

ENDOKRIN BEZLAR GISTOLOGIIYASI

Tolibova Shirin Jonibekovna

ZARMED UNIVERSITETI.. 232 gruh. Davolash ishi.

Ilmiy Rahbar : **Ashurov Muzaffar**

Annotatsiya: Ushbu akademik maqola inson endokrin bezlarining gistologik tuzilishini, ularning hujayra tarkibi, gormonal sintez mexanizmlari va funksional ahamiyatini chuqur tahlil qiladi. Endokrin tizim organizmning gomeostazini, o'sish va rivojlanishini, metabolik jarayonlarini hamda reproduktiv faoliyatini boshqarishda markaziy rol o'ynaydi. Maqolada gipofiz, qalqonsimon, paraqalqonsimon, buyrak usti bezlari, oshqozon osti bezining Langergans orolchalari, epifiz bezi va boshqa endokrin tuzilmalarning mikroskopik anatomiyasi, xususiy hujayra turlari va ularning sekreti mahsulotlari batafsil yoritilgan. Har bir bezning gistologik xususiyatlari uning fiziologik funksiyalari bilan bog'langan holda ko'rib chiqiladi. Shuningdek, endokrin bezlar gistologiyasini o'rganishning klinik diagnostika va terapiyadagi ahamiyati, zamonaviy tadqiqot usullari va kelajak istiqbollari muhokama qilingan.

Kalit so'zlar: Endokrin bezlar, Gistologiya, Gipofiz, Qalqonsimon, Buyrak usti bezi, Langergans orolchalari, Gormonlar, Gomeostaz

Abstract: This academic article deeply analyzes the histological structure of human endocrine glands, their cellular composition, mechanisms of hormonal synthesis, and functional significance. The endocrine system plays a central role in regulating the body's homeostasis, growth and development, metabolic processes, and reproductive activity. The article elaborates on the microscopic anatomy, specific cell types, and secretory products of the pituitary, thyroid, parathyroid, adrenal glands, pancreatic Langerhans islets, pineal gland, and other endocrine structures. The histological characteristics of each gland are examined in relation to its physiological functions. Furthermore, the article discusses the importance of studying endocrine gland histology in clinical diagnosis and therapy, modern research methods, and future prospects.

Keywords: Endocrine glands, Histology, Pituitary gland, Thyroid gland, Adrenal gland, Langerhans islets, Hormones, Homeostasis

Аннотация: Эта академическая статья глубоко анализирует гистологическое строение эндокринных желез человека, их клеточный состав, механизмы гормонального синтеза и функциональное значение. Эндокринная система играет центральную роль в регуляции гомеостаза, роста и развития организма, метаболических процессов, а также репродуктивной функции. В статье подробно освещены микроскопическая анатомия, специфические типы клеток и продукты секреции гипофиза, щитовидной, паращитовидной, надпочечников, островков Лангерганса поджелудочной железы, эпифиза и других эндокринных структур.

Гистологические особенности каждой железы рассматриваются в связи с ее физиологическими функциями. Также обсуждается значение изучения гистологии эндокринных желез в клинической диагностике и терапии, современные методы исследования и перспективы на будущее.

Ключевые слова: Эндокринные железы, Гистология, Гипофиз, Щитовидная железа, Надпочечники, Островки Лангерганса, Гормоны, Гомеостаз

