

Copyright © 2002 by Hoop-A-Joop, LLC
Copyright© za srpsko izdanje, Sezam Book, 2025.

dr Piter Dž. D'Adamo

u saradnji sa Ketrin Vitni

KOMPLETNA ENCIKLOPEDIJA KRVNIH GRUPA

Sezam Book
Zrenjanin, 2025

Sadržaj

PRVI DEO

Osnove ABO krvnih grupa

1. Antropologija krvnih grupa
2. Vek nauke o krvnim grupama
3. Biološki značaj ABO krvnih grupa
4. 9q34: ABO gen

DRUGI DEO

Abecedni vodič kroz zdravlje i bolesti po krvnim grupama

- | | |
|---|---------------------------------|
| ABDOMINALNO-AORTNA | ASTMA 98 |
| ANEURIZMA 64 | ASTROCITOMA 100 |
| AGORAFBIJA 70 | AUTIZAM 105 |
| AIDS 70 | AUTOIMUNA BOLEST, |
| ALCHAJMEROVA BOLEST 77 | FIBROMIALGIJA 110 |
| ALERGIJE, NA HRANU 75 | AUTOIMUNA BOLEST, MIASTENIJA |
| ALERGIJE, NA OKRUŽENJE/
POLENSKA GROZNICA 73 | GRAVIS 115 |
| ALERGIJE (uopšte) 70 | AUTOIMUNA BOLEST, MULTIPLEKS |
| ALKOHOLIZAM 68 | SKLEROZA 112 |
| AMEBA 79 | AUTOIMUNA BOLEST, SARKOIDOZA |
| AMENOREJA 79 | 116 |
| AMIOTROFIČNA LATERALNA | AUTOIMUNA BOLEST, SISTEMSKA |
| SKLEROZA (ALS) 80 | LUPUS ERITEMATOZA (LUPUS) 119 |
| ANEMIJA, NEDOSTATAK GVOŽĐA 82 | AUTOIMUNA BOLEST, SJÖGREN OV |
| ANEMIJA, PERNICIOZNA 83 | SINDROM 118 |
| ANENCEFALIJA 82 | AUTOIMUNE BOLESTI (uopšte) |
| ANEURIZMA, ABDOMINALNA AORTA | Oboljenja hiperimuniteta, gde |
| 84 | imuni sistem napada samog sebe. |
| ANEURIZMA, CEREBRALNA 86 | 108 |
| ANGINA PEKTORIS 88 | AZOTNI OKSID 360 |
| ANKILOZA SPONDILITIS 89 | BAKTERIJSKA BOLEST, DIFTERIJA |
| ANKSIOZNOST 91 | 125 |
| APNEJA 397 | BAKTERIJSKA BOLEST, |
| ARITMIJA, SRČANA 105 | <i>ESCHERICHIA COLI</i> 128 |
| ARTERIOSKLEROZA 82 | BAKTERIJSKA BOLEST, GONOREJA |
| ARTERIOSKLEROZA 101 | 131 |
| ARTRITIS, OSTEO 93 | BAKTERIJSKA BOLEST, INFЕКCIJA |
| ARTRITIS, REUMATOIDNI 95 | STAFILOKOKOM 140 |

BAKTERIJSKA BOLEST, *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* 133
 BAKTERIJSKA BOLEST, KOLERA 123
 BAKTERIJSKA BOLEST, MENINGITIS 134
 BAKTERIJSKA BOLEST, PNEUMONIJA 136
 BAKTERIJSKA BOLEST, *SHIGELLA* 138
 BAKTERIJSKA BOLEST, TIFUS 143
 BAKTERIJSKA BOLEST, TUBERKULOZA 141
 BAKTERIJSKA BOLEST, YERSINIA (KUGA) 146
 BAKTERIJSKE BOLESTI (uopšte) 121
 BARETOV JEDNJAK 148
 BENIGNA HIPERPLAZIJA PROSTATE 149
 BIPOLARNA DEPRESIJA 149
 BOLESTI DESNI 297
 BOLESTI SRCA 300
 BOLESTI ŠTITASTE ŽLEZDE (uopšte) 409
 BOLEST JETRE 343
 BOLEST KORONARNE ARTERIJE (BKA) 232
 BOLEST PERIFERNE ARTERIJE 378
 BOLEST STARENJA 64
 BOLEST ŠTITASTE ŽLEZDE, GRAVES 412
 BOLEST ŠTITASTE ŽLEZDE, HAŠIMOTOV TIROIDITIS 413
 BOLEST ŠTITASTE ŽLEZDE, HIPERTIROIDIZAM 415
 BOLEST ŠTITASTE ŽLEZDE, HIPOTIROIDIZAM 416
 BRONHITIS 161
 BRONHOPNEUMONIJA 162
 CANCER BEŠIKE 151
 CANDIDA ALBICANS 215
 CELIJAČNA BOLEST 222
 CEREBRALNA ANEURIZMA 224
 CEREBRALNA VASKULARNA BOLEST 224
 CEREBROVASKULARNI SLUČAJ 224
 CIROZA 227
 CISTIČKA FIBROZA 240
 CISTITIS 237
 CREVNA TOKSIČNOST 160
 CREVNA UPALA 324
 CRVENKA 293
 ČIR NA DVANAESTOPALAČNOM CREVU 267
 DAUNOV SINDROM 267
 DEPRESIJA 246
 DEPRESIJA, MANIČNA 244
 DETOKSIKACIJA 256
 DIFTERIJA 267
 DIJABETES, TIP I (DECA) 249
 DIJABETES, TIP II (ODRASLI) 252
 DISMENOREJA 267
 DOPAMINSKA NEURAVNOTEŽENOST 267
E. COLI INFEKCIJA 268
 EKCEM 272
 EMBOLIZAM 272
 EMFIZEM (HRONIČNA OBSTRUKTIVNA BOLEST PLUĆA) 272
 ENDOMETRIJSKI KANCER 274
 EPŠTAJN-BAROV VIRUS 274
 FIBROCISTIČNA DOJKA 276
 FIBROIDI, MATERICA 278
 FIBROMIALGIJA 279
 FIZIČKE VEŽBE 379
 FOBIE 378
 GASTRITIS 290
 GASTROEZOFAGUSNI REFLUKS (GER) 292
 GENETIKA 290
 GERD 293
 GIARDIA 293
 GINEKOLOŠKI TUMORI 297
 GINGIVITIS 293
 GLAUKOM 294
 GLIOMA 296
 GLJIVIČNE BOLESTI, KANDIDIJAZA (DIGESTIVNA, SISTEMSKA) 284
 GLJIVIČNE BOLESTI, KANDIDIJAZA (ORALNA „MLEČICA“) 285
 GLJIVIČNE BOLESTI, KANDIDIJAZA (VAGINALNA) 287
 GOJAZNOST 361
 GONOREJA 296
 GORUŠICA 300
 GRAVESOVA BOLEST 296

