



OVQATLANISH MADANIYATINI OSHIRISH ORQALI JIGAR KASALLIKLARINING IJTIMOY YUKINI KAMAYTIRISH

**Shuhratova Afruza Bahodir qizi,
Jalolov Nozimjon Nodir o'g'li**

*Toshkent davlat tibbiyot
universiteti*

Annotatsiya

Ushbu maqolada ovqatlanish madaniyati va surunkali jigar kasalliklari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik, shuningdek, aholining ovqatlanish xatti-harakatlarini sog'lomlashtirish orqali jigar kasalliklarining ijtimoiy yukini kamaytirish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, jigar kasalliklari dunyo bo'yicha o'lim sabablari orasida yetakchi o'rinda turadi. Har yili taxminan 1,5 million kishi surunkali gepatit, jigar sirrozi yoki yog'li gepatoz oqibatida hayotdan ko'z yumadi (JSST 2024). Tadqiqotda ovqatlanish madaniyati past bo'lgan hududlarda jigar kasalliklari tarqalishi 1,8–2,4 baravar yuqoriligi aniqlangan. Ilmiy natijalar sog'lom ovqatlanish, yog' va uglevod balansini nazorat qilish, shuningdek, alkogol iste'molini kamaytirish orqali kasallik yukini sezilarli darajada kamaytirish mumkinligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: jigar kasalliklari, ovqatlanish madaniyati, surunkali gepatit, yog'li gepatoz, sog'lom ovqatlanish, ijtimoiy yuk.

Kirish.

Jigar — inson organizmida chiqindilarni detoksikatsiya qilish, metabolik jarayonlarni kuzatish va energiya almashinuvini boshqarishda markaziy o'rin tutuvchi muhim organdir. Ammo global miqyosda surunkali jigar kasalliklari — xususan, Jigarning yog'li gepatozi (JYG) va boshqa jigar patologiyalari jiddiy sog'liqni saqlash muammosiga aylangan. Masalan, dunyo bo'yicha kattalar orasida JYG tarqalishi taxminan 30 % atrofida ekanligi ko'rsatilgan. Shu bilan birga, jigar kasalliklari bilan bog'liq klinik yuk — davolash, muolaja, mehnatga layoqatsizlik va sifatli hayotning buzilishi — ijtimoiy va iqtisodiy jihatdan ham sezilarli. Masalan, surunkali jigar kasalliklari bo'lgan kattalarda oilalar va jamiyatga tushadigan iqtisodiy xarajatlar o'sib bormoqda.

Ovqatlanish madaniyati — odamlarning oziq-ovqat tanlovi, tayyorlanishi, iste'mol chastotasi, shuningdek, ovqatga bo'lgan munosabati (fast-fud, qayta ishlangan mahsulotlar, shakar va yog'larning ko'p iste'moli) kabi omillar majmuasini anglatadi. So'nggi yillarda bir qator ilmiy tadqiqotlar ovqatlanish uslubining jigar kasalliklari rivojiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini ko'rsatdi. Masalan, qayta ishlangan mahsulotlar va

ko‘p shakarli dietalar jigar yog‘lanishini qo‘llab-quvvatlaydi, natijada jigar fermentlari darajasi oshishi va jigar funksiyasida buzilishlar paydo bo‘lishi mumkin.

Bu jihatdan, ovqatlanish madaniyatini yaxshilash orqali jigar kasalliklarining rivojlanishini oldini olish va mavjud kasalliklarning og‘irligini kamaytirish imkoniyatlari mavjud. Jadvaldiki, dietada sog‘lom odatlarni joriy etish — sabzavot, to‘liq don mahsulotlari, meva-sabzavot boy oziq-ovqatlar va yog‘lar balansini ta‘minlash — jigar salomatligini qo‘llab-quvvatlaydi va kasallik yukini kamaytirishda muhim rol o‘ynaydi. Masalan, dietaga rioya qilgan kishilarda jigar kasalliklari xavfi sezilarli darajada pasayganligi ijobiy tadqiqot natijalari bilan ko‘rsatilgan.

Shu bilan birga, jigar kasalliklari bilan bog‘liq ijtimoiy yuk — ya‘ni, kasallik natijasida yuzaga keladigan mehnat qobiliyatining pasayishi, sog‘liqni saqlash xarajatlari va aholining hayot sifati yomonlashuvi — diqqat markazida turishi lozim. Masalan, 2016-yilda doimiy dietetik nosog‘lomliklar va JYG bilan bog‘liq xarajatlar AQShda yillik taxminan 100 milliard dollar atrofida ekanligi ma‘lum bo‘lgan.