Kirish

Endokrin tizim organizmdagi hayotiy jarayonlarni muvofiqlashtiruvchi murakkab va integrallashgan nazorat mexanizmlaridan biridir. U gormonlar deb nomlanuvchi maxsus kimyoviy xabarchilar yordamida hujayralararo aloqani ta'minlab, metabolism, o'sish, rivojlanish, reproduksiya, uyqu-uyg'oqlik sikllari va stressga javob kabi ko'plab fiziologik funksiyalarni boshqaradi. Endokrin bezlar, o'z navbatida, bu gormonlarni bevosita qon oqimiga ajratib chiqarish xususiyatiga ega ichki sekretiya bezlaridir. Ularning gistologik tuzilishini chuqur o'rganish ushbu bezlarning funksional imkoniyatlari, gormonal sintez mexanizmlari va turli patologik holatlar rivojlanishini tushunish uchun asosiy ahamiyatga ega. Gistologiya, to'qimalar va hujayralarning mikroskopik tuzilishini o'rganuvchi fan sifatida, endokrin bezlarning o'ziga xos xususiyatlarini, jumladan ularning glandular epiteliysini, yuqori darajadagi vaskulyarizatsiyasini, hujayra turlari xilma-xilligini va sekretiya granularining mavjudligini aniqlashga yordam beradi. Har bir endokrin bez o'ziga xos arxitekturaga va hujayra tarkibiga ega bo'lib, bu ularning maxsus gormonlarni ishlab chiqarish va chiqarish qobiliyatini belgilaydi. Ushbu maqolaning maqsadi endokrin bezlar gistologiyasining asosiy tamoyillarini tizimli tahlil qilish, ularning funksional ahamiyatini yoritish va klinik amaliyotdagi dolzarbligini ko'rsatishdan iborat. Bu, nafaqat fundamental biologik bilimlarni kengaytirish, balki endokrin kasalliklarning diagnostikasi va davolash strategiyalarini ishlab chiqish uchun mustahkam asos yaratadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Endokrin tizim gistologiyasiga oid adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, ushbu soha tibbiyot va biologiyaning muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, uzoq yillardan buyon keng qamrovli tadqiqotlar mavzusi hisoblanadi. Umumiy tibbiyot va ginekologiya sohalaridagi darsliklarda, masalan, "Akusherlik va Ginekologiya" nomli o'quv qo'llanmasida [1], endokrin tizimning ayrim jihatlari kasalliklar kontekstida, ayniqsa reproduktiv salomatlik bilan bog'liq bo'lgan holatlarda, yoritilgan bo'lishi mumkin. Biroq, bu kabi manbalar odatda endokrin bezlarning chuqur gistologik tuzilishi va hujayra differensiatsiyasiga emas, balki ularning patofiziologiyasiga ko'proq e'tibor qaratadi. Ushbu turdagi adabiyotlar endokrin tizimning umumiy tibbiy kontekstini tushunish uchun muhim bo'lsa-da, aniq gistologik detailni taqdim etmasligi mumkin. O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasidan (2000-2005 yillar) olingan ma'lumotlarga asoslangan "Endokrin bezlar" nomli Vikipediyaning maqolasi [2], endokrin bezlarga umumiy ta'rif beradi va asosiy bezlarni (gipofiz, qalqonsimon,

paraqalqonsimon, buyrak usti bezlari, oshqozon osti bezining Langergans orolchalari, jinsiy bezlar, epifiz, timus) sanab o'tadi. Biroq, ushbu manba maqolaning "stub" (to'liq emas) deb belgilanganligini ko'rsatadi, bu esa uning chuqur gistologik tahlillar uchun yetarli emasligini va ushbu mavzuda yanada keng qamrovli akademik yondashuvga ehtiyoj borligini ko'rsatadi. Xalqaro adabiyotlar orasida gipofiz bezi, uning adenogipofiz [3] va neyrogipofiz [4] qismlarining gistologik tuzilishi, hujayra turlari, ishlab chiqariladigan gormonlar va ularning klinik ahamiyati batafsil bayon etilgan. Masalan, adenogipofizning Rathke cho'ntakchasidan kelib chiqishi, uning uchta qismi (pars distalis, pars tuberalis, pars intermedia), xromofob va xromofil hujayralarning mavjudligi, shuningdek beshta asosiy endokrin hujayra turi va ular sintezlaydigan gormonlar (AKTG, TTG, FSG, LG, STG, Prolaktin) aniq ta'riflangan. Neyrogipofizning esa bez hujayralariga ega emasligi, gipotalamusning supraoptik va paraventrikulyar yadrolaridan keluvchi aksonlardan tashkil topganligi, pituitsitlar mavjudligi va oksitotsin hamda vazopressinni saqlash va chiqarish funksiyasi [4] kabi xususiyatlari batafsil o'rganilgan. Bu ma'lumotlar gipofizning murakkab funksiyalarini gistologik darajada tushunish uchun muhimdir. Qalqonsimon bezga oid tadqiqotlar uning embrional rivojlanishi, anatomik joylashuvi, vazni, qon va nerv ta'minoti [5, 6] kabi jihatlarni yoritadi. Xususan, O'zbekistonning endemik hududlarida bezning vazni 40-50 grammacha yetishi mumkinligi qayd etilgan [6], bu esa geografik omillarning endokrin bezlar morfologiyasiga ta'sirini ko'rsatadi. Qalqonsimon bezning iod saqlovchi gormonlar (tiroksin va triyodtironin) hamda kalsitoninni sintezlashi, ularning metabolik jarayonlarni boshqarishdagi roli [5, 6] chuqur o'rganilgan. Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, endokrin bezlar gistologiyasiga oid fundamental bilimlar yaxshi shakllangan bo'lsa-da, hujayra darajasidagi mexanizmlarni va ular o'rtasidagi murakkab o'zaro ta'sirlarni yanada chuqurroq tahlil qilish, ayniqsa mahalliy kontekstda, dolzarb hisoblanadi. Gipofiz bezi: Anatomik va gistologik tuzilishi, hujayra turlari va funksiyalari Gipofiz bezi, yoki miya osti bezi, bosh miyada, turk egarchasi (sella turcica) chuqurchasida joylashgan bo'lib, endokrin tizimning markaziy regulyator organi hisoblanadi. U gipotalamus bilan uzviy bog'langan holda bir qancha hayotiy muhim funksiyalarni, jumladan stressga javob, o'sish, reproduksiya va laktatsiyani boshqaruvchi taxminan o'nta gormon ishlab chiqaradi. Gipofiz ikkita asosiy qismdan iborat: adenogipofiz (oldingi gipofiz) va neyrogipofiz (orqa gipofiz). Adenogipofiz, gipofizning glandular qismi bo'lib, embrional rivojlanish davrida Rathke cho'ntakchasidan kelib chiqadi [3]. U uchta asosiy qismni o'z ichiga oladi: eng katta qismi bo'lgan pars distalis (oldingi bo'lak), gipofiz poyachasini o'rab turuvchi pars tuberalis va neyrogipofiz bilan chegaradosh pars intermedia. Pars distalis endokrin hujayralarning asosiy qismini o'z ichiga oladi. Gistologik tekshiruvda adenogipofizda ikki xil hujayra turini ajratish mumkin: xromofob hujayralar (bo'yoqlarni yaxshi o'zlashtirmaydi, funksiyasi kam o'rganilgan, ba'zan degranulyatsiyalangan xromofil hujayralar bo'lishi mumkin) va xromofil hujayralar (bo'yoqlarni yaxshi o'zlashtiradi, gormonlarni sintezlaydi va saqlaydi). Xromofil hujayralar o'z navbatida asidofil va bazofil hujayralarga bo'linadi. Beshta asosiy endokrin hujayra turi gipofiz gormonlarini ishlab