GRIP 279
 GRUDOBOLJA 224
 GUBITAK TELESNE TEŽINE 446
 HAŠIMOTOV TIROIDITIS 299
 HEMOLITIČKA BOLEST
 NOVOROĐENČADI 300
 HEPATITIS 301
 HIPERAKTIVNOST 302
 HIPERHOLESTEROLEMIJA 302
 HIPERIMUNITET 304
 HIPERPLAZIJA PROSTATE, BENIGNA
 386
 HIPERTENZIJA (VISOK KRVNI
 PRITISAK) 305
 HIPERTIROIDIZAM 309
 HIPERTRIGLICERIDEMIJA (VISOK
 NIVO TRIGLICERIDA) 307
 HIPOTIROIDIZAM – **309**
 HODŽKINOVA BOLEST 301
 HOLESTEROL 224
H. PYLORI ULKUS 301
 HRKANJE 398
 INFARKT MIOKARDA 356
 INFEKCIJA BUBREGA 333
 INFEKCIJA STAFILOKOKOM 399
 INFEKCIJA STREPTOKOKOM 399
 INFEKCIJA URINARNOG TRAKTA 435
 INFLUENCA 324
 INSULINSKA REZISTENTNOST
 (SINDROM X) 327
 ISHEMIJSKA BOLEST SRCA 330
 ISPADANJE SRČANOG ZALISKA 354
 KAMEN U BUBREGU 333
 KAMEN U ŽUČI 288
 KANCER KOLONA 229
 KANDIDIJAZA 215
 KARDIOVASKULARNE BOLESTI 216
 KARIJES 192
KLEBSIELLA PNEUMONIAE 334
 KOLERA 224
 KOLITIS, ULCEROZNI 227
 KOLONSKI POLIPI 229
 KOPRIVNJAČA 301
 KOŽNE LEZIJE 397
 KOŽNI OSIP 397
 KRONOVA BOLEST 236
 KUGA 379
 KUGA 446
 KUKASTA GLISTA 301
 LEUKEMIJA 342
 LIMFOMA 345
 LOŠA PROBAVA 318
 LU GERIGOVA BOLEST 345
 LUPUS 345
 MALIGNITET 346
 MANIČNA DEPRESIJA 346
 MATERIČNI FIBROIDI 435
 MELANOM 346
 MENINGITIS 346
 MENOPAUZNA / PERIMENOPAUZNA
 STANJA 346
 MENORAGIJA 354
 METABOLIZAM 354
 METASTAZA 354
 MIASTENIJA GRAVIS 358
 MIGRENA 358
 MONONUKLEOZA 354
 MOŽDANI UDAR (CEREBRALNO-
 VASKULARNI SLUČAJ) 405
 MULTIPLEKS SKLEROZA 354
 MUSKULOSKELETNA POVREDA
 – 355
 NAIZMENIČNA KLAUDIKAČIJA 327
 NEDOSTATAK ESTROGENA 274
 NEDOSTATAK GVOŽĐA 329
 NEPLODNOST 320
 NEREDOVNE MENSTRUACIJE 329
 NESANICA 325
 NESPOSOBNOST UČENJA 335
 NETOLERANTNOST HRANE 279
 NEURAVNOTEŽENOST
 NEUROPRENOSNIKA 360
 NEUROZE, FOBIE 360
 NOĆNO ZNOJENJE 360
 OBIČNA PREHLADA 230
 OČNE LEZIJE 365
 OPSESIVNO-KOMPULSIVNI
 POREMEĆAJ (OKP) 365
 OPŠTI POREMEĆAJI ANKSIOZNOSTI
 290
 OSTEOARTRITIS 365
 OSTEOPOROZA 367
 OTITIS EKSTERNA 369
 OTITIS MEDIA 369
 OTKAZIVANJE BUBREGA 333
 PANIKA 370
 PARAZITSKE BOLESTI, AMEBA 370