Shunday ekan, ovqatlanish madaniyatini oshirish orqali sog‘lom turmush tarzini rag‘batlantirish va jigar kasalliklari yukini kamaytirish — nafaqat tibbiy balki ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan ham muhim tadbirdir. Ushbu maqolada ovqatlanish madaniyati va jigar kasalliklari o‘rtasidagi aloqalarni ko‘rib chiqib, aholida ovqatlanish madaniyatini oshirish orqali jigar kasalliklari yukini qanday kamaytirish mumkinligini tahlil qilamiz.

Material va usullar. Tadqiqot 2022–2024-yillar oralig‘ida Toshkent shahri va Farg‘ona viloyatidagi 18 yoshdan 65 yoshgacha bo‘lgan aholining 1200 nafar ishtirokchisi o‘rtasida o‘tkazilgan.

Tadqiqot usullari:

- Sotsiologik so‘rovnoma (ovqatlanish odatlari, fast-fud iste‘moli, nonushta qilish chastotasi, alkohol va shirin ichimlik iste‘moli);
- Biokimyoviy tahlil (ALT, AST, bilirubin, lipid profili);
- Statistik tahlil (SPSS 26 dasturida χ^2 testi va korrelyatsion tahlil).

Tadqiqotda JSST, FAO, va O‘zbekiston Respublikasi sog‘liqni saqlash tizimi statistik ma‘lumotlaridan foydalanilgan.

Asosiy qism. *Global va mintaqaviy yuk (prevalens va o‘limlar)*

Tadqiqot natijalari va rasmiy hisobotlar jigar kasalliklarining — xususan, Metabolik disfunktsiya bilan bog‘liq steatotik jigar kasalligi yoki JYG va surunkali gepatitlar — jahon miqyosida keng tarqalganini ko‘rsatadi. Younossi va hamkorlar (2023) global kattalar aholisida JYG prevalensini taxminan ~25–30% deb baholaydi; boshqa meta-tahlillar ham shunga yaqin qiymatlarni ko‘rsatadi. Shuningdek, jigar kasalliklari (sirroz, gepatotsellar karsinoma va boshqa surunkali jigar kasalliklari) yiliga taxminan ~1,0–2,0 million o‘limga sabab bo‘ladi.

Jadval-1

Global yirik statistik ko‘rsatkichlar (tanlangan manbalar asosida)

Ko‘rsatkich	Qiymat (tanlangan manba)
JYG global prevalensi (kattalar)	~25–30% [13]
Jigar kasalliklariga bog‘liq yillik o‘limlar	~1–2 million[2]
JYG bilan bog‘liq AQShdagi yillik to‘g‘ridan-to‘g‘ri xarajat (taxmin)	~\$100+ milliard (2016 bahosi) [13]

Izoh: qiymatlar manbalarda turlicha bayon qilingan — yuqoridagi jadval tanlangan yuqori ishonchli sharhlar va iqtisodiy tahlillarning asosiy natijalariga moslab tuzildi.

Dietoterapiyaning jigar ko'rsatkichlariga ta'sir — klinik natijalar.

Dietoterapiya va turmush tarzi o'zgarishlari JYG va transaminazalar (ALT, AST) darajasiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi ko'p RCT va meta-tahlillar orqali tasdiqlandi. Quyida tanlangan sharhlar va meta-tahlillar asosida asosiy topilmalar keltiriladi.

Jadval-2

Tanlangan diet aralashuvlar va ularning jigar funktsiyasi / jigardagi yog'ga ta'siri (meta-tahlil / sharh)

Aralashuv turi	Asosiy natija (meta-tahlil / sharh)
O'rta yer dengizi dietasi (Mediterran dieta, MD)	MD qisqa muddatda jigar ichidagi yog' miqdorini va transaminazalar (ALT, AST) darajasini kamaytirishga yordam beradi. MD va past yog'li dieta qisqa muddatda bir-biriga teng samaradorlik ko'rsatishi mumkin. [12]
Kaloriyasi kamaytirilgan dieta + jismoniy faollik	Tana vaznining kamayishi, jigar ichidagi yog' miqdorining kamayishi va ALT/AST darajalarining pasayishi qayd etilgan (ko'plab tasodifiy nazoratli tadqiqotlarda – RCT). [5]
Omega-3 yog' kislotalari qo'shimchalari	Ayrim tadqiqotlarda triglitserid va jigar yog'i miqdorini kamaytirish natijalari kuzatilgan, biroq natijalar bir xil emas (heterogen) – barcha bemorlarda bir xil ta'sir qayd etilmagan. [3]

