплазиясида маълум даражада ўрин эгаллайди [8].

Ўпка ривожланишининг саккуляр фазаси гестациянинг 24-хафтасидан бошланади. Бу фазада альвеолалар девори юпқалашиб, альвеолалар такомил топишининг якуний даврдан олдинги даврга хос равишда

альвеолаларнинг иккиламчи тўсиғи пайдо бўлади. Иккиламчи тўсиқлар бирламчи тўсиқлардан пайдо бўлади ва бу жараён гестациянинг 30-32-хафталаридан бошланиб, постнатал ҳаётнинг биринчи ўнйиллиги даврида давом этиб боради. Альвеолалар ўпкада ҳомиладорликнинг 30-хафтасида пайдо бўлиб бошлайди ва меёрий ҳолатда 36-хафтада шаклланиши тўлиқ тугалланади.

Ўпка ривожланишини гестациянинг хафталари бўйича кўриб чиқадиган бўлсак, қуйидаги маълумотларга эга бўламиз. Гестациянинг 3-7-хафталари эмбрионал давр ҳисобланиб, бунда ички ичак ўзагининг вентрал ўсимта деворидан респиратор йўллари тармоқсимал қисми, яъни бўғиз, 18 та асосий ўпка бўлаклари, йирик нафас йўллари пайдо бўлади. Васкуляризация жабер ёйларининг 6-артериал жуфтлигидан ўпка артерияси пайдо бўлади, ўпка венаси эса чап юрак бўлмачасидан ўсиб чиқади [11].

Гестациянинг 5-16-хафталари псевдоглангуляр фаза ҳисобланади. Бу даврда нафас йўллари пайдо бўлиниши, ўтказувчи нафас йўллари ва терминал бронхиолаларнинг шаклланиши ва нафас йўллари тармоқланиши 16-тартибдаги бўлиниши амалга ошади. Нафас йўллари тармоқланиши билан биргаликда йирик қон томирлар ҳам тармоқланади, лимфа томирлар пайдо бўлади.

Гестациянинг 17-26-хафталари каналликуляр давр ҳисобланади. Бунда, нафас йўллари тармоқланиши дистал қисми респиратор бронхиолалардан иборат бирламчи респиратор асинусларга айланади, чин ва рудиментар альвеолалар йўллари 23-даражагача бўлинади. Томирлар пролиферацияланиши кучайиб, ҳаво йўллари атрофида капиллярлар тўри пайдо бўлади [1, 11].

Гестациянинг 24-26 хафталиги саккуляр давр ҳисобланади. Бунда ацинар найчалар кенгайиб, уларнинг девори юпқалашади, альвеолалар ҳалтаси сони кўпайиб, деворлари мустаҳкамланади. Альвеолалар ораси мезенхима тўқимасининг юпқаланиши ва унга қон томирларнинг ўсиб кириши, альвеолалар ораси деворида икки қаватли капиллярлар тўрининг пайдо бўлиши ва "ҳаво-қон" тўсиғининг шаклланиши билан яқунланади.

Гестациянинг 36-хафтасидан бошлаб 2-3 ёшарлигача альвеолалар ташкил топиш даври ҳисобланади. Бунда альвеолалар ҳалтасининг ичиди иккиламчи деворлари ва альвеолаларнинг қалин деворлари шаклланади. Қон томирлар ўсишининг тезлашиши, икки қаватли капиллярлар тўрининг юпқалашган альвеолалар девори билан туташishi. Тугилгандан кейин 3-18 ёшликда ўпканинг постнатал шаклланиш даври ҳисобланади. Ўпка тўқимасида қон томирлар тўрининг сезиларли даражада ўсиши ва ремоделланиши, томирлар нисбий юзасининг 20 баробарга кенгайishi кузатилади [9, 10, 11].

Нафас тизими аъзо ва тўқималарининг юқорида кўрсатилган ривожланиш давлари меёрга ўтсада, чақалоқлар неонатал даврида ташқи муҳитга мослашиши қуйидаги жараёнлар билан амалга ошади. 1). Фетал ўпкаичи суяқлигидан тозаланиш. 2). Сурфактант ишлаб чиқарилиши ва нафас олиш. 3). Ҳомиладорнинг ҳомиладан ташқаридаги қон айланишига ўтиши. 4). Ўпка қон томирларида қаршиликнинг камайishi ва ўпкада қон айланишининг кўпайishi. 5) эндокрин бошқарилувнинг амалга ошиши.