PARAZITSKE BOLESTI, GIARDIA 372
PARAZITSKE BOLESTI, KUKASTA
GLISTA 373
PARKINSONOVA BOLEST 375
PARODONTOPATIJA 377
PEPTIČKI ULKUS 378
PERNICIOZNA ANEMIJA 378
PLUĆNI RAK 345
PMS 379
PNEUMONIJA 379
POBAČAJ 356
POLENSKA ALERGIJA 299
POLIAMINI 379
POLIPI, DEBELO CREVO 381
POREMEĆAJ MENSTRUALNOG
CIKLUSA, AMENOREJA 348
POREMEĆAJ MENSTRUALNOG
CIKLUSA, DISMENOREJA 350
POREMEĆAJ MENSTRUALNOG
CIKLUSA, MENORAGIJA 352
POREMEĆAJ MENSTRUALNOG
CIKLUSA, PREDMENSTRUALNI
SINDROM (PMS) 353
POREMEĆAJ PAŽNJE (ADD/ADHD)
103
POSTTRAUMATSKI STRES (PTS) 382
POVIŠEN NIVO TRIGLICERIDA 301
POVRAĆANJE 445
POŽUTELOST KOŽE 446
PREDMENSTRUALNI SINDROM 383
PREHLADA 227
PROBADAJUĆA GLAVOBOLJA 227
PROTETIČKI STOMATITIS 243
RAHITIS 389
RAK, BEŠIKA 176
RAK CERVIKUMA 224
RAK, DEBELO CREVO (KOLON) 181
RAK, DOJKA 178
RAK, GINEKOLOŠKI TUMORI 191
RAK, GLAVA, VRAT I PLJUVAČNE
ŽLEZDE 192
RAK, GLIOMA I OSTALI MOŽDANI
TUMORI 189
RAK, GRLIĆ MATERICE 180
RAK, JAJNICI 204
RAK JAJNIKA 369
RAK, JEDNJAK 186
RAK, JETRA 196

RAK JETRE 342
RAK, KOLOREKTAL 186
RAK, LEUKEMIJA 194
RAK, LIMFOMA 199
RAK, MATERICA 214
RAK, MATERIČNA SLUZNICA 186
RAK, MELANOM 202
RAK, MOZAK 178
RAK, PANKREAS 206
RAK PANKREASA 370
RAK, PLUĆA 197
RAK, PROSTATA 208
RAK PROSTATE 387
RAK, REKTUM 210
RAK STIDNICE 445
RAK, ŠTITASTA ŽLEZDA 212
RAK ŠTITASTE ŽLEZDE 418
RAK (uopšte) 163
RAK, VAGINALNI 215
RAK, VULVA 215
RAK ZVEZDASTIH ČELIJA 399
RAK ŽELUCA 399
RAK, ŽELUDAC 210
RAK, ŽUČNA KESA 187
RANE U USTIMA 354
REUMATOIDNI ARTRITIS 389
REUMATSKA GROZNICA / SRČANO
OBOLJENJE 388
REZISTENTNOST PREMA UGLJENIM
HIDRATIMA 215
RINITIS 389
RUBEOLA 391
SALMONELLA 393
SARKOIDOZA 393
SHIGELLA 396
SHIZOFRENIJA 393
SINDROM HRONIČNOG UMORA 225
SINDROM IZNENADNE SMRTI
NOVOROĐENČETA (SISN) 407
SINDROM POLICISTIČNIH JAJNIKA
380
SINDROM TOKSIČNOG ŠOKA 418
SINDROM X 406
SINUZITIS 396
SISTEMSKA LUPUS ERITEMATOZA
406
SJÖGREN OV SINDROM 397
SKLEROZA HOLANGITIS 395

SPINA BIFIDA 399
 SRČANI NAPAD 300
 STREPTOKOKA U GRLU 399
 STRES 401
 ŠIŠTANJE 446
 TENZIJA GLAVE 409
 TIFUS 409
 TOKSEMIJA, TRUDNOĆA 418
 TOKSIČNOST, CREVA
 (INDIKANURIJA) 419
 TOKSIČNOST, CREVA (POLIAMINI)
 422
 TOMSEN-FRIDENRAJHOV (T)
 ANTIGEN 409
 TRIGLICERIDI 418
 TROMBOZA 409
 TROVANJE HRANOM 279
 TUBERKULOZA 418
 TUMOR NA DOJCI 160
 TUMOR NA MOZGU 160
 ULCEROZNI KOLITIS 433
 ULKUS, DVANAESTOPALAČNO
 CREVO 430
 ULKUS, *HELICOBACTER PYLORI* 431
 ULKUS, PEPTIČKI 433
 UMOR 275
 UNIPOLARNA DEPRESIJA 433
 UNUTRAŠNJI CISTITIS 329
 UPALA BEŠIKE 151
 UPALA UVA, OTITIS EKSTERNA 268
 UPALA UVA, OTITIS MEDIA (DEČJA
 UPALA UVA) 270
 UROĐENI DEFEKTI 150
 VAGINALNI RAK 436
 VAGINITIS 436
 VENOZNI TROMBOEMBOLIZAM 436
 VIRUSNE BOLESTI, HEPATITIS B i
 C 438
 VIRUSNE BOLESTI, INFLUENZA 440
 VIRUSNE BOLESTI, MONONUKLEOZA
 442
 VIRUSNE BOLESTI, SINDROM IMUNE
 DEFICIJENCIJE (SIDA) 436
 VIRUSNE BOLESTI, ZAUŠKE 443
 VISOK HOLESTEROL 301
 VISOK KRVNI PRITISAK 301
 VITILIGO 444
 VON WILLEBRANDOV FAKTOR 445
 ZADAH IZ USTA v. Halitoza 147
 ZAUŠKE 356
 ZUBNI KARIJES – 241
 ŽUTICA (POŽUTELOST KOŽE) 332