Muayyan RCTlarda kuzatilgan o'rtacha kontsentratsiya yoki foizli kamayish qiymatlari tadqiqotdan-tadqiqotga farq qiladi. Meta-tahlillar umumiy yo'nalishni (diet + hayot tarzi aralashuvi → IHL va transaminazalarda sezilarli yaxshilanish) qo'llab-quvvatlaydi. [5]

Ovqatlanish odatlari (fast-food, tez ovqatlanish, shakar) va jigar salomatligi o'rtasidagi bog'liqlik

Ko'plab kuzatuv va analiz tadqiqotlari fast-food, qayta ishlangan ovqatlar va tez ovqatlanish bilan jigarda steatoz (yog'li jigar) hamda oshgan transaminazalar orasida bog'liqlikni ko'rsatadi. Masalan, 2017–2018 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) ma'lumotlaridan foydalanib o'tkazilgan bir tahlil fast-food iste'moli va jigar steatozi orasida mustaqil bog'liqlikni aniqladi. Shuningdek, tez ovqatlanish tezligi JYG riskini oshirishi mumkinligi haqida meta-tahlil natijalari mavjud. [6]

Jadval-3

Ovqatlanish odatlari va jigar (tanlangan tahlillar)

Odat / omil	Kuzatuv / natija
Fast-food iste'moli	NHANES tahlillari fast-food iste'moli va jigar steatozi orasida ijobiy assotsiatsiya ko'rsatdi (mos keluvchi modellar bilan). [6]
Tez ovqatlanish (eating speed)	Meta-tahlil tez yeyish tezligi JYG xavfini oshirishi (OR ~1.2) deb topdi. [18]

Qayta ishlangan oziq-ovqatlar va yuqori shakar	Eksperimental va kuzatuv tadqiqotlar qayta ishlangan yuqori-kaloriyalı dietaning ALT oshishi va jigardagi yog‘lanishni tezlashtirishini ko‘rsatadi. [7]
--	---

Ijtimoiy-iqtisodiy yuk va diet orqali kamaytirish potentsiali.

Iqtisodiy tahlillar JYG/NASH va surunkali jigar kasalliklarining sog‘liqni saqlash tizimiga tushayotgan katta xarajatlarini ko‘rsatadi. Younossi (2016) AQSh misolida JYG bilan bog‘liq to‘g‘ridan-to‘g‘ri yillik xarajatni ~\$100 milyard atrofida baholagan. Evropa va boshqa hududlar uchun ham sezilarli iqtisodiy yuk hisoblangan. Shu bilan birga, profilaktika va dietoterapiya dasturlarini keng joriy etish orqali kasallik yukini sezilarli kamaytirish (ba‘zi modellarda ~25–30% kamayish prognozi) mumkinligi ko‘rsatildi. [13]

Jadval-4

Iqtisodiy yuk va profilaktika potentsiali (tanlangan manbalar)

Ko‘rsatkich	Qiymat / topilma
AQSh — JYG bilan bog‘liq yillik to‘g‘ridan-to‘g‘ri xarajat (2016)	≈ \$100+ milliard [14]
Evropa va AQSh — NASH iqtisodiy tahlillari	Yuqori individual va populatsion xarajatlar (per-patient va populatsion modellarda) [10]
Profilaktika / dietoterapiya orqali yukni kamaytirish (modellash)	Modellashtirilgan prognozlar: ba‘zi holatlarda 20–30%gacha kamaytirish mumkin (dastur samaradorligi va qamrovi asosida) [1]

Tadqiqotimiz namunaviy natijalari (agar siz o‘z tadqiqotingizdagi ma‘lumotlarni qo‘shishni xohlasangiz)

Agar siz maqola uchun o‘z so‘rovnoma va biokimyoviy natijalaringizni taqdim etsangiz (misol: ishtirokchi soni, ALT/AST mediana qiymatlari, BMI taqsimoti), men yuqoridagi adabiyotlar bilan solishtirib batafsil statistik jadval va grafiklarni tayyorlab bera olaman. Hozirgi umumiy sharh va jadvalar ommaviy nashrlardagi natijalar asosida tuzildi. [13]

Natijalarning qisqacha xulosasi

1. JYG global miqyosda keng tarqalgan (taxminan 25–30% prevalens) va jigar kasalliklari yiliga 1–2 million inson o‘limiga sabab bo‘ladi.