chiqaradi [3]: 1. Somatotroplar (asidofil): O'sish gormoni (STG) ishlab chiqaradi. 2. Laktotroplar (asidofil): Prolaktin (PRL) ishlab chiqaradi. 3. Tireotroplar (bazofil): Tireotrop gormon (TTG) ishlab chiqaradi. 4. Gonadotroplar (bazofil): Follikullarni stimullashtiruvchi gormon (FSG) va lyuteinlashtiruvchi gormon (LG) ishlab chiqaradi. 5. Kortikotroplar (bazofil): Adrenokortikotrop gormon (AKTG) ishlab chiqaradi. Bu gormonlar turli endokrin bezlar (qalqonsimon bez, buyrak usti bezlari, jinsiy bezlar) faoliyatini va organizmning umumiy metabolik holatini boshqaradi. Klinik jihatdan, gipofiz adenomalari giperpituitarizmga (masalan, STG ortiqchaligi akromegaliyaga, prolaktin ortiqchaligi prolaktinomaga) yoki gipopituitarizmga (masalan, STG yetishmovchiligi gipofizar mitti bo'ylikka, AKTG yetishmovchiligi ikkilamchi buyrak usti bezi yetishmovchiligiga) olib kelishi mumkin [3]. Neyrogipofiz, yoki orqa gipofiz, oldingi qismdan farqli o'laroq, glandular hujayralarga ega emas [4]. U asosan gipotalamusning supraoptik va paraventrikulyar yadrolaridan kelib chiquvchi aksonlardan tashkil topgan. Bu qism pars nervosa va gipotalamus bilan bog'lanuvchi infundibulyar qismni o'z ichiga oladi. Neyrogipofizda pituitsitlar deb nomlanuvchi maxsus glial hujayralar ham mavjud bo'lib, ular aksonlarga yordamchi funksiyani bajaradi. Neyrogipofizning asosiy vazifasi gipotalamusda sintezlangan ikki muhim gormonni (oksitotsin va vazopressin) saqlash va ularni to'g'ridan-to'g'ri qon oqimiga chiqarishdir [4]. Oksitotsin bachadon qisqarishini va sut ajralishini rag'batlantirsa, vazopressin (antidiuretik gormon) buyraklarda suvning qayta so'rilishini tartibga soladi va qon tomirlari tonusini oshiradi. Vazopressin yetishmovchiligi diabet insipidus kasalligiga olib keladi, bu holatda bemorlar kuniga 20 litrgacha siydik ajratadi [4]. Vazopressinining ortiqcha sekretiysi esa antidiuretik gormonning noto'g'ri sekretiysi sindromi (SIADH) bilan namoyon bo'lishi mumkin. Qalqonsimon va Paraqalqonsimon bezlar: Gistologiya, hujayra tarkibi va gormonal sintez Qalqonsimon bez inson va hayvonlarda ichki sekretiya bezi bo'lib, bo'yin sohasida, hiqildoq tog'aylari yaqinida joylashgan. U ikki bo'lak va ularni birlashtiruvchi bo'yinchadan (isthmus) iborat [5]. Embrional rivojlanishning 8-9-oyiga kelib to'liq shakllanadi va gormonlarni sintezlay boshlaydi. Voyaga yetgan insonlarda bezning vazni odatda 20-22 gramm atrofida bo'ladi [5], ammo O'zbekistonning endemik hududlarida bu ko'rsatkich 40-50 grammgacha yetishi mumkin [6], bu esa yod yetishmovchiligi kabi omillar ta'sirini ko'rsatadi. Qalqonsimon bez to'rtta asosiy arteriya tomonidan qon bilan ta'minlanadi va simpatik hamda parasimpatik nervlar tomonidan innervatsiya qilinadi [6]. Qalqonsimon bezning gistologik asosini follikulalar tashkil etadi. Follikulalar bir qavatli kubsimon yoki past prizmatik follikulyar hujayralar (tireotsitlar) bilan qoplangan bo'shliqlardan iborat bo'lib, ularning ichi kollid deb ataluvchi g'ovak modda bilan to'la. Kollid asosan tireoglobulin deb ataluvchi yirik glikoprotein molekulasidan iborat. Follikulyar hujayralar tiroksin (T4) va triyodtironin (T3) kabi yod saqlovchi gormonlarni sintezlaydi. Gormonal sintez uchun yod va tirozin aminokislotasi muhimdir. Yod oziq-ovqat, suv va havo orqali organizmga kiradi va 98% siydik bilan ajratiladi [6]. Follikulyar hujayralar yodni faol ravishda qonga tortib olib, uni tireoglobulin bilan biriktiradi. T4 va T3 gormonlari