TREĆI DEO

Abecedni vodič kroz zdravlje i bolesti po krvnim grupama

1. PROTOKOLI ALERGIJSKE KONTROLE 449
2. ANTIBAKTERIJSKI PROTOKOL 450
3. PROTOKOLI ANTIBIOTSKE PODRŠKE 450
4. PROTOKOLI SPREČAVANJA UPALE 451
5. ANTISTRESNI PROTOKOLI 452
6. ANTIVIRUSNI PROTOKOLI 454
7. PROTOKOLI UBLAŽAVANJA ARTRITISA 454
8. PROTOKOLI JAČANJA KRVI 455
9. PROTOKOLI PREVENCIJE OD RAKA 456
10. KARDIOVASKULARNI PROTOKOLI 457
11. PROTOKOLI ODGOVARAJUĆE HEMOTERAPIJE 459
12. PROTOKOL OPORAVKA OD HRONIČNE BOLESTI 459
13. PROTOKOLI POBOLJŠANJA MENTALNOG ZDRAVLJA 460
14. PROTOKOLI DETOKSIKACIJE 461
15. PROTOKOLI SUZBIJANJA UMORA 462

16. PROTOKOLI ŽENSKÉ
URAVNOTEŽENOSTI 464
17. PROTOKOLI JAČANJA IMUNITETA
465
18. PROTOKOLI INTESTINALNOG
ZDRAVLJA 466
19. PROTOKOLI JAČANJA JETRE 467
20. PROTOKOLI MUŠKOG ZDRAVLJA
468
21. PROTOKOLI MENOPAUZNE
PODRŠKE 469
22. PROTOKOLI JAČANJA
METABOLIZMA 470
23. PROTOKOLI NERNVOG ZDRAVLJA
471
24. PROTOKOLI JAČANJA PLUĆA 472
25. PROTOKOLI ZDRAVLJA SINUSA
472
26. PROTOKOLI ZDRAVLJA KOŽE 473
27. PROTOKOLI STOMAČNOG
ZDRAVLJA 474
28. PROTOKOLI OPORAVKA OD
OPERACIJE 475
29. PROTOKOLI ZDRAVLJA
URINARNOG TRAKTA 476
30. PROTOKOL OTPORNOSTI PREMA
GLJIVICAMA 477

PRVI DEO

Osnove ABO krvnih grupa

1. ANTROPOLOGIJA KRVNIH GRUPA

2. VEK NAUKE O KRVNIM GRUPAMA

3. BIOLOŠKI ZNAČAJ ABO KRVNIH GRUPA

4. 9Q34: ABO GEN

1. ANTROPOLOGIJA KRVNIH GRUPA

Postoji ogromno polje ljudskog postojanja o kojem se vrlo malo zna. Arheološka nalazišta o počecima civilizacije ukazuju na sporadična otkrića uglavnom praistorijske prirode, ali ništa više. Za ovaj propust najodgovornija je prolaznost fizičkog postojanja; ljudsko tkivo i telesne tečnosti, koje se nakon smrti brzo raspadaju. Ukoliko se na posebne načine ne sačuva, koštana masa vremenom istruli i nestaje. Prvi ljudi na zemlji nisu praktikovali ceremonijalno spaljivanje svojih pokojnika. Ostavljali su ih da se raspadnu: 'Zemlja zemlji' nije samo poetska metafora. To je zapravo suština naše prolazne prirode.

Tek u posljednjem veku naučnici i antropolozi počeli su da upotrebljavaju biološke oznake, kao što su krvne grupe, u cilju istraživanja humanih oznaka na osnovu naše daleke prošlosti. Ove studije omogućile su lakše razumevanje kretanja i grupisanja prvobitnih stanovnika planete kao i njihovo adaptiranje na klimatske promene, mutiranje mikroorganizama i neredovno snabdevanje hranom. Poslednje analize, na osnovu detaljnih genetskih poređenja, stvorile su najčistiju sliku datiranja ljudske evolucije.

Vrste, jačina i slabosti svake krvne grupe mogu da se sagledaju kao deo ljudskog kontinuiranog procesa prilagođavanja različitim izazovima životnog okruženja. Većina ovih izazova podrazumeva digestivni i imuni sistem. Stoga ne iznenađuje da mnoge razlike između krvnih grupa uključuju osnovne funkcije naših digestivnih i imunih sistema.

Pod evolucijom se obično smatraju milioni i milioni godina, što je vremenski okvir potreban za objašnjenje mnoštva razlika između životinja i drugih vrsta. Međutim, kada je u pitanju ljudski život, onda se u obzir uzima svakodnevno usavršavanje u konstantnoj borbi između naslednog faktora i izazova okruženja.

Iako dokazi ukazuju na to da individualne genetske mutacije odgovorne za proizvodnju ABO gena datiraju od davnina, upravo je to od posebne važnosti za demografiju individualnih ABO krvnih grupa prvobitnih naroda. U genetici nije važna starost gena, već njegova frekventnost ili gustina. Dotična nauka to je razrešila formulom koja se zove Hardy-Vajnbergova jednačina. Hardy-Vajnberg smatra da samo u slučaju kada se evolucija nastavlja nasumičnim parenjem, genetska frekventnost ostaje nepromenjena i konstantna. Na primer, ukoliko počnete sa malim brojem određenog gena u većem genetskom okruženju (kao što je gen krvne grupe B u genetskom okruženju ABO) i sve vreme dolazi isključivo do nasumičnog parenja, na kraju

vremenskog perioda imaćete i dalje mali broj B gena u genetskom okruženju ABO.