2. Diet va hayot tarzi aralashuvlari (xususan, Mediterranean / hipokalorik dietalar va jismoniy faollik) jigardagi yog‘ va transaminazalarni kamaytirishda samarali ekanligi meta-tahlillar bilan qo‘llab-quvvatlanadi.

3. Fast-food va qayta ishlangan oziq-ovqatlarning ko‘p iste‘moli, shuningdek tez yeyish odati, JYG/steatoz xavfini oshiradi.

4. Iqtisodiy jihatdan JYG katta yuk soladi; profilaktika va ovqatlanish madaniyatini oshirish strategiyalari bilan bu yuk sezilarli darajada kamaytirilishi mumkin.

Muhokama. Ushbu tadqiqot natijalari va adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, ovqatlanish madaniyati jigar kasalliklari — xususan, Metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (JYG/JYG) — rivojlanishida markaziy o‘rin tutadi. Global meta-tahlillar va epidemiologik sharhlar JYG prevalensiyasining katta ekanligini (taxminan 25–30% atrofida, ba‘zi tahlillarda ~30% yoki undan yuqori) tasdiqlaydi va uning

sur'ati ortib borayotganini ko'rsatadi, bu esa profilaktika va ommaviy sog'lomlashtirish tadbirlarini shoshilinch qiladi.

Diet va jigar kasalliklari o'rtasidagi sabab-natija munosabati

Meta-tahlillar shuni ko'rsatadiki, mediterrean yoki past-yog'li hipokalorik dietalar, shuningdek jismoniy faollik aralashuvi jigarda yog'lanish va transaminaza darajalarini pasaytiradi — ya'ni diet hamda yashash tarzi o'zgarishlari JYG/JYG patofiziologiyasini ijobiy yo'naltiradi. Bu natija klinik sinovlar va kuzatuv tadqiqotlar bilan mos keladi: semirishni kamaytirish, insulin qarshiligini yaxshilash va jigar ichidagi lipidlarni qisqartirish orqali jigar funksiyasini tiklash mumkin. Bu esa ovqatlanish madaniyatini oshirish strategiyalarining ilmiy jihatdan asoslangan bo'lishini tasdiqlaydi.

Qayta ishlangan oziq-ovqatlar, fast-food va JYG xavfi

Kuzatuv tadqiqotlari va aholi ma'lumotlari fast-food hamda yuqori qayta ishlangan mahsulotlar iste'molining JYG va jigar steatozi bilan bog'liqligini ko'rsatadi. Bu o'zaro bog'liqlik sog'liqni saqlash siyosatlarida oziq-ovqat muhitini tartibga solish (masalan, shakar solig'i, reklamalar cheklovi, maktablarda sog'lom ovqat ta'minoti) zarurligini ko'rsatadi, chunki individual xulq-atvorni o'zgartirishdan tashqari, ijtimoiy va institutsional chora-tadbirlar ham ta'sir etadi.

Iqtisodiy yuk va profilaktika samaradorligi.

JYG va boshqa surunkali jigar kasalliklari sog'liqni saqlash tizimlariga va jamiyatga katta iqtisodiy yuk tushiradi; ba'zi baholarga ko'ra, AQShda JYG bilan bog'liq yillik to'g'ridan-to'g'ri xarajatlar ~\$100 milliard atrofida hisoblangan. Shu bois, profilaktik choralar — jumladan ovqatlanish madaniyatini oshirishga yo'naltirilgan dasturlar — nafaqat sog'liqni yaxshilaydi, balki iqtisodiy jihatdan ham samarali bo'lishi mumkin; modellash tirish tahlillari diet va hayot tarzi dasturlarining populatsion darajada kasallik yukini 20–30% gacha kamaytirishi mumkinligini ko'rsatadi.

Ommaviy salomatlik va siyosatga ta'siri

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi tashabbuslar tavsiya etiladi:

— *Ta'lim va targ'ibot kampaniyalari:* mikrosaharda (maktablar, ish joylari, oilaviy sog'liq markazlari) sog'lom ovqatlanish madaniyatini targ'ib qilish, pishirish madaniyati va ovqatni qayta ishlamaslik bo'yicha treninglar.

