

Date: 27th June-2026

**SURUNKALI KASALLIKLARNING MARKAZIY VA PERIFERIK ASAB
TIZIMIGA TA'SIRI: ZAMONAVIY KLINIK VA PATOFIZIOLOGIK
YONDASHUVLAR.**

Raxmatova Zebiniso Botirovna

Xamroyeva To'xtagul G'afurovna

Qorako'l Abu Ali ibn Sino nomidagi Jamoat salomatligi texnikumi.

Annotatsiya: So'nggi o'n yilliklarda surunkali yuqumsiz kasalliklar dunyo sog'liqni saqlash tizimining eng dolzarb muammolaridan biriga aylandi. Yurak-qon tomir kasalliklari, qandli diabet, surunkali buyrak kasalligi, surunkali jigar kasalliklari, autoimmun patologiyalar va metabolik sindrom nafaqat asosiy zararlangan a'zolar faoliyatini izdan chiqaradi, balki markaziy hamda periferik asab tizimining tuzilishi va funksiyasiga ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Avvallari nevrologik asoratlarni ushbu kasalliklarning ikkilamchi oqibatlar sifatida baholangan bo'lsa, bugungi kunda ular kasallik patogenezining ajralmas tarkibiy qismi sifatida qaralmoqda.

Surunkali yallig'lanish, oksidlovchi stress, endotelial disfunktsiya, mitoxondrial faoliyatning buzilishi, mikrosirkulyatsiya yetishmovchiligi hamda immun tizimidagi o'zgarishlar neyronlarning sekin-asta shikastlanishiga olib keladi. Ushbu jarayonlar bosh miyada kognitiv funksiyalarning pasayishi, xotira buzilishlari, depressiv holatlar va insult rivojlanish xavfini oshirsa, periferik nervlarda sezuvchanlikning kamayishi, surunkali og'riq, vegetativ disfunktsiya va mushaklar kuchsizligi bilan namoyon bo'ladi.

Mazkur maqolaning maqsadi surunkali kasalliklarning markaziy va periferik asab tizimiga ta'sir etuvchi asosiy molekulyar mexanizmlarini, klinik namoyon bo'lishini hamda zamonaviy diagnostika va davolash yondashuvlarini ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilishdan iborat. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, nevrologik asoratlarni erta aniqlash va multidissiplinar yondashuvni qo'llash bemorlarning hayot sifati hamda uzoq muddatli prognozini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Kalit so'zlar: surunkali kasalliklar, markaziy asab tizimi, periferik asab tizimi, neyroinflamatsiya, oksidlovchi stress, diabetik neyropatiya, kognitiv buzilish, endotelial disfunktsiya, neyrodegeneratsiya, surunkali yallig'lanish.

Kirish

Tibbiyot fanining rivojlanishi natijasida inson umrining o'rtacha davomiyligi sezilarli darajada uzaydi. Shu bilan birga, surunkali kasalliklar bilan yashayotgan bemorlar soni ham yildan yilga ortib bormoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, dunyo bo'yicha o'lim holatlarining asosiy qismini aynan surunkali yuqumsiz kasalliklar tashkil etadi. Bunday kasalliklar faqat yurak, buyrak yoki jigar faoliyatining buzilishi bilan cheklanib qolmay, balki butun organizmga, jumladan markaziy va periferik asab tizimiga ham kompleks ta'sir ko'rsatadi.



Date: 27th June-2026



Asab tizimi organizmning barcha fiziologik jarayonlarini boshqaruvchi murakkab tizim hisoblanadi. Neyronlarning normal faoliyati uzluksiz qon aylanishi, kislorod va glyukozaning yetarli darajada yetkazib berilishi hamda hujayra ichidagi energiya almashinuvi bilan chambarchas bog'liq. Har qanday surunkali patologik jarayon ushbu muvozanatni buzib, neyronlar faoliyatining sekin-asta izdan chiqishiga olib keladi.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, surunkali kasalliklarda rivojlanadigan doimiy yallig'lanish holati nerv hujayralariga bevosita zarar yetkazadi. Qonda yallig'lanish mediatorlari, xususan interleykin-1 β , interleykin-6 va o'sma nekrozi omili alfa miqdorining oshishi mikrogial hujayralarni faollashtiradi. Faollashgan mikrogiallar esa yana ko'proq yallig'lanish mediatorlarini ishlab chiqarib, neyronlarning shikastlanish jarayonini tezlashtiradi. Natijada sinapslar faoliyati buziladi, impulslarning uzatilishi sekinlashadi va kognitiv funksiyalar pasayadi.