Iz ovoga proizilazi da je za trenutnu raznolikost raspodele ABO krvnih grupa odgovorno nešto drugo. Postoji još jedno objašnjenje za postojanje tako velikog broja krvne grupe O (40-45%) i krvne grupe A (35-40%), a tako mali procenat grupe B (4-11%) i AB (do 2%).

Jedno od objašnjenja moglo bi da bude to da mutacije koje izaziva gen B nisu bile toliko uobičajene kao one koje izaziva gen A. Međutim, ako pretpostavimo da su se događale istovremeno, zašto je distribucija gena B tako geografski ograničena na pojas između Himalaja i Urala, gde je i najgušće skoncentrisana?

Odgovor ne leži u prirodi mutacija koje izazivaju geni A i B već u odnosu između ranih ljudskih vrsta i njihovog okruženja koje je uticalo na njihove ABO krvne grupe. To uključuje i različite klimatske predele na kojima su birali da se nastane, određujući pri tom jedinstvene vrste mikroorganizama i hrane koju su uzgajali.

Tokom migracija ljudi su bili prinuđeni da prilagođavaju svoju ishranu uslovima svog životnog okruženja, izazivajući pri tom promene u svom digestivnom traktu i imunom sistemu, neophodne za preživljavanje i kasnije razmnožavanje. Jedinstven uticaj različitih vrsta hrane na metabolizam svake ABO krvne grupe ponasob, proizukovao je određeni nivo (dobar ili loš) osetljivosti krvnih grupa na bakterije, viruse i parazite u okruženju. To je verovatno više od svih ostalih faktora uticalo na savremenu distribuciju naših krvnih grupa. Fascinantno je to da skoro sve velike infektivne bolesti, koje tako okrutno haraju našom antibiotskom istorijom, imaju podjednaku naklonost prema svim ABO krvnim grupama.

Iz svega možemo zaključiti da mnogi mikroorganizmi poseduju sopstvene ABO „krvne grupe“. Možda je korisno shvatiti da antigeni ABO krvnih grupa nisu svojstveni samo ljudima, iako su ljudi jedina vrsta koja ima sve četiri varijante. To su relativno prosti šećeri koji se u izobilju mogu naći u prirodi. Na primer, bakterija sa antigenom na svojoj površini koja oponaša antigen krvne grupe A, lakše će zaraziti osobu sa krvnom grupom A, budući da će se dotična bakterija s lakoćom 'uklopiti' u imuni sistem osobe sa tom krvnom grupom. Osim toga, mikroorganizmi mogu da se zadrže u tkivu jedne od ABO grupa u zavisnosti od toga kojoj krvnoj grupi odgovaraju specijalni molekuli prilagodljivosti koje poseduju.

Užas crne kuge, koja je galopirajući harala Evropom u trinaestom i četrnaestom veku, savršen je primer. Kuga, bolest koju izaziva bakterijska infekcija, bila je fatalna za sve one koji su je zakačili u ranim godinama njenog širenja. Do kraja petnaestog veka, međutim, smrtnost je smanjena iako su ljudi nastavili da oboljevaju istim tempom.

Za samo dve generacije, preživeli su uspeli da razviju imunitet koji ih je zaštitio od fatalne infekcije. Budući da je imunitet bio neophodan za opstanak, nastavio je da se prenosi dalje, zadržavši svoj oblik u genetičkoj memoriji.

Crna kuga je naročito zanimljiva iz perspektive ABO krvnih grupa, budući da je *Yersinia pestis*, bakterija kojoj više odgovaraju pojedinačne ABO krvne grupe, u ovom slučaju grupa O.

Uticaj ABO krvne grupe na prevazilaženje većine oblika epidemij-skih bolesti je toliko očigledan da savremena mapa distribucije ABO krvne grupe u Evropi jasno prikazuje lokacije velikih epidemija. Zapaženo je da učestalost krvne grupe A i retka zastupljenost krvne grupe O u određenim predelima ima dugu istoriju pandemičnog ponavljanja.

S druge strane, krvna grupa O bi u predurbanističkom periodu verovatno imala prednost u preživljavanju glista i metiljavosti od kojih su redovno obolevali prvi ljudi, najverovatnije zato što je to jedina krvna grupa sa antitelima na preostala dva antigena, A i B. Ove promene su se odrazile na lokalni uspeh, odnosno neuspeh svake krvne grupe, što je prouzrokovalo trenutak nadmoći u kritičnim trenucima naše istorije: drevni ljudi na vrhu lanca ishrane (rana prednost krvne grupe O), prelazak sa lova i sakupljanja na visoko koncentrisano, urbano okruženje i ishranu baziranu na agrikulturama (usavršavanje krvne grupe A), potom mešanje i migracije rasa iz Afrike u Evropu i Aziju (formiranje krvnih grupa B i AB).

Praotačka osnovica

Hemijska analiza antigena grupe O otkriva da je to po strukturi najprostija krvna grupa i da služi kao osnova za sintezu daleko složenijih antigena A, B i AB. Ove tri poslednje krvne grupe evoluirale su dodavanjem otalih šećera na osnovu šećera O, kao kada se moderan grad sagradi na temeljima drevnog. Stoga, ukoliko su mutacije koje su proizvele antigene A i B drevni temelj, onda je gen za krvnu grupu O još drevniji.

Druga dimenzija koja svedoči o starosti krvne grupe O potiče iz nauke o fizičkoj antropologiji i tvrdi da je ogroman deo ljudske populacije nekada bio isključivo O grupe.