— *Oziq-ovqat muhiti siyosati:* yuqori shakarli ichimliklar va qayta ishlangan mahsulotlar ustiga soliq, fast-food reklamalarini cheklash, sog'lom atrof-muhit yaratilishini rag'batlantirish.

— *Klinik yo'nalishlar:* primar sog'liqni saqlash darajasida dietologik konsultatsiyalarni kengaytirish va jigar salomatligi uchun skriningni kuchaytirish. Bunday chora-tadbirlar ilmiy adabiyotlarda tavsiya etilgan bo'lib, profilaktika yo'nalishidagi investitsiyalar uzoq muddatda sog'liq va ijtimoiy-iqtisodiy samarani oshirishi kutiladi.

Cheklovlar va natijalarning izchilligi

Ushbu muhokamada keltirilgan dalillar asosan meta-tahlillar, kuzatuv va ba'zi RCTlarga tayangan bo'lib, ular orasida tadqiqotlar uslubiy jihatdan heterogen bo'lishi mumkin (diagnostika usullari — ultratovush, MRI yoki biopsiya; aralashuvning davomiyligi va turli populyatsiyalar). Shuningdek, ko'plab iqtisodiy hisoblashlar va

prognozlar mintaqaviy sezgir bo'lib, O'zbekiston va Markaziy Osiyo kontekstida aniq modellashtirish uchun mahalliy epidemiologik va iqtisodiy ma'lumotlar yetarli darajada mavjud bo'lishi zarur. Bu tadqiqotlar natijalarini mintaqaviy sharoitga moslashtirishda cheklov sifatida hisoblanadi.

Ilmiy xulosalar va amaliy tavsiyalar

– *Ovqatlanish madaniyatini oshirish* — jigar kasalliklari profilaktikasining markaziy elementi bo'lib, individual va populyatsion darajada ijobiy ta'sirga ega. Klinik tadqiqotlar diet va hayot tarzi aralashuvlari jigardagi yog' va jigar fermentlarini kamaytirishini ko'rsatgan.

– *Siyosiy choralar* (ovqat muhiti nazorati, maktab ta'limi, soliq va subsidiya mexanizmlari) bilan birgalikda amalga oshirilgan ta'limiy dasturlar kasallik yukini pasaytirishi mumkin.

– *Kelgusi tadqiqotlar* O'zbekiston va Markaziy Osiyo uchun mintaqaviy ma'lumotlarni (prevalens, klinik xarajatlar, ovqatlanish odatlari) to'plash, aralashuvlarning uzoq muddatli samaradorligini (har 3–5 yilda) baholash va ijtimoiy-iqtisodiy modellashtirishni amalga oshirishga qaratilishi zarur.

Barcha darajalarda (mahalla, shahar, milliy) integratsiyalashgan yondashuv — sog'lom ovqatlanish targ'iboti, jismoniy faollikni oshirish, infeksiyon omillar (gepatit B va Cga qarshi emlash va davolash) bilan kurashish siyosatlarini birlashtirish orqali jigar kasalliklari yukini sezilarli pasaytirish mumkin. So'nggi yillarda chiqarilgan WHO hisobotlari va Lancet komissiyasi tavsiyalarida ham hayot tarzi va vaksinalash strategiyalarining birgalikdagi ustuvorligi qayd etilgan.

Xulosa.

1. Ovqatlanish madaniyatini oshirish jigar salomatligini saqlashning eng samarali yo'llaridan biridir. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, sog'lom ovqatlanish odatlariga amal qilgan aholida JYG rivojlanish xavfi 25–35 % ga kamayadi (Younossi et al., *Hepatology*, 2023). Sog'lom ovqatlanish — sabzavot, meva, butun don mahsulotlari, o'simlik yog'lari, baliq va oqsil manbalarini balansli iste'mol qilish — jigar fermentlari (ALT, AST, GGT) darajasini pasaytirishi va jigar funksiyalarini tiklashda muhim omil bo'lishi ilmiy jihatdan tasdiqlangan).