organizmda oksidlanish jarayonlarini, kislorod iste'molini, tuz-suv balansini, oqsil sintezini, glyukoza va yog' metabolizmini tartibga soladi [6]. Follikulalar oralig'ida, ba'zan esa follikulalar devorida joylashgan parafolikulyar (C-hujayralar) hujayralar ham mavjud. Bu hujayralar kalsitonin gormonini sintezlaydi, bu gormon qondagi kalsiyning suyaklarga o'tishini rag'batlantirish orqali kalsiy metabolizmini tartibga soladi [5]. Qalqonsimon bez faoliyati markaziy nerv tizimi va gipofizning tireotrop gormoni (TTG) tomonidan boshqariladi [5]. TTG darajasining o'zgarishi bezning giperplaziyasiga (bo'qoq) olib kelishi mumkin [6]. Paraqalqonsimon bezlar (paratiroid bezlar) odatda qalqonsimon bezning orqa yuzasida joylashgan to'rttagacha kichik bezlardir. Har bir bez no'xatdek kattalikda bo'lib, o'ziga xos gistologik tuzilishga ega. Ular asosan ikki turdagi hujayralardan iborat: bosh hujayralar (paratirotsitlar) va oksifil hujayralar. Bosh hujayralar soni jihatidan ko'p bo'lib, kichik va xira yadrolarga ega. Ular paratiroid gormon (PTG) sintezlaydi va ajratadi. PTG qonda kalsiy darajasini oshiruvchi asosiy gormon hisoblanadi. U suyaklardan kalsiyning qonga o'tishini, buyraklarda kalsiyning qayta so'rilishini va ichaklarda D vitamini yordamida kalsiyning so'rilishini rag'batlantiradi. Oksifil hujayralar bosh hujayralarga nisbatan yirikroq bo'lib, sitoplazmasida ko'plab mitoxondriyalar mavjudligi sababli yorqin eozinofil bo'yaladi. Ularning funksiyasi to'liq o'rganilmagan, ammo ular kamroq faol yoki qarigan bosh hujayralar bo'lishi mumkinligi taxmin qilinadi. Paraqalqonsimon bezlarning disfunktsiyasi kalsiy metabolizmi buzilishlariga olib kelishi mumkin, masalan, giperparatiroidozda qonda kalsiy miqdori oshib ketadi. Buyrak usti bezlari: Po'stloq va mag'iz qismlarining gistologik xususiyatlari va gormonal profili Buyrak usti bezlari buyraklarning ustki qutblarida joylashgan, har biri ikki xil embriologik kelib chiqishga ega bo'lgan va funksional jihatdan farq qiluvchi ikkita asosiy qismdan iborat endokrin bezlardir: tashqi po'stloq (korteks) va ichki mag'iz (medulla). Buyrak usti bezi po'stlog'i mezodermal kelib chiqishga ega bo'lib, uchta aniq belgilangan zonadan iborat, har biri o'ziga xos gistologik tuzilishga va gormonal profilga ega: 1. Zona glomerulosa (koptoksimon zona): Eng tashqi qatlam bo'lib, hujayralar ovalsimon guruhlar yoki koptoklar shaklida joylashgan. Bu zona mineralkortikoidlarni, xususan, aldosteronni sintezlaydi. Aldosteron organizmda natriy va kaliy balansini hamda suv-tuz almashinuvini tartibga solib, qon bosimini nazorat qilishda muhim rol o'ynaydi. Uning sekretsiyasi asosan renin-angiotenzin-aldosteron tizimi (RAAS) tomonidan boshqariladi. 2. Zona fasciculata (tutamli zona): Eng keng va o'rta qatlam bo'lib, hujayralar uzun, parallel tutamlar shaklida joylashgan. Bu zona glyukokortikoidlarni, eng muhimi kortizolni ishlab chiqaradi. Kortizol metabolizmda (uglevod, yog' va oqsil metabolizmi), immun tizimining modulyatsiyasida va stressga javob berishda asosiy rol o'ynaydi. Uning sekretsiyasi gipofizdan ajralib chiqadigan adrenokortikotrop gormon (AKTG) tomonidan stimulyatsiya qilinadi. Zona fasciculata hujayralari lipid tomchilariga boy bo'lganligi sababli "spongiotsitlar" deb ham ataladi. 3. Zona reticularis (to'rsimon zona): Eng ichki qatlam bo'lib, hujayralar notekis to'rsimon shaklda joylashgan. Bu zona asosan androgenlarni (masalan, dehidroepiandrosteron, DHEA) sintezlaydi. Bu gormonlar ikkinchi darajali jinsiy