Альвеолалар ҳали ташкил топмаган билан ҳомиладорликнинг 24-хафтасидан олдин туғилган чақалоқлар реанимация ва интенсив терапия бўлимида яшаб

қолиш шансига эга. Шу билан бирга чала туғилган чақалоқларда ўтказилган суний хаво бериш ўпка ривожланишини бузиши ва тўхтатиб қўйиши мумкин.

Чала туғилган чақалоқлар ўпкасининг чала ривожланиши тушинчаси кенг маъноли бўлиб, морфологик, биохимик ва функционал белгилар билан таърифланади [10]. Чала туғилган чақалоқларда нафас олиш кўпинча қийин бўлади. Бунга сабаб нафас йўллариининг торлиги (1 мм), шиллиқ пардасида қон томирларнинг яхши ривожланганлиги, қаттиқ танглайнинг юқорилиги ва бурун йўллариининг яссилиги. Чала туғилганларда ўзига хос нафас олиш типи мавжудлиги. Чала туғилганлар ухлаганда спонтан равишда нафас олиши нафас йўллариининг торлигидан далолат беради. Чала туғилганларда апноэ бўлиши бош мия устундаги нафас марказининг етишмаслиги, нафас йўлларидаги хеморецепторлар ва рефлексларнинг тўлиқ ривожланмаганлиги сабаб бўлади.

Ўпка чала ривожланишининг морфологик белгилари сифатида қуйидагилар аниқланади. Альвеолалар сонининг камлиги, иккиламчи альвеоляр тўсиқларнинг йўқлиги, нафас олиш юзаси ва "хаво-қон" тўсиғи юзасининг камлиги. Альвеоллар оралиғи тўқимасида бириктирувчи тўқима тутамларининг қалинлиги, капиллярлар тўрининг чала ривожланганлиги. Лимфа томирларнинг кам даражада ташкил топиши. Оралиқ тўқимада эластик толаларнинг кам ривожланиши ҳамда коллагеннинг камлиги. Кўкрак қафаси скелетининг тўлиқ суякланмаганлиги, нафас йўллариининг торлиги ва чиқлиги [1, 11].

Биокимёвий ва функционал етишмаслик белгилари қуйидагилардан иборат. Хужайраичи ва альвеолалар бўшлиғи сурфактант секретциясининг пастлиги. Т-хелперлар 2-типдаги цитокинларнинг кўплиги, про- ва антияллигеланишли цитокинлар дисбаланси. Хужайраларичи антиоксидант фаоллигининг пастлиги. Ўпка тўқимасининг функционал чала ривожланганлиги. Альвеолалар ичидаги фетал ўпка суюқлиги резорбциясининг секинлашиши. Нафас марказий бошқарилувининг етишмаслиги, нафас мускулатурасининг сустлиги, нафас олишда босимнинг пастлиги. Ўпкада функционал қолдиқ хавонинг камлигидан нафас олиш юзасининг камлиги ва анатомик жиҳатдан ўлик майдоннинг кўплиги. Очiq артериал йўлнинг кеч битиши [5, 9, 14].

Ўпканинг чала ривожланиши асосан чала туғилган чақалоқларда кузатилади. Чала туғилганларда бронхлар ингичка, шиллиқ пардаси шишган ҳолатда бўлади [14]. Гистологик жиҳатдан бронхлар деворида силлиқ мушак хужайралар ва қадохсимон хужайралар гипоплазияси кузатилади [12]. Агар чақалоқ гестациянинг 24-хафтасида туғилса унинг ўпкасининг ривожланиши каналикуляр даврида бўлади. Маълумки, бу даврда ўпка тўқимасида альвеолалар тузилмалари ва капиллярлар ривожланиб, махсус альвела-капилляр тўрини пайдо қилади, натижада газ алмашинуви тўлиқ кечади. Демак, гестациянинг бу даврида туғилган бола ўпкасида альвеоляр тўқиманинг ҳам паренхимаси, ҳам строма-томир тузилмалари яхши ривожланмаган бўлади, натижада нафас бузилиши синдроми, жумладан ателектаз ривожланади. Бу даврда туғилган болалар ўпкасида патоморфологик жиҳатдан 14% ҳолларда ўпка гипоплазияси, кечги спонтан бола ташлашда эса 27%да гипоплазия аниқланади [3]. Ўпка гипоплазияси амнион парда ривожланиши билан тўғри корреляцияга эга, яъни амнион суюқлиги кам бўлса ўпкада I -типдаги альвеолоцитлар камайгани, II-типдагиси кўпайгани