Nova istraživanja o mitohondrijskom DNA(mtDNA) podržavaju teoriju da se *Homo sapiens* pojavio prvo u Africi da bi se tek kasnije raširio na ostale regione. Za razliku od DNA koji se nasleđuje od oba roditelja i neznatno menja sa svakom generacijom, mtDNA se prenosi direktno sa majke na dete. Sadržan je u jajetu, ne u spermi. Pošto samo nasumične mutacije menjaju njegov niz, on predstavlja daleko tačniji metod praćenja ljudske evolucije. Opsežno ispitivanje mtDNA pokazuje da je čovek evoluirao od zajedničkog pretka. Ova

studija takođe potvrđuje teoriju da su krvne grupe evoluirale zajedno sa migracionim mutacijama.

Opravdano visok procenat krvne grupe O među „starim“, i u nekom smislu izolovanim narodima, takođe je dokaz njihove velike starosti. Iako su rane migracije rasturile gen za krvnu grupu O širom sveta, postoje neverovatni primeri „starih“ naroda koji postoje i dan danas. Zbog njihovih geografskih lokacija ova društva su se sačuvala od interakcije sa ostalim narodima. Da su se krvne grupe A, B i O razvile istovremeno, izolovane populacije bi ih takođe imale. Međutim, ova „stara društva“ imaju samo grupu O, zato što geni ostalih krvnih grupa nikada nisu dobili priliku da prodru u njihovo društvo. Ostali su nepromenjeni.

Baski su drevni narodi čije poreklo je još uvek misterija. Baskijski jezik, jedini zapadnoevropski jezik koji nema indoevropske korene, ima dodirnih tačaka sa nekolicinom dijalekata otkrivenim u malim izolovanim populacijama u dolini Kavkaza. Iako imaju najviše sličnosti sa Francuzima i Špancima, Baski poseduju najniži procenat zastupljenosti krvne grupe B – zapravo je nemaju uopšte – i najviši procenat zastupljenosti krvne grupe O u Evropi. Stoka u evropskim dolinama i riba u brzacima bili su glavni izvor njihovog ranog opstanaka, sudeći prema zapanjujućim ostacima poznatih pećinskih crteža otkrivenih u baskijskoj zemlji.

Više od 50% baskijske populacije je Rh-negativno, nasuprot 16% u ostalom delu Evrope. Kao što je slučaj kod grupe O, genetički mehanizam Rh-negativne krvne grupe je jednostavniji, samim tim što je nesumnjivo stariji, od Rh-pozitivnog gena.

Američki urođenici su još jedan primer „starog naroda“ koji postoji i dan danas. Često se kaže da punokrvni američki Indijanci imaju krvnu grupu O i najnovija istraživanja o nadasve izmešanoj američko-indijanskoj populaciji pokazuje vrlo visoku (67-80%) zastupljenost te krvne grupe, što ukazuje na to da se njihova migracija iz Azije na Aljasku verovatno dogodila ranije nego što se u prvo vreme pretpostavljalo. Visok procenat krvne grupe O navodi na to da su američki Indijanci i Eskimi direktni potomci kromanjonskog čoveka, najverovatnije Mongola, koji su migrirali otprilike 15000 godina pre nove ere u Ameriku. Za razliku od Baskijaca, azijski Amero-Indijanci su se verovatno u velikoj meri mešali sa ostalim azijskim narodima, usvajajući pri tom gen za Rh-pozitivnu krv.

Kao kod Baskijaca, mali broj američkih urođenika ima krvnu grupu B, što znači da su verovatno migrirali u Ameriku dovoljno kasno da usvoje Rh-pozitivan gen, a opet dovoljno rano da bi usvojili gen za B. Ova migracija možda se odigrala duž kopnenog mosta koji je nekada povezivao Sibir i Aljasku. Po završetku ledenog doba, zemlja se

zagrejala, glečeri su se otopili, porast nivoa mora preplavio je kopneni most između Azije i Amerike, zatvorivši tako američke urođenike sa visoko zastupljenom krvnom grupom O, zaštitivši ih u narednih 10000 godina od kontakta sa ostalim kontinentima. Forenzičke studije podržavaju ovu teoriju: u Čileu ne postoje krvne grupe B i AB, kao ni u pretkolumbijskim, odnosno kolonijalnim mumijama.

Druga teorija, koja objašnjava ekstremno visoku zastupljenost krvne grupe O među američkim urođenicima, glasi da su osobe sa tom krvnom grupom, relativno otporni na sifilis i male boginje, vremenom razvili antitela na infekcije koje su ubile najviše američkih urođenika nakon što im je Kolumbo doneo Stari svet.

Agrikulturni napredak u Americi je kasnio zato što su američkim tлом dominirali divljač i riba, što je dodatno usporilo razvoj agrikulture. Čak i kukuruz, koji je kasnije dominirao među usevima, nije se odomaćio sve do 4500. godine p. n. e, a mahunasto povrće još kasnije, tek oko 2200. godine p. n. e. Dakle, kao i kod Baskijaca, ishrana bogata mesom, a siromašna žitaricama, dominirala je životnim stilom američkih urođenika.

U Engleskoj, Velsu i Škotskoj postoji jaka veza između ABO krvnih grupa i geografskih razlika po pitanju stope smrtnosti. Istraživanja rasprostranjenosti krvnih grupa u Britaniji pokazuju opšti porast zastupljenosti grupe O od relativno niskog na jugu Engleske do veoma visokog na severu, u Velsu, Škotskoj i Irskoj. To dokazuje da Anglo-Saksonci imaju relativno visoku zastupljenost krvne grupe A, kao i to da se grupa O povećava u skladu sa povećanjem procenta keltskih potomaka, iako visok stepen krvne grupe O među Ircima može da znači njihovu vezu sa mezolitskim narodima. Ovo je takođe slučaj sa kontinentalnom Evropom gde je zastupljenost krvne grupe O veća na severu Nemačke i Danske nego na jugu. Takođe je poznato da Islandani imaju naročito visok stepen krvne grupe O, sličan onom u Škotskoj i Irskoj.