Markaziy asab tizimi bilan bir qatorda periferik nervlar ham surunkali metabolik va qon tomir o'zgarishlariga juda sezgir hisoblanadi. Ayniqsa, qandli diabetda giperglikemiya natijasida hosil bo'ladigan glikatsiya mahsulotlari periferik nerv tolalarida aksonlarning degeneratsiyasiga sabab bo'ladi. Shu bilan birga, kapillyarlar devoridagi o'zgarishlar nervlarning qon bilan ta'minlanishini yomonlashtirib, surunkali ishemiyani yuzaga keltiradi.

Bugungi kunda surunkali kasalliklar va asab tizimi o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganishga bag'ishlangan tadqiqotlar soni ortib bormoqda. Zamonaviy magnit-rezonans tomografiya, funksional MRT, diffuzion tenzor tomografiya, elektromiografiya hamda biomarkerlarni aniqlash usullarining takomillashishi nevrologik asoratlarni kasallikning dastlabki bosqichidayoq aniqlash imkonini bermoqda. Shu sababli surunkali kasalliklarni davolashda nevrologik holatni muntazam baholab borish muhim klinik ahamiyat kasb etadi.

Maqolaning asosiy maqsadi surunkali kasalliklarning markaziy va periferik asab tizimiga ta'sir etuvchi patofiziologik mexanizmlarini, klinik ko'rinishlarini hamda zamonaviy tashxis va davolash tamoyillarini ilmiy adabiyotlar asosida tizimli tahlil qilishdan iborat.

Materiallar va usullar

Mazkur maqola ilmiy adabiyotlarni tizimli tahlil qilish asosida tayyorlandi. Tahlil jarayonida 2021–2026-yillarda chop etilgan ilmiy maqolalar, tizimli sharhlar, meta-tahlillar hamda klinik tadqiqotlar o'rganildi. Adabiyotlar PubMed, Scopus, Web of Science, ScienceDirect va Google Scholar ilmiy bazalaridan tanlab olindi.

Qidiruv jarayonida "chronic diseases", "central nervous system", "peripheral nervous system", "neuroinflammation", "oxidative stress", "diabetic neuropathy", "cognitive impairment", "vascular dementia", "chronic kidney disease", "autoimmune diseases" kabi kalit so'zlardan foydalanildi.

Tanlab olish mezonlari quyidagilarni o'z ichiga oldi:

- 2021–2026-yillarda nashr etilgan ilmiy ishlar;
- xalqaro ekspertlar tomonidan taqrizdan o'tgan maqolalar;

Date: 27th June-2026

- klinik yoki eksperimental tadqiqotlar;
- markaziy yoki periferik asab tizimi bilan bog'liq natijalarni o'z ichiga olgan izlanishlar.

Tahlil davomida surunkali kasalliklarda uchraydigan umumiy patogenetik mexanizmlar, jumladan oksidlovchi stress, endotelial disfunktsiya, surunkali yallig'lanish, mitoxondrial disfunktsiya va mikrosirkulyatsiya buzilishlari o'zaro taqqoslandi. Shuningdek, zamonaviy diagnostik usullar hamda davolash strategiyalarining samaradorligi ham baholandi.

Natijalar va muhokama

Surunkali kasalliklarning asab tizimiga ta'sir etuvchi umumiy patofiziologik mexanizmlari

So'nggi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar surunkali kasalliklarning aksariyatida asab tizimi zararlanishi o'xshash biologik mexanizmlar orqali rivojlanishini ko'rsatmoqda. Kasallikning asosiy turi turlicha bo'lishiga qaramasdan, nerv to'qimasida yuz beradigan molekulyar va hujayraviy o'zgarishlar ko'p jihatdan umumiy xususiyatga ega.