кузатилади [2, 7, 13]. Ҳомилага кислороднинг кам келишида ўпка гипоплазияси кузатилади, унда ўпка ҳажми ва вазни камайиши билан, унда ДНК етишмаслиги ҳам кузатилади [13]. Она организмда оқсиллар етишмаслиги ҳомилада нафақат танаси ўсишини секинлаштиради, балки ўпкаси ҳам ривожланишдан орқада қолади. Шунинг учун чала туғилган болалар организмда оқсиллар миқдори камлиги аниқланади. Чала туғилган болалар организмнинг оқсилга талаби кунига 3,5-4,2 г/кг ни ташкил қилади.

Ҳомила ўпкасида қон томирларнинг ривожланиши ўпка ривожланиши даврлари билан бирга кечади. Каналикуляр даврда ҳали ўпкада томирлар тизими яхши ривожланмаган ҳолатда бўлади. Саккуляр даврининг бошида, яъни гестациянинг 26-хафтасида яхши ривожланиб бошлайди [9]. Бу даврда альвеолалар оралиғи девори нисбатан қалин бўлиб, унда капиллярлар икки қатор бўлиб жойлашади, кейинчалик томирлар бир қаторга айланиб такомиллашади [11]. Агар ўпкада гипоплазия мавжуд бўлса ўпка тўқимаси қон томирларида қаршилиқ ошиб, босим кўтарилади у эса тўқималарга кислород келишини камайтиради, ўпкада шиш ривожланади [13]. Тажрибавий тадқиқотларда аниқланишича, ўпканинг барвақт шикастланиши, ундаги ангиогенезнинг бузилишига олиб келади, натижада альвеолалар ҳам чала ривожланади ва бу жараёнлар ўпка гипоплазияси ва ателектазининг патогенетик механизми ҳисобланади. Ҳомила даврида ўпка тўқимасида қон айланиши бузилиши ундаги артериовеноз шунтлар ҳисобига ўрин тўлдирилади. Ушбу ҳомила ўпкасидаги мавжуд артериовеноз шунтлар, бола туғилгандан кейин битиб кетади деган маълумотлар ҳам тасдиқланган [13].

Чала туғилган болалар ўпкасида патологик ҳолатларнинг ривожланишида кўкрак қафасининг тузилиши катта аҳамиятга эга. Чақалоқларда кўкрак қафаси доимо ҳудди нафас олган пайтдагидай кенгайган ҳолатда бўлади. Чала туғилганларда нафас мушаклари ва диафрагма суст ривожланган ҳолатда бўлади. Диафрагма юқори жойлашган, унинг ҳаракати чегараланган, нафас олгандаги экскурсияси 2-3 ммни ташкил қилади. Шунинг учун чала туғилганларда нафас олиши юзаси, ўпканинг пастки ва орқа бўлаклари вентилацияси суст ҳолатда [16].

Ўпка тўқимасининг паренхимаси бўлиб, бир-биридан бириктирувчи тўқимали чегаралар билан ўралган ўзининг мустақил бронхиоласи ва унга туташган респиратор қисми ва альвеолалар бўшлиғидан ташкил топган бронхоальвеоляр тўқимадан ташкил топган сегментдан иборат [1, 11]. Ўпка сегменти конус ёки пирамидага ўхшаб тузилган, унинг асоси ўпка юзасига, учи ўпка дарвозасига қараб жойлашган. Ҳар бир ўпка бўлагидан ўртача 10 та бронхоальвеоляр сегмент аниқланади. Сегментлар ўпка бўлакчаларидан иборат, жами иккала ўпкада ўртача 1000 та бўлакчалар мавжуд. Ўпка бўлаклари кўпбурчакли пирамидага ўхшаш, баландлиги 21-27 мм, эни 9-21 мм. Ҳар бир бўлакчада ўртача 96 та ацинус, иккала ўпкада жами 800 та ацинус, альвеолалар сони эса 700 млнга етади. Катталарда альвеола диаметри ўртача 0,2-0,25 мм, чақалоқларда 0,05 мм, қариликда 0,34 ммга тенг. Ўпка артерияси тармоқланиб бориб, прекапиллярлари альвеолалар оралиғида 12-20 та капиллярга бўлинади. 4-12 та капиллярлар йиғилиб битта посткапилляр венулани пайдо қилади. Альвеолалар оралиғидаги капиллярлар узунлиги 60 дан 250 мкм ташкил қилади.