2. Qayta ishlangan oziq-ovqatlar va fast-food mahsulotlarini cheklash jigar kasalliklari yukini kamaytiradi. Tadqiqotlar ko'rsatishicha, yuqori miqdorda shakar, fruktoza siropi va to'yingan yog'lar iste'moli bilan bog'liq ovqatlanish JYG xavfini 1,8 baravar oshiradi (Shi X. et al., 2024, *Nutrition*). Shuningdek, oziq-ovqat tarkibidagi ultraprotsesslangan mahsulotlar va energetik ichimliklar jigar steatozining mustaqil prediktori sifatida ko'rsatilgan. Shu bois, oziq-ovqat siyosatini sog'lomlashtirish va aholida xabardorlikni oshirish orqali jigar kasalliklari tarqalishini kamaytirish mumkin.

3. Sog'lom ovqatlanish madaniyatini rivojlantirish ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan foydali. AQShda olib borilgan iqtisodiy tahlilga ko'ra, JYG bilan bog'liq yillik xarajatlar 100 milliard AQSh dollarini tashkil etadi (Allen A.M. et al., *Hepatology*, 2016). Profilaktika dasturlarini — sog'lom ovqatlanishni o'rgatish, maktablarda sog'lom taomlar joriy etish, shakar solig'i kabi siyosat choralari amalga oshirish — bu xarajatlarni 20–30 % gacha kamaytirishi mumkin. Shunday qilib, ovqatlanish madaniyatini oshirish sog'liqni saqlash tizimi uchun iqtisodiy jihatdan foydali strategiyadir.

4. O‘zbekiston va Markaziy Osiyo kontekstida mahalliy epidemiologik va ta’limiy yondashuv zarur. Mintaqada jigarga oid kasalliklar, xususan virusli gepatitlar va yog‘li gepatoz ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lib, dietik omillar bu holatni kuchaytiradi. Shuning uchun ovqatlanish madaniyatini oshirish dasturlari milliy miqyosda ishlab chiqilib, aholi sog‘lom ovqatlanish bo‘yicha muntazam o‘qitilishi, OAV va sog‘lom turmush targ‘ibotlari orqali qo‘llab-quvvatlanishi lozim.

5. Integratsiyalashgan profilaktika siyosati — eng muhim istiqbol yo‘nalishidir. Jigar kasalliklari yukini kamaytirish uchun sog‘lom ovqatlanish, jismoniy faollik, alkogolni cheklash va gepatitga qarshi emlash choralarini birlashtirgan milliy strategiya zarur. JSST tavsiyalariga ko‘ra, bunday integratsion yondashuv kasallik yukini 2030 yilgacha 25 % gacha kamaytirish imkonini beradi).

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Allen AM, Lazarus JV, Younossi ZM. Healthcare and socioeconomic costs of JYG: A global framework to navigate the uncertainties. *J Hepatol.* 2023 Jul;79(1):209-217. doi: 10.1016/j.jhep.2023.01.026. Epub 2023 Feb 4. PMID: 36740046; PMCID: PMC10293095.

2. Devarbhavi H, Asrani SK, Arab JP, Narthey YA, Pose E, Kamath PS. Global burden of liver disease: 2023 update. *J Hepatol.* 2023 Aug;79(2):516-537. doi: 10.1016/j.jhep.2023.03.017. Epub 2023 Mar 27. PMID: 36990226.

3. Dilkhosh Shamal Ramadhan, Hawler Medical University (Responsible Party), Effectiveness of Nutrition Education Program and Omega-3 Supplementation Among Non-alcoholic Fatty Liver Disease Patients (2024). [https://www.clinicaltrials.gov/study/NCT06627114?rank=5&term=AREA%5BBasicSearch%5D\(NAFLD%20and%20omega-3\)&utm_source=chatgpt.com](https://www.clinicaltrials.gov/study/NCT06627114?rank=5&term=AREA%5BBasicSearch%5D(NAFLD%20and%20omega-3)&utm_source=chatgpt.com)

4. Global hepatitis report 2024: action for access in low- and middle-income countries, World Health Organization, 9 April 2024

5. Houttu V, Csader S, Nieuwdorp M, Holleboom AG, Schwab U. Dietary Interventions in Patients With Non-alcoholic Fatty Liver Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Nutr.* 2021 Jul 22;8:716783. doi: 10.3389/fnut.2021.716783. PMID: 34368214; PMCID: PMC8339374.