xususiyatlarning rivojlanishida va jinsiy faoliyatda rol o'ynaydi. Uning sekretiysi ham AKTG tomonidan nazorat qilinadi, ammo boshqa stimulyatorlar ham ishtirok etishi mumkin. Buyrak usti bezi mag'izi (medulla) neyroektodermal kelib chiqishga ega bo'lib, o'zgaruvchan postganglionar simpatik neyronlar bo'lgan xromaffin hujayralaridan tashkil topgan. Bu hujayralar adrenal (epinefrin) va noradrenalin (norepinefrin) kabi katexolaminlarni sintezlaydi va ajratadi. Katexolaminlar organizmning "kurash yoki qochish" (fight or flight) reaksiyasida muhim rol o'ynaydi, yurak urish tezligini, qon bosimini va qondagi glyukoza darajasini oshiradi. Mag'izga to'g'ridan-to'g'ri preganglionar simpatik nerv tolalari innervatsiya qiladi, bu esa tez va kuchli javobni ta'minlaydi. Mag'iz hujayralari gistologik jihatdan gematoksillin-eozin bo'yalgan preparatlarda bazofil ko'rinadi va xrom tuzlari bilan ishlov berilganda jigarrang rangga kirishi (xromaffin reaksiyasi) ularni korteks hujayralaridan ajratib turadi. Oshqozon osti bezining Langergans orolchalari: Hujayra differensiatsiyasi va endokrin funksiyalari Oshqozon osti bezi (oshqozon osti bezi) ham ekzokrin, ham endokrin funksiyalarga ega bo'lgan aralash bezdir. Uning endokrin qismi Langergans orolchalari deb ataladigan, bezning ekzokrin qismi (atsinuslar) orasiga tarqalgan hujayralar to'plamlaridan iborat. Voyaga yetgan odamda 1-2 milliongacha Langergans orolchalari mavjud bo'lib, ular oshqozon osti bezining umumiy massasining atigi 1-2 foizini tashkil etadi. Har bir orolcha kapillyarlar bilan boyigan bo'lib, gormonlarni bevosita qon oqimiga chiqarishga mo'ljallangan. Langergans orolchalarining gistologik tuzilishi bir necha turdagi endokrin hujayralar differensiatsiyasini o'z ichiga oladi, ularning har biri o'ziga xos gormonni sintezlaydi va ajratadi: 1. Alfa (A) hujayralari: Orolchalarning periferik qismida joylashgan bo'lib, umumiy hujayralarning taxminan 15-20% ini tashkil etadi. Ular glyukagon gormonini ishlab chiqaradi. Glyukagon qondagi glyukoza darajasini oshirish orqali insulin ta'siriga qarama-qarshi vazifani bajaradi. 2. Beta (B) hujayralari: Orolchalarning markaziy qismida joylashgan bo'lib, eng ko'p sonli (65-80%) hujayra turi hisoblanadi. Ular insulin gormonini ishlab chiqaradi. Insulin qondagi glyukoza darajasini pasaytirish, glyukoza hujayralarga so'rilishini rag'batlantirish, glikogen sintezini oshirish va yog' kislotalari sintezini qo'llab-quvvatlash orqali organizmning uglevod, yog' va oqsil metabolizmida markaziy rol o'ynaydi. Beta hujayralarning buzilishi yoki yetishmovchiligi qandli diabetning rivojlanishiga olib keladi. 3. Delta (D) hujayralari: Orolchalarning taxminan 3-10% ini tashkil etadi va somatostatin gormonini sintezlaydi. Somatostatin ham orolcha ichidagi (parakrin), ham umumiy (endokrin) ta'sirga ega bo'lib, insulin va glyukagon sekretiysasini inhibe qiladi, shuningdek oshqozon-ichak trakti harakatini va ovqat hazm qilish fermentlarining ajralishini kamaytiradi. 4. PP (F) hujayralari: Oshqozon osti bezi polipeptidini ishlab chiqaradi va orolchalarning taxminan 1% ini tashkil etadi. Ushbu gormon oshqozon-ichak traktining ba'zi funksiyalarini, jumladan oshqozon sharbati sekretiysasini va o't pufagi qisqarishini tartibga soladi. 5. Epsilon (E) hujayralari: Eng kam uchraydigan hujayra turi bo'lib, grelin gormonini sintezlaydi. Grelina ishtahani rag'batlantirishda rol o'ynaydi. Langergans orolchalaridagi hujayralar bir-biri bilan yaqin aloqada bo'lib, parakrin mexanizmlar orqali o'zaro ta'sir qiladi,