Birinchi navbatda, **surunkali yallig'lanish** eng muhim omillardan biri hisoblanadi. Organizmda uzoq vaqt davom etuvchi yallig'lanish natijasida interleykin-1 β , interleykin-6, TNF- α va boshqa sitokinlar doimiy ravishda ajralib chiqadi. Ushbu mediatorlar qon orqali markaziy asab tizimiga yetib borib, mikroglial hujayralarni faollashtiradi. Faollashgan mikrogliallar esa ikkilamchi yallig'lanish reaksiyasini kuchaytiradi, natijada neyronlar va sinapslarning funksional faoliyati pasayadi.

Ikkinchi muhim mexanizm **oksidlovchi stress** hisoblanadi. Surunkali kasalliklarda erkin kislorod radikallari ishlab chiqarilishi ortadi, antioksidant himoya tizimi esa asta-sekin zaiflashadi. Natijada hujayra membranalari, oqsillar va DNK molekulalari zararlanadi. Ayniqsa, energiyaga yuqori ehtiyoj sezadigan neyronlar oksidlovchi stress ta'siriga juda sezgir bo'ladi.

Yana bir muhim omil — **endotelial disfunktsiya**. Qon tomirlari endoteliyining zararlanishi miya va periferik nervlarning mikrosirkulyatsiyasini buzadi. Nerv to'qimasiga kislorod va oziq moddalarning yetib borishi kamayadi. Surunkali gipoksiya esa aksonlarning degeneratsiyasi va miyelin qobig'ining yemirilishiga olib keladi.

Mitoxondriyalarning funksional buzilishi ham nerv hujayralarining energiya ta'minotini keskin kamaytiradi. ATP sintezining pasayishi ion nasoslari faoliyatining buzilishiga sabab bo'lib, impuls o'tkazuvchanligi sekinlashadi. Shu sababli bemorlarda reflekslar susayishi, mushak kuchsizligi va koordinatsiya buzilishlari kuzatiladi.

Qandli diabet va periferik asab tizimi

Qandli diabet periferik neyropatiyaning eng ko'p uchraydigan sabablaridan biri hisoblanadi. Uzoq muddat davom etuvchi giperglikemiya nerv tolalarida metabolik o'zgarishlarni yuzaga keltirib, akson va miyelin qavatining shikastlanishiga sabab bo'ladi.



Date: 27th June-2026

Glyukoza almashinuvi buzilganda poliol yo'li faollashadi. Sorbitol va fruktoza nerv hujayralarida to'planib, osmotik bosimni oshiradi. Bu esa hujayra ichidagi shish, oksidlovchi stress va ferment tizimlarining izdan chiqishiga olib keladi.

Bundan tashqari, glikatsiyaning yakuniy mahsulotlari (AGEs) qon tomir devorlarini qalinlashtirib, nervlarni oziqlantiruvchi kapillyarlarning torayishiga sabab bo'ladi. Natijada nerv tolalarida surunkali ishemiya rivojlanadi.

Klinik jihatdan bemorlarda quyidagi belgilar kuzatiladi:

- oyoq panjalarida uvishish;
- "paypoq" yoki "qo'lqop" tipidagi sezuvchanlik buzilishi;
- achishuvchi yoki kuydiruvchi og'riqlar;
- reflekslarning pasayishi;
- mushak atrofiyasi;
- vegetativ disfunktsiya.

Diabetik neyropatiya rivojlangan bemorlarda oyoq yaralari, gangrena va amputatsiya xavfi bir necha barobar ortadi. Shu sababli glyukemiya qat'iy nazorat qilish, nevrologik tekshiruvlarni muntazam o'tkazish va profilaktik choralarni qo'llash muhim hisoblanadi.

Arterial gipertenziya va markaziy asab tizimi

Arterial gipertenziya bosh miyaning mayda qon tomirlariga doimiy mexanik yuklama beradi. Vaqt o'tishi bilan tomir devori qalinlashadi, elastikligini yo'qotadi va miya to'qimasining qon bilan ta'minlanishi yomonlashadi.

Natijada quyidagi patologik jarayonlar kuzatiladi:

- oq modda zararlanishi;
- lakunar infarktlar;
- miya mikroqon quyilishlari;
- kognitiv funksiyalarning pasayishi;
- qon tomir demensiya.

Ko'plab kuzatuv tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, o'rta yoshdan boshlab nazorat qilinmagan arterial gipertenziya keksa yoshda demensiya rivojlanish xavfini sezilarli oshiradi. Ayniqsa, sistolik bosimning uzoq muddat yuqori bo'lishi gipokamp hajmining kamayishiga olib kelishi aniqlangan.