Нафас йўллари трахеобронхиал дарахти шиллиқ пардаси қопловчи эпителийси таркиби қуйидагича: 250 тадан киприги бор киприкли эпителий, шилимшиқ синтезлайдиган қadoҳсимон ҳужайралар, базал қаватда жойлашган камбиал ҳужайралар, узун панасимон ҳужайралар. Уларнинг орасида норадреналин ва серотонин синтезлайдиган эндокриноцитлар, бронхларга уюшган лимфоид тўқимага антигенлар ҳақида хабар берадиган М-ҳужайралар, бронхлар дарахтининг барча қисмида учрайдиган Лангерганс ҳужайралари, кимёвий рецепторларга эга четкасимон ҳужайралар, ҳавони заҳарлардан тозалайдиган Клара ҳужайралари мавжуд [1, 3, 5 11].

Нафас тизими аъзолари қуйидаги вазифаларни бажаришга мўлжалланган: ҳавони тозалаш, иситиш ва намлаш, ҳидларни аниқлаш, бирламчи иммун жавобни амалга ошириш, овоз чиқариш. Бронхо-альвеоляр тўқима вазифалари қуйидагилар: қопловчи эпителий туклари ёрдамида ҳавони тозалаш, IgA ва бронхларга уюшган лимфоид тўқима ёрдамида бирламчи иммун жавоб бериш. Ўпкага кириб келаётган ҳаво миқдорини эндокрин моддалар ёрдамида бошқариш, Охирги бронхиолалардаги Клара ҳужайраси ёрдамида ҳавони заҳарлардан тозалаш. Альвеолаларда газлар алмашинуви, фагоцитоз, қон томирлардаги босим I-ангиотензин ёрдамида бошқарилиши, эритропоэтин ишлаб чиқариб гемопоэзи, тромбопластин ва гепатин орқали қон ивишини бошқариш.

Ўпка тўқимасини қон билан таъминлаш иккита артерия орқали амалга оширилади. Бронхиал артерия бронхлар ва альвеолалар деворини қон билан таъминлайди. Ўпка артериясидан кирган қон эса газ алмашинувини бажаради. Нафас йўллари қопловчи эпителийларидан киприкли ҳужайралар нейросекретор ҳид билиш вазифасини бажаради. Майда тукли ҳужайралар эса дендритлари орқали ҳид билишни, аксонлари орқали эса сезгини таъминлайди. Қadoҳсимон эпителийлар шилимшиқ модда синтезлаб, шиллиқ парда юзасини тозалайди. Лангерганс ҳужайралар макрофагларга ёрдам кўрсатади.

Ўпка альвеолалари қуйидагича тузилишга эга, респиратор бронхиола киприкли эпителий билан қопланган, ундан альвеолалар йўли бошланади кейин альвеолалар ҳалтасига тармоқланади, уларга альвеолалар бўшлиғи туташади. Альвеолалар ҳалтасининг кириш жойида тугмачасимон қалинлашган ўчоқлар мавжуд ва уларнинг асосида силлиқ мушак ҳужайраси, юзасида эса Клара ҳужайраси жойлашган. Унга туташган альвеолалар бўшлиғи юпқа девор билан ўралган ва унда ясси альвеолоцитлар, капиллярлар девори, орасида юпқа бириктирувчи тўқимали стромаси мавжуд. Бундай тузилиш газ алмашинувиға мослаштирилган [1, 2, 11].

Аэрогематик тўсиқнинг тузилиши ва иш фаолияти қуйидагича. Альвеола бўшлиғи билан капилляр бўшлиғи орасида қуйидаги тузилмалар жойлашган: сурфактантнинг мембрана фазаси, гипофазаси, альвеола эпителийси, базал мембранаси, капилляр эндотелийси ва унинг базал мембранаси.