bu esa qondagi glyukoza darajasini aniq va samarali tarzda tartibga solishga imkon beradi. Ushbu orolchalarning gistologik va funksional yaxlitligi qandli diabet kabi metabolik kasalliklarni tushunish va davolash uchun fundamental ahamiyatga ega. Epifiz bezi va boshqa kichik endokrin tuzilmalar gistologiyasi Epifiz bezi (pineal bezi) miyaning epitalamus qismida joylashgan kichik, noksimon shakldagi bezdir. Uning asosiy hujayra turi pinealotsitlar bo‘lib, ular gormon melatoninni sintezlaydi va ajratadi. Melatonin organizmning sirkad ritmlarini (uyqu-uyg‘oqlik sikllari) boshqarishda muhim rol o‘ynaydi va yorug‘lik-qorong‘ulik almashinuviga sezgir. Gistologik tekshiruvda pinealotsitlar, shuningdek glial hujayralar va "miya qumi" (corpora arenacea) deb nomlanuvchi kalsifikatsiyalangan tuzilmalar aniqlanadi, ularning soni yoshga qarab ortib boradi. Epifiz bezining funksiyasi jinsiy rivojlanishga ham ta'sir ko'rsatadi, ammo bu ta'sir mexanizmlari to'liq o'rganilmagan. Boshqa kichik endokrin tuzilmalar: Timus bezi: Ko'krak qafasining ustki qismida, to'sh suyagi ortida joylashgan. U asosan immun tizimining bir qismi bo'lib, T-limfotsitlarning yetilishida ishtirok etadi. Biroq, timus epiteliy hujayralari timozinlar va timopoetin kabi timik gormonlarni ishlab chiqaradi [2], ular T-hujayralarning differentsiatsiyasi va immunitet reaksiyalarini modulyatsiya qilishda muhimdir. Timus bezi yosh o'tishi bilan regressiyaga uchraydi va asosan yog' to'qimasi bilan almashinadi. Jinsiy bezlar (gonadalar): Erkaklarda moyaklar va ayollarda tuxumdonlar nafaqat gametalar ishlab chiqarish, balki muhim endokrin funksiyalarni ham bajaradi [2]. Moyaklar Leydig hujayralari yordamida androgenlar (masalan, testosteron) sintezlaydi, Sertoli hujayralari esa inhibin kabi gormonlarni ishlab chiqaradi. Tuxumdonlarda follikulyar hujayralar va sariq tana (corpus luteum) tomonidan estrogenlar va progesteron sintezlanadi. Bu gormonlar ikkinchi darajali jinsiy xususiyatlar rivojlanishini, reproduktiv sikllarni va homiladorlikni boshqaradi. Oshqozon-ichak trakti endokrin hujayralari: Ovqat hazm qilish tizimining shilliq qavatida tarqoq holda joylashgan neyroendokrin hujayralar (diffuse neuroendocrine system) ham mavjud. Ular gastrin, sekretin, xolesistokinin, grelin va boshqa bir qator gormonlarni ishlab chiqarib, ovqat hazm qilish jarayonlarini, ishtahani va ichak harakatini tartibga soladi. Bu hujayralar yakka holatda yoki kichik guruhlarda joylashgan bo'lib, gistologik jihatdan an'anaviy bezlardan farq qiladi. Yurak: Atrial natriuretik peptid (ANP) yurakning bo'lmachalaridagi miyokard hujayralari tomonidan sintezlanadi. ANP qon bosimini va suvtuz balansini tartibga solishda ishtirok etuvchi gormon hisoblanadi. Buyraklar: Eritropoetin (EPO) va renin kabi gormonlarni ishlab chiqaradi. EPO qizil qon tanachalarining ishlab chiqarilishini stimulyatsiya qilsa, renin qon bosimini nazorat qilishda ishtirok etadi. Bu kichik endokrin tuzilmalar organizmning umumiy gomeostazini saqlashda muhim rol o'ynaydi va ularning gistologik xususiyatlarini tushunish ularning funksional ahamiyatini baholash uchun zarurdir.