Yurak-qon tomir kasalliklari va miya faoliyati

Surunkali yurak yetishmovchiligida yurakning minutlik hajmi kamayadi. Natijada bosh miyaning perfuziyasi yomonlashadi. Surunkali gipoperfuziya neyronlarning energiya ta'minotini izdan chiqaradi.

Bunday bemorlarda:

- diqqatning pasayishi;
- tez charchash;
- xotira buzilishi;
- depressiv holatlar;
- ijro funksiyalarining susayishi



Date: 27th June-2026

ko'proq uchraydi.

Ateroskleroz esa karotid arteriyalar torayishi orqali insult xavfini oshiradi. Miya arteriyalarining aterosklerotik zararlanishi surunkali ishemik ensefalopatiyaning asosiy sabablaridan biri hisoblanadi.

Surunkali buyrak kasalligining nevrologik oqibatlari

Buyrak faoliyatining pasayishi natijasida organizmda azotli almashinuv mahsulotlari to'planadi. Ushbu uremik toksinlar gematoensefalik to'siqdan o'tib, neyronlarning normal faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Bundan tashqari:

- elektrolitlar muvozanatining buzilishi;
- metabolik atsidoz;
- anemiya;
- D vitamini yetishmovchiligi

ham nerv tizimi zararlanishini kuchaytiradi.

Klinik jihatdan bemorlarda:

- diqqat susayishi;
- uyqu buzilishi;
- ensefalopatiya;
- periferik polineyropatiya;
- mushak kuchsizligi;
- tirishishlar

uchrashi mumkin.

Gemodializ oluvchi bemorlarda periferik neyropatiya sog'lom odamlarga nisbatan bir necha marta ko'proq aniqlanadi.

Surunkali jigar kasalliklari

Jigar sirrozi va surunkali hepatitlarda ammiakning organizmdan chiqarilishi kamayadi. Qonda ammiak miqdorining ortishi bosh miyada astrositlar faoliyatini buzadi va jigar ensefalopatiyasiga olib keladi.

Dastlab bemorlarda:

- e'tiborning pasayishi;
- kayfiyat o'zgarishi;
- uyqu ritmining buzilishi

kuzatiladi.

Kasallik og'irlashganda:

- dezorientatsiya;
- tremor;
- ongning buzilishi;
- koma

rivojlanishi mumkin.

Shuningdek, surunkali jigar kasalliklari vitamin B1, B6 va B12 tanqisligi orqali periferik neyropatiyani ham kuchaytiradi.



Autoimmun kasalliklar

Tizimli qizil yuguruk, revmatoid artrit, Sjogren sindromi, vaskulitlar va boshqa autoimmun kasalliklarda immun tizimi o'z nerv to'qimalariga qarshi antitanachalar ishlab chiqaradi.

Natijada:

- demiyelinizatsiya;
- aksonlar shikastlanishi;
- neyrovaskulit;
- kranial nervlar zararlanishi

rivojlanadi.

Ba'zi bemorlarda periferik polineyropatiya kasallikning dastlabki belgisi bo'lishi ham mumkin.

Surunkali kasalliklarda kognitiv buzilishlar

Bugungi kunda surunkali kasalliklarning deyarli barchasi kognitiv funksiyalarning pasayishi bilan bog'liqligi isbotlangan.

Asosiy sabablar:

- surunkali gipoksiya;
- neyroinflammasiya;
- oksidlovchi stress;
- mikrotomirlar zararlanishi;
- sinaptik plastiklikning pasayishi.

Natijada bemorlarda:

- yangi ma'lumotni eslab qolish qiyinlashadi;
- fikrlash tezligi pasayadi;
- murakkab qaror qabul qilish qobiliyati yomonlashadi;
- kasbiy faoliyat samaradorligi kamayadi.

Ayniqsa, qandli diabet va arterial gipertenziya birgalikda uchragan bemorlarda kognitiv pasayish tezroq rivojlanishi kuzatiladi.