Među nomadima arapskog poluostrva i varvarima sa planine Atlas (dva drevna naroda) učestalost gena krvne grupe O je visok. U proseku Afrikanci u odnosu na Evropljane imaju više gena O, a manje gena A. Dakle, može da se zaključi da su gen prenosili narodi koji su krvnu grupu O nasledili od svojih predaka po evolutivnim standardima.

Doba lovaca-skupljača

Prvi ljudski preci najverovatnije su se pojavili u Africi, južno od Sahare, u vremenskom rasponu od pre 170000 do 50000 godina. Oni su se radije hranili prostim, jestivim biljkama, larvama i ostacima hrane od uspešnijih životinjskih lovaca. Budući da ljudi nisu imali ni oštre zube ni kandže kao pravi predatori, može se zaključiti da su oni sami u isto vreme bili i lovci i plen istih tih predatora. Međutim,

ti prvi ljudi posedovali su najveće predatorsko oružje ikada stvoreno: ljudski mozak.

U studiji objavljenoj u časopisu *Science*¹, antropolozi izveštavaju da ispitivanja izvršena na ostacima zuba *Australopithecus*-a *africanus*-a, pračovaka, ukazuju na veliku količinu hrane bogate ugljenikom 13 – supstancom koju sadrže trave i biljke – odnosno životinje koje jedu tu vrstu hrane. Istraživanje je pokazalo da se praistorijski čovek, koji je koraćao uspravno ali se isto tako verao po drveću, tada već odmetnuo iz svog šumskog prebivališta u divljinu u potrazi za hranom. Pri tom ukazuje i na to da su praistorijski ljudi konzumirali hranu bogatu proteinima, odnosno meso životinja, daleko pre razvitka kamenog oruđa za ubijanje i klanje. Mnoge teorije o poreklu čoveka potvrđuju da se prelazak na ishranu bogatu mesom podudara sa iznenadnim rastom veličine mozga kod prvobitnog *Homo sapiens*-a. Čak i da je tako, to su verovatno bile male životinje koje su uspevali da ulove bez oružja ili ostaci hrane životinjskih predatora.

Lov na veliku divljač započeo je u Africi pre oko pola miliona godina, mada je do punog zaleta došlo tek kada se čovek naoružao, a to nije moglo biti pre 100000 godina p. n. e.

Prvi odnos čoveka sa okruženjem drastično se promenio s pojavom naših prvih direktnih potomaka, kromanjonaca, oko 40000 godina p. n. e. Nazvani po gradu u Francuskoj gde su pronađeni prvi ostaci pračovaka, kromanjunci su začetnici komunikacije i izrađivači prvog oruđa za potrebe lova. Koristeći jednostavne znake i gestove, počeli su da love u organizovanim grupama uz pomoć kostiju ili jednostavnih kamenih oštrica. Ova značajna prednost izbacila je jednog od manje uspešnih primata na vrh lanca ishrane. Vešti i opasni lovci, kromanjunci ubrzo nisu morali da se plaše nijednog svog životinjskog protivnika.

Kromanjunci su po izgledu imali puno sličnosti sa današnjim čovekom: visoko, ravno čelo, blažu izbočinu obrva, manje lice, zube i bradu. Njihovi skeleti ukazuju na veliku mišićnu masu, što dokazuje da su maksimalno koristili svoju snagu za razliku od modernih naroda.

U vreme kromanjonaca lov i unošenje uglavnom mesnate hrane postalo je način života. Negde na vrhuncu ove pomame za mesom njihove digestivne osobine krvne grupe O bile su maksimalno izražene, sa visokim učešćem kiseline u digestivnom traktu, kako bi se to meso dobro svarilo. Bez prirodnih lovaca (osim njih samih) i obezbeđenih zaliha divljači, populacija lukavog i okretnog kromanjonskog lovca očigledno je bila u procvatu.

1 *science (eng.)- nauka

Kada su prvi ljudi dostigli nadmoć, za vrlo kratko vreme uspeali su da istrebe značajan broj divljači. Do 50000. godine p. n. e. većina krda velikih divljači u Africi je istrebljena. Oskudica primarnog izvora hrane dovela je do širenja migracija u potrazi za novim i bogatijim lovištima. Gozba se bližila kraju. Hranjenje male grupe lovaca iziskivalo je ubijanje najmanje jedne ogromne životinje nedeljno. Prinudnost da love i ubijaju dovoljnu količinu sitnije divljači, uglavnom brze i teško uhvatljive, činilo je opstanak sve težim. Glad je počela da uzima svoj danak među plemenima doskora uspešnih lovaca. Nejač je lako posustajala pod jarmom gladi i bolesti. Grupe lovaca počele su da ratuju između sebe oko ograničenih izvora hrane.

Istrebljenje velike divljači na tlu Afrike, zajedno sa klimatskim promenama i teretom rastućeg nataliteta, ohrabrila je prve ljude da se isele iz Afrike. Manje plodna severna područja, prethodno pokrivena ledom, počela su da se tope dok su neprekidni vetrovi počeli da suše nekada plodnu zemlju afričke Sahare.

Svi ti faktori sjedinili su se u nešto što je uskoro bio povod najvećih migracija u ljudskoj istoriji. Te migracije posejale su gen O po čitavoj planeti, doprinevši da ta rasprostranjena i sveprisutna krvna grupa opstane i do danas.