Ўпканинг анатомо-физиологик бирлигини ацинус ташкил қилади. Ҳар бир ацинус ўртача 20 та альвеоладан иборат. Чақалоқларда ҳар бир альвеола диаметри 50-60 мкм, катталарда 100-300 мкмни ташкил қилади. Альвеолалар бўшлиғи ички юзасидан узликсиз ҳолдаги пневмоцит деб номланадиган эпителий ҳужайралари билан қопланган. Пневмоцитлар иккита турга бўлинади. Биринчиси биринчи тартибдаги пневмоцитлар, улар

сон жиҳатдан кўп. Улар ҳар хил номланади, респиратор ҳужайралар, юзаки альвеолоцитлар ёки ясси альвеолоцитлар. Уларнинг қалинлиги ўртача 0,2-0,3 мкм, ядроси бор жойларида 5-6 мкмга тенг. Электрон микроскоп остида қўрилганда юпқа альвеолоцитлар остида юпқа эндотелий ҳужайра ва базал мембранадан иборат капиллярлар аниқланади. Биринчи типдаги пневмоцит, иккита базал мембрана ва эндотелийдан иборат қатлам "аэрогематик" чегара, яъни ўзбекчасига "ҳаво-қон" чегараси дейилади. Бу чегарада ҳаво алмашинуви, яъни кислороднинг қонга, карбанат ангидритнинг ҳавога чиқиши амалга ошади [1, 3, 6, 11].

Иккинчи тартибдаги пневмоцитлар сон жиҳатдан кам, лекин ўлчамлари йирикроқ ҳужайралар ҳисобланади. Улар қопловчи эмас кўпроқ безли эпителий бўлиб, сурфактант синтезловчи пневмоцитлар ҳисобланади. Уларнинг цитоплазмасида муҳим киритмалар бўлиб, осмиофил ёки пластинкасимон таначалар дейилади. Ушбу таначаларнинг ташқарига ажралиб чиқишидан альвеола юзаси сурфактант қўринишидаги юпқа қатлам билан қопланади.

Ўпка альвеоляр тўқимасидаги учинчи ҳужайра бу альвеоляр макрофаглардир, улар қон орқали кириб келадиган моноцитар ҳужайра ҳисобланади. Бу макрофагларни альвеолалар деворида ҳамда альвеолалар бўшлиғида ҳам учратиш мумкин. Уларнинг асосий вазифаси ҳаво билан ўпкага тушган ёт заррачаларни: микроорганизмлар, чанг, кўмир ва бошқа моддалар чангини фагоцитозлаб тозалайди. Ўпка тўқимасидаги альвеолоцитлар ва капиллярлар девори ўртаси коллаген ва эластик толалар билан тўлган, лекин уларнинг ҳар жой, ҳар жойида поралар мавжуд, улар орқали альвеолалар бир-бири билан туташиб туради. Оддий ёруғлик микроскопи остида ўпка тўқимасининг нерв охирларини қўриш қийин, шу билан бирга эсдан чиқазмаслик керакки, альвеолалар атрофида сезувчан афферент ва ҳаракатлантирувчи эфферент толалар ва нерв ҳужайралари жойлашган, улар охирларида оғриқ сезувчи толалар йўқ [1, 9, 10, 11].

Ўпка сурфактант тизими 3та таркибий қисмдан иборат: 1) хусусий сурфактант, 2) гипофаза - тагида тўшаладиган гидрофил қатлам, 3) ҳужайрафий таркиб - II-типдаги альвеолацит. Сурфактант, бу - II-типдаги альвеолацит ва Клара ҳужайралари томонидан синтезланадиган юзани қопловчи фаол модда. Унинг 90% ёғлардан: шундан 80% фосфолипидлар (фосфотидилхолин - лецитин) ва 10% нейтрал липидлар; сурфактант қуруқ вазнининг 8% А.В.С протеинлардан иборат. Сурфактант вазифалари: нафас чиқаришда альвеолаларнинг ёпилишига тўсқинлик қилади; ўпка эпителийсини шикастланишдан сақлайди; Грамм + бактерияларга нисбатан бактерицид таъсир кўрсатади; микроциркуляцияни бошқаради, альвеолалар девори ўтказувчанлигини мустаҳкамлаб, шишнинг олдини олади [2, 5, 11].

Сурфактант ишлаб чиқарилишининг 2та йўли мавжуд: эрта синтез - гестациянинг 20-24-ҳафтасида таркибий қисми лецитиндан иборат этаноламиннинг метилланишидан синтезланиш, у гипоксемия, гиперкапния, ацидоз ва гипотермияга чидамли. Кечги синтез - гестациянинг 36-ҳафтасидан бошлаб ривожланадиган фосфатидилхолинли йўл, бунда асос бўлиб I-типдаги лецитин ҳисобланади. Сурфактантнинг яримпарчаланиш даври 10-20 соатни ташкил қилади.