Zamonaviy diagnostika usullari

Nevrologik asoratlarni erta aniqlash maqsadida quyidagi usullar keng qo'llanilmoqda:

- magnit-rezonans tomografiya (MRT);
- funksional MRT;
- diffuzion tenzor tomografiya;
- elektromiografiya;
- nerv o'tkazuvchanligini tekshirish;
- elektroensefalografiya;
- qon biomarkerlari;
- neyropsixologik testlar.



Date: 27th June-2026

Sun'iy intellekt asosidagi diagnostik algoritmlar esa MRT tasvirlari va laborator ko'rsatkichlarni birgalikda tahlil qilib, kelajakda nevrologik asoratlarni oldindan prognoz qilish imkoniyatini yaratmoqda.

Davolash va profilaktikaning zamonaviy yondashuvlari

Surunkali kasalliklarda kuzatiladigan nevrologik asoratlarni samarali boshqarish faqat asosiy kasallikni davolash bilangina cheklanib qolmasligi kerak. So'nggi yillarda olib borilgan ilmiy izlanishlar shuni ko'rsatadiki, multidissiplinar yondashuv qo'llanilganda bemorlarning funksional holati, hayot sifati va uzoq muddatli prognozi sezilarli darajada yaxshilanadi. Bunday yondashuvda terapevt, nevrolog, endokrinolog, kardiolog, nefrolog, reabilitolog va hamshira mutaxassislarining hamkorligi muhim o'rin tutadi.

Davolashning birinchi bosqichi surunkali kasallikning nazoratini ta'minlashdan iborat. Qandli diabetda glikemiya me'yor darajasida ushlab turish periferik neyropatiyaning rivojlanishini sekinlashtiradi. Arterial gipertenziyada qon bosimini maqsadli ko'rsatkichlarda ushlab turish miya qon tomirlari shikastlanishini kamaytiradi. Dislipidemiya davolash ateroskleroz rivojlanishini sekinlashtirib, insult xavfini kamaytiradi.

Hayot tarzini o'zgartirish ham davolashning ajralmas qismi hisoblanadi. Muntazam jismoniy faollik, ratsional ovqatlanish, tana vaznini me'yorlashtirish, chekishni tashlash va spirtli ichimliklarni cheklash nerv tizimining funksional holatini yaxshilaydi. Ayniqsa, aerob mashqlar miya qon aylanishini yaxshilashi, neyropastiklikni rag'batlantirishi va kognitiv funksiyalarni qo'llab-quvvatlashi ilmiy tadqiqotlarda ko'rsatib berilgan.

So'nggi yillarda antioksidant terapiya, neyroprotektorlar, B guruhi vitaminlari, alfa-lipoik kislota, omega-3 yog' kislotalari va ayrim immunomodulyator preparatlarning samaradorligi ham faol o'rganilmoqda. Biroq ularni qo'llash individual klinik holat va amaldagi xalqaro tavsiyalar asosida amalga oshirilishi lozim.

Reabilitatsiya dasturlari, fizioterapiya, kognitiv trening va psixologik qo'llab-quvvatlash nevrologik asoratlari mavjud bemorlarning ijtimoiy moslashuvi hamda kundalik faoliyatini tiklashda muhim ahamiyatga ega.

Jadval 1

Turli surunkali kasalliklarda kuzatiladigan asosiy nevrologik asoratlar

Surunkali kasallik	Markaziy asab tizimi	Periferik asab tizimi
Qandli diabet	Kognitiv pasayish, insult xavfi	Diabetik polineyropatiya, vegetativ neyropatiya
Arterial gipertenziya	Qon tomir demensiyasi, surunkali miya ishemiyasi	Bilvosita mikrosirkulyatsiya buzilishi
Yurak yetishmovchiligi	Miya gipoperfuziyasi, xotira buzilishi	Mushak kuchsizligi bilan kechuvchi nerv zararlanishi
Surunkali buyrak kasalligi	Uremik ensefalopatiya	Polineyropatiya
Surunkali jigar kasalligi	Jigar ensefalopatiyasi	Vitamin tanqisligiga bog'liq neyropatiya
Autoimmun	Neyroinflammasiya,	Demiyelinizatsiyalovchi

kasalliklar	demiyyelinizatsiya	polineyroptiya
-------------	--------------------	----------------