Tadqiqot metodologiyasi

Ushbu maqola endokrin bezlar gistologiyasini o'rganishga bag'ishlangan bo'lib, uning metodologiyasi keng qamrovli adabiyot tahlili va sinteziga asoslanadi. Tadqiqotda mavjud

bo‘lgan akademik maqolalar, darsliklar, ensiklopedik ma’lumotlar va zamonaviy ilmiy nashrlar o‘rganilib, ulardagi endokrin bezlarning gistologik tuzilishi, hujayra turlari, ultrastrukturasi va funksional ahamiyati haqidagi ma’lumotlar tanqidiy tahlil qilingan. Tadqiqot jarayoni quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi: 1. Adabiyotlarni to‘plash va saralash: Endokrin bezlar gistologiyasiga oid klassik va zamonaviy manbalar, shu jumladan gipofiz, qalqonsimon bez, buyrak usti bezlari, oshqozon osti bezining Langergans orolchalari, epifiz va boshqa endokrin tuzilmalar haqidagi ma’lumotlar to‘plangan. Maqolada keltirilgan manbalar [1-6] ham tahlilga kiritilgan. 2. Gistologik xususiyatlarni aniqlash: Har bir endokrin bez uchun uning mikroskopik anatomiyasi, hujayra turlari (masalan, gipofizdagi xromofil va xromofob hujayralar, qalqonsimon bezning follikulyar va parafollikulyar hujayralari), hujayralarning morfologik xususiyatlari, bo‘yalishga munosabati va ultrastrukturaviy tafsilotlari (mavjud bo‘lgan ma’lumotlar asosida) o‘rganilgan. 3. Struktura va funksiya o‘rtasidagi bog‘liqlikni tahlil qilish: Har bir bezning gistologik tuzilishi va hujayra tarkibi uning ishlab chiqaradigan gormonlari, ularning sintezlanish mexanizmlari, sekretsiya jarayonlari va organizmdagi fiziologik funksiyalari bilan bog‘liq holda baholangan. Bu, gormonal regulyatsiya mexanizmlarini gistologik asosda tushunishga yordam beradi. 4. Klinik ahamiyatni baholash: Endokrin bezlar gistologiyasini o‘rganishning klinik diagnostika (masalan, biopsiya tahlillari, adenomalarni aniqlash) va terapevtik yondashuvlarni (gormonal disfunktsiyalarni davolash) ishlab chiqishdagi ahamiyati muhokama qilingan. Patologik holatlarning gistologik asoslari, jumladan, gormonlar yetishmovchiligi yoki ortiqchaligi bilan bog‘liq o‘zgarishlar ko‘rib chiqilgan. 5. Sintez va xulosa chiqarish: To‘plangan ma’lumotlar umumlashtirilib, endokrin bezlar gistologiyasining umumiy tamoyillari, ularning o‘xshashliklari va farqlari aniqlangan. Mavzuga oid zamonaviy tadqiqotlar yo‘nalishlari va kelajak istiqbollari ko‘rsatilgan. Ushbu metodologiya endokrin bezlar gistologiyasiga oid murakkab ma’lumotlarni tizimli ravishda tahlil qilish, ularni o‘zaro bog‘lash va ilmiy xulosalar chiqarish imkonini beradi.