1. Эмбрионал даврда нафас тизими аъзолари олдинги бирламчи ичак ўзагининг каудал қисмидан ривожланиб, гестациянинг 5-6-хафтасида бирламчи бронхлар куртаги пайдо бўлиб, иккиламчи бронхлар куртагига тармоқланади ва бу псевдоглангуляр фаза кўринишида 16-хафтасигача давом этади. 17-26-хафталар каналикуляр, 24-26- хафталар саккуляр, 27-36 хафталиклар альвеолалар ривожланиш, 36-хафтадан 2-3 ёшгача альвеолалар такомил топиши, 3-18 ёшгача ўпканинг постнатал шаклланиш даври ҳисобланади.

2. Ўпка тўқимаси қон томирлари ривожланиши нафас тизими аъзолари ривожланиш давлари билан бирга кечади, ўпкада томирлар саккуляр даврида пайдо бўлиб бошлайди ва альвеолалар ораси мезенхима тўқимасининг юпқаланиши ва унга қон томирларнинг ўсиб кириши, альвеолалар ораси деворида икки қаватли капиллярлар тўрининг пайдо бўлиши ва "хаво-қон" тўсиғининг шаклланиши билан якунланади.

3. Ўпканинг анатомо-физиологик бирлигини ацинус ташкил қилади, уларнинг ҳар бири ўртача 20 та альвеоладан иборат, альвеола диаметри 50-60 мкм, ички юзаси узликсиз ҳолдаги икки хил пневмоцит билан қопланган, биринчиси сон жиҳатдан кўп, альвеолоцитлар дейилади, қалинлиги ўртача 0,2-0,3 мкм, ядроси бор жойларида 5-6 мкмга тенг, иккинчиси сон жиҳатдан кам ва сурфактант синтезловчи альвеолацитлар ҳисобланади.

4. Сурфактант, бу - II-типтаги альвеолацит ва клара ҳужайралари томонидан синтезланадиган юзани қопловчи фаол модда, унинг 90% ёғлардан: 80% фосфолипидлар ва 10% нейтрал липидлардан иборат; вазифалари: нафас чиқаришда альвеолаларнинг ёпилишига тўсқинлик қилиш, ўпка эпителийсини шикастланишдан сақлаш, Грамм+ бактерияларга бактерицид таъсир кўрсатиш, микроциркуляцияни бошқариш, альвеолалар девори ўтказувчанлигини мустаҳкамлаш, шишнинг олдини олиш ҳисобланади.

1. Банкалари Э. Легкие новорожденных / под ред. Р. Полина ; пер.
2. Вауэр Р. Сурфактант в неонатологии. Профилактика и лечение ре-спираторного дистресс-синдрома новорожденных. М., 2011. 96 с.
3. Кельмансон И.А. Сон и дыхание детей раннего возраста. СПб., 2006
4. Манин В.Н. Патронаж новорожденных. М., 2003. 244 с.
5. Неонатология : национальное руководство / под ред. академика
6. Овсянников Д.Ю., Кравчук Д.А., Николаева Д.Ю. Клиническая патофизиология органов дыхания недоношенных детей. Неонатология: новости, мнения, обучение. 2018. Т. 6. № 3. С. 74-98.
7. РАМН проф. Н.Н. Володина. Неонатология. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008, 749 с
8. Овсянников Д.Ю. Хронические заболевания легких новорожденных: под-ходы к определению, критерии диагностики и вопросы современной классификации // Вопр. практической педиатрии. 2008. № 5. С. 97-102
9. Тимошенко В.Н. Недоношенные новорожденные дети. М., 2007. 192 с.
10. Черняховский О.Б., Абрамова И.В., Полянчикова О.Л. Внутритробные инфекции у новорожденных, факторы риска / Рос. вест. пери-натол. и педиатр. 2009. № 1. С. 80-88.
11. Чепурная М.М. ва бошқ. Эмбриогенез и антенатальное развитие легких. М. 2016, 246 с.
12. Ambalavanan N., Carlo W.A., Wraga L.A., Das A. et al. Pa CO2 in European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 7. Resuscitation and support of transition of babies at birth // Resuscitation. 2015, N 95. P. 249-263.
13. Hillman N., Kallapur S.G., Jobe A. Physiology of transition from intrauterine to extrauterine life // Clin. Perinatol. 2012. Vol. 39, N 4. P. 769-783.
14. Radiological Imaging of the Neonatal Chest. 2nd revised edition. surfactant, positive pressure, and oxygenation randomized trial (SUPPORT) //Arch. Dis. Child. Fetal. Neonatal. Ed. 2015. Vol. 100. P. F145-F149.

Келиб тушган вақти 09.03. 2020