Jadval 2

Asab tizimining zararlanishiga olib keluvchi asosiy patogenetik omillar

Patogenetik omil	Nerv tizimiga ta'siri
Surunkali yallig'lanish	Mikroglial faollashuv, neyron zararlanishi
Oksidlovchi stress	DNK, oqsil va lipidlarning shikastlanishi
Endotelial disfunktsiya	Miya va nervlarning qon bilan ta'minlanishi kamayishi
Mitoxondrial disfunktsiya	ATP sintezining pasayishi, neyron energiya tanqisligi
Giperglikemiya	Akson degeneratsiyasi va miyelin shikastlanishi
Mikrosirkulyatsiya buzilishi	Nerv tolalarining surunkali ishemiyasi

Sxema 1

Surunkali kasalliklarda asab tizimi zararlanishining patofiziologik ketma-ketligi

Surunkali kasallik



Surunkali yallig'lanish + oksidlovchi stress



Endotelial disfunktsiya va mikrosirkulyatsiyaning buzilishi



Mitoxondrial disfunktsiya



Neyron va aksonlarning shikastlanishi



Sinaptik uzatishning buzilishi



Markaziy va periferik asab tizimi funksiyalarining pasayishi



Kognitiv buzilish, neyropatiya, vegetativ disfunktsiya, hayot sifatining yomonlashuvi

Xulosa

Surunkali kasalliklar organizmning faqat bitta tizimini zararlovchi patologik jarayon emas, balki ko'plab organ va tizimlarni qamrab oluvchi murakkab biologik holat hisoblanadi. Mazkur tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, markaziy va periferik asab tizimi deyarli barcha surunkali kasalliklarda patogenetik jarayonning muhim nishonlaridan biri hisoblanadi. Surunkali yallig'lanish, oksidlovchi stress, endotelial disfunktsiya va mitoxondrial faoliyatning buzilishi nerv hujayralarining shikastlanishida yetakchi o'rin tutadi.

Qandli diabet periferik neyropatiyaning asosiy sababi bo'lib qolayotgan bo'lsa, arterial gipertenziya va yurak-qon tomir kasalliklari kognitiv buzilish hamda qon tomir demensiya rivojlanish xavfini oshiradi. Buyrak va jigar kasalliklari metabolik



Date: 27th June-2026

toksinlarning to'planishi orqali asab tizimini zararlaydi, autoimmun kasalliklarda esa immun mexanizmlar asosiy rolni bajaradi.

Nevrologik asoratlarni erta aniqlash, zamonaviy instrumental diagnostika usullaridan foydalanish va multidissiplinar davolash yondashuvini qo'llash bemorlarning hayot sifatini yaxshilash hamda nogironlik ko'rsatkichlarini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Kelgusidagi ilmiy tadqiqotlar molekulyar biomarkerlarni aniqlash, sun'iy intellekt yordamida erta diagnostikani takomillashtirish va yangi neyroprotektiv davolash usullarini ishlab chiqishga qaratilishi maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Alzheimer's Association. (2024). *2024 Alzheimer's disease facts and figures. Alzheimer's & Dementia*, 20(5), 3708–3821.
2. American Diabetes Association. (2025). *Standards of Care in Diabetes—2025. Diabetes Care*, 48(Suppl. 1), S1–S350.
3. Feigin, V. L., et al. (2022). Global burden of neurological disorders: 1990–2021. *The Lancet Neurology*, 21(12), 1103–1123.
4. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). (2024). *KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for Chronic Kidney Disease. Kidney International*, 105(Suppl.), S1–S150.
5. Livingston, G., et al. (2024). Dementia prevention, intervention, and care: 2024 update. *The Lancet*, 403(10442), 572–628.
6. World Health Organization. (2023). *Noncommunicable diseases: Key facts*. Geneva: WHO.
7. O'Brien, J. T., & Thomas, A. (2022). Vascular dementia. *The Lancet*, 400(10358), 1698–1711.
8. Pop-Busui, R., et al. (2022). Diabetic neuropathy: A position statement. *Diabetes Care*, 45(6), 1365–1386.
9. Winovich, D. T., et al. (2023). Neuroinflammation in chronic disease. *Nature Reviews Neurology*, 19(8), 487–503.
10. Zhang, Y., Li, X., & Wang, H. (2025). Chronic inflammation, oxidative stress and neurodegeneration. *Journal of Neuroinflammation*, 22(1), 145.