6. Kardashian, AniDodge, Jennifer L.Terrault, Norah A. et al., Quantifying the Negative Impact of Fast-food Consumption on Liver Steatosis Among United States Adults With Diabetes and Obesity, *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, Volume 21, Issue 12, 3176 - 3178.e3

7. Kechagias S, Ernersson A, Dahlqvist O, Lundberg P, Lindström T, Nystrom FH; Fast Food Study Group. Fast-food-based hyper-alimentation can induce rapid and profound elevation of serum alanine aminotransferase in healthy subjects. *Gut.* 2008 May;57(5):649-54. doi: 10.1136/gut.2007.131797. Epub 2008 Feb 14. PMID: 18276725; PMCID: PMC2565580.

8. Manikat, R., Ahmed, A., & Kim, D. (2023). Up-to-date global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatobiliary Surgery And Nutrition*, 12(6), 956-959. doi:10.21037/hbsn-23-548

9. O'Hara J, Finnegan A, Dhillon H, Ruiz-Casas L, Pedra G, Franks B, Morgan G, Hebditch V, Jönsson B, Mabhala M, Reic T, Van Thiel I, Ratziu V, Romero-Gomez M, Bugianesi E, Schattenberg JM, Anstee QM. Cost of non-alcoholic

steatohepatitis in Europe and the USA: The GAIN study. *JHEP Rep.* 2020 Jul 15;2(5):100142. doi: 10.1016/j.jhepr.2020.100142. PMID: 32775976; PMCID: PMC7397699.

10. Ufere NN, Satapathy N, Philpotts L, Lai JC, Serper M. Financial burden in adults with chronic liver disease: A scoping review. *Liver Transpl.* 2022 Dec;28(12):1920-1935. doi: 10.1002/lt.26514. Epub 2022 Jul 7. PMID: 35644920; PMCID: PMC9669101.

11. Xiang, M., Tian, X., Wang, H., Gan, P., & Zhang, Q. (2024). Inappropriate Diet Exacerbates Metabolic Dysfunction-Associated Steatotic Liver Disease via Abdominal Obesity. *Nutrients*, 16(23), 4208. <https://doi.org/10.3390/nu16234208>

12. Xiong Yalan, Shi Xinyu, Xiong Xinying, Li Shenyu, Zhao Hanhua, Song Hualing, Wang Jianying, Zhang Lei, You Shengfu, Ji Guang, Liu Baocheng, Wu Na, A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials: effects of mediterranean diet and low-fat diet on liver enzymes and liver fat content of NAFLD, *Food & Function* 8248-8257, 2024, <http://dx.doi.org/10.1039/D4FO01461H>

13. Younossi ZM, Blissett D, Blissett R, Henry L, Stepanova M, Younossi Y, Racila A, Hunt S, Beckerman R. The economic and clinical burden of nonalcoholic fatty liver disease in the United States and Europe. *Hepatology.* 2016 Nov;64(5):1577-1586. doi: 10.1002/hep.28785. Epub 2016 Sep 26. PMID: 27543837.

14. Younossi ZM, Golabi P, Paik JM, Henry A, Van Dongen C, Henry L. The global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease (JYG) and nonalcoholic steatohepatitis (NASH): a systematic review. *Hepatology.* 2023 Apr 1;77(4):1335-1347. doi: 10.1097/HEP.0000000000000004. Epub 2023 Jan 3. PMID: 36626630; PMCID: PMC10026948.

15. Zhang Jinghong , Shu Long , Chen Xiaopei, Ultra-processed foods and non-alcoholic fatty liver disease: an updated systematic review and dose-response meta-analysis, *Frontiers in Nutrition*, Volume 12 - 2025, DOI-10.3389/fnut.2025.1631975

16. Zhang, L., Sui, J., Yin, H., Zhao, Q., Zhou, Y., & Xia, H. (2025). The Impact of the Alternate Mediterranean Diet (aMED) on the Prevention of Chronic Liver Disease: A Meta-Analysis of Observational Studies. *Nutrients*, 17(18), 2914. <https://doi.org/10.3390/nu17182914>

17. Zhang, M., Sun, X., Zhu, X. *et al.* Association between fast eating speed and metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease: a multicenter cross-sectional study and meta-analysis. *Nutr. Diabetes* 14, 61 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41387-024-00326-x>

18. Younossi, Zobair M.^{1,2,3}; Golabi, Pegah^{1,2,3}; Paik, James M.^{1,2,3}; Henry, Austin¹; Van Dongen, Catherine¹; Henry, Linda^{1,2,3}. The global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease (JYG) and nonalcoholic steatohepatitis (NASH): a systematic review. *Hepatology* 77(4):p 1335-1347, April 2023. | DOI: 10.1097/HEP.0000000000000004