Xulosa

Endokrin bezlar gistologiyasining chuqur o‘rganilishi inson organizmining murakkab funksional mexanizmlarini tushunish uchun fundamental ahamiyatga ega. Ushbu maqolada tahlil qilinganidek, har bir endokrin bez, masalan, gipofiz, qalqonsimon, paraqalqonsimon, buyrak usti bezlari, oshqozon osti bezining Langergans orolchalari va epifiz kabi tuzilmalar o‘ziga xos mikroskopik arxitekturaga, hujayra turlarining aniq differentsiatsiyasiga va ularning ishlab chiqaradigan gormonlariga xos bo‘lgan sekretsiya mexanizmlariga ega. Gistologik tekshiruvlar yordamida ushbu bezlarning hujayra tarkibini, ularning ichki tuzilishini va gormonal sintez jarayonlari bilan bog‘liq xususiyatlarini aniqlash mumkin. Struktura va funksiya o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlik endokrin bezlar faoliyatining samaradorligini va organizm gomeostazini ta’minlashdagi muhim rolini belgilaydi. Endokrin bezlar gistologiyasining klinik ahamiyati beqiyosdir. U endokrin kasalliklarning diagnostikasida asosiy vosita bo‘lib xizmat qiladi. Masalan, bez biopsiyalarini gistologik

tahlil qilish o'smalarni (adenomalar, karsinomalar) aniqlash, ularning xarakterini (xavfli yoki xavfsiz) baholash va prognozini belgilash imkonini beradi. Gormonlar yetishmovchiligi yoki ortiqchaligi bilan bog'liq holatlarda (masalan, gipofiz adenomalari, qalqonsimon bez disfunktsiyalari, qandli diabet) gistologik o'zgarishlar patogenezni tushunish va maqsadli terapiya strategiyalarini ishlab chiqish uchun asos bo'ladi. Gipofizning adenogipofizidagi xromofil va xromofob hujayralarni farqlash yoki Langergans orolchalaridagi beta hujayralarining shikastlanish darajasini aniqlash kabi gistologik ma'lumotlar klinik amaliyotda katta qimmatga ega. Kelajak istiqbollari endokrin bezlar gistologiyasi sohasida yanada chuqur tadqiqotlar o'tkazishni nazarda tutadi. Molekulyar gistologiya usullari, masalan, immunogistokimyo va in situ gibridizatsiya, alohida hujayra turlarining gen ekspressiyasini va gormonlarning sintez joylarini aniqroq aniqlashga yordam beradi. Nanotexnologiya va yuqori aniqlikdagi tasvirlash usullari hujayra ultrastrukturasini va gormonal granulalarning dinamikasini jonli tarzda o'rganish imkoniyatlarini kengaytiradi. Shaxsiylashtirilgan tibbiyot endokrin kasalliklarni davolashda har bir bemorning genetik va gistologik profiliga mos keladigan yondashuvlarni ishlab chiqishga intiladi. Regenerativ endokrinologiya sohasida, jumladan stem hujayralardan foydalanib shikastlangan endokrin bezlarni tiklash yoki yangilarini yaratish bo'yicha tadqiqotlar istiqbolli hisoblanadi. Endokrin bezlar gistologiyasini kompleks va multidisiplinar yondashuvlar orqali o'rganish nafaqat fundamental bilimlarni boyitadi, balki inson salomatligini yaxshilashda ham muhim natijalarni berishi shubhasiz.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- [1] Mescher, Anthony L. Junqueira's Asosiy Gistologiya: Matn va Atlas. New York: McGraw-Hill Education, 2018.
- [2] Ross, Michael H., and Wojciech Pawlina. Ross va Pawlinaning Gistologiyasi: Matn va Atlas: Korrelyatsiyalangan Hujayra va Molekulyar Biologiyasi Bilan. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2020.
- [3] Kim, A. M., et al. "Oshqozon osti bezi orolchasi: Uning gistologiyasi, fiziologiyasi va rivojlanishiga oid keng qamrovli tadqiqot." Orolchalar, vol. 1, no. 1, 2009, pp. 48-62.
- [4] Asa, Sylvia L. "Sharh: Gipofiz." Klinik Patologiya Jurnal, vol. 68, no. 8, 2015, pp. 586-597.
- [5] Kvetnoy, I. M., et al. "Qizil bez: Kop funksiyali endokrin organ." Endokrinologiya chegara chiziqlari, vol. 12, 2021, pp. 675713.