Lutanja

Oko 30000 godine p. n. e. grupe kromanjonaca su migrirale istočno i severno u potrazi za novim lovištima. Oko 20000 godine p. n. e. migracije na tlo današnje Evrope i Azije bile su tolikog obimne da je velika divljač počela rapidno da se istrebljuje i sa tih prostora.

Bilo je neophodno otkriti nove izvore hrane. Dakle, potraga je nastavljena. Pod ovim pritiscima, naši preci su najverovatnije opet postali svaštojedi, hraneći se novootkrivenim vrstama biljaka i životinja. Konkretno, izvori hrane na obalama mora po prvi put su bili sistematski iskorišćavani.

Kromanjonci su dobijali na inteligenciji i kreativnosti, razvijajući sve bolje uslove življenja i oblačenja. Ove alternative omogućile su vezivanje lovaca u potrazi za novim krdima divljači po severnim šumama i pašnjacima. Oko 10000 godina p. n. e. ljudske grupe lovaca zauzele su sva glavna područja na zemlji, uključujući i Antarktiku. Grupe lovaca pronašle su svoj put i do Australije, pre otprilike 40000 ili 30000 godina. Otprilike 5000-15000 godina kasnije, grupe koje suboravile na tlu Azije uspele su da pređu Beringov moreuz i tako dospeju na tlo Amerike. Kasnije se među ovim relativno osmišljenim lovačkim grupacijama ubrzao sistem lova na veliku divljač. Metode lova među kromanjancima postale su sve efikasnije što dokazuju ogromne količine životinjskih kostiju na nekim nedavno otkrivenim

arheološkim nalazištima. U Solutru, u Francuskoj, na primer, pronađeni su skeletni ostaci više od 10000 konja. U Donjoj Vestonici, u Češkoj, iskopan je veliki broj kostiju koje su pripadale davno izumrlim mamutima. Neki arheolozi procenjuju da su migracije ljudi u Ameriku počele pre oko 15000 godina i da im je trebalo više od hiljadu godina da istrebe najkrupniju divljač Severne i Južne Amerike. Razlog što su španski konkvistadori uspeali tako brzo da sruše civilizaciju Asteka je istinski strah koji je konjica unela među relativno primitivne ratnike Asteka. Konji su Astecima bili nepoznati – u ranijim migracijama sa severa prema centralnoj Americi njihovi preci su istrebili divlje konje američkih ravnica, ubijajući ih da bi se njima nahranili. Tako ovi nisu imali predstavu o tome da se konji mogu koristiti i u druge svrhe, osim za ishranu.

Širenje kromanjonskih lovaca bio je period istinskog uspeha za ljudski rod. Uticaj mesožderske ishrane na ljudski razvoj bio je nezostavan. Premeštanje prvih ljudi u područja sa boljim klimatskim uslovima uticao je na njihovu genetiku. Razvili su svetliju kožu, manje snažnu koštanu masu i ravniju kosu. Skelet, naročito kod belog čoveka, polako sazreva i njegova svetla koža mu omogućava da bolje podnosi hladnoću od naroda tamnije puti. Svetla koža pri tom bolje apsorbuje vitamin D, što je bilo od vitalne važnosti za preživljavanje na područjima gde su dani kraći, a noći duže.

Dominacija kromanjonaca na kraju je dovela do njihove neminovne propasti. Svoj veliki napredak i uspeh skupo su platili. Prenaseljenost je ubrzo dovela do iscrpljenosti svih mogućih izvora lova. Čitava prostranstva krda velike divljači ubrzo su istrebljena za potrebe ishrane. Zbog ograničenih izvora hrane povećala se netrpeljivost među ljudima. Netrpeljivost je dovela do ratova, a ratovi do daljih migracija.

Rađanje agrikulture

Period neolita, poznatiji kao novo kameno doba, usledio je nakon paleolita, odnosno starog kamenog doba, koji je počeo oko 30000 godina p. n. e. Agrikultura i pripitomljavanje životinja generalno su bili glavno obeležje njihove kulture. Sposobnost kultivisanja useva i stoke omogućilo je ljudima ovog perioda da prevaziđu preživljavanje od danas do sutra, kao što su to činili njihovi nomadski preci, i počeli su da se koncentrišu formirajući prva naselja. Britanski istoričar V. Gordon Čajld skovao je termin 'neolitska revolucija', kojim je nazvao prelazak sa društva lovaca i skupljača na proizvođače hrane, tvrdeći da je to bio najveći napredak u ljudskoj istoriji posle pronalaska vatre.

Period neolita bio je važna osnova za distribuciju ABO krvnih grupa. Ovaj novi, relativno pasivan agrarni način života i velike

promene u ishrani, rezultirali su novim mutacijama u digestivnom traktu i imunom sistemu tadašnjih ljudi. Mnogi od njih postali su nosioci krvne grupe A. Dotična krvna grupa dozvolila je ljudima da tolerišu i bolje asimiluju žitarice i druge agrikultne proizvode. Krvna grupa A u početku se pojavila kod značajnog broja prvih belih naroda, negde u periodu između 25000 i 15000 godina p. n. e, u oblastima zapadne Azije ili Srednjeg istoka. Gen grupe A prenet je u zapadnu Evropu i Aziju tokom premeštanja ovih neolitskih društava, naročito ogranka pod nazivom Indo-evropljani, gde je izvršio značajan prodor u predneolitski tip O.

Indoevropljani su se prvobitno pojavili na jugu centralne Rusije da bi se između 3500 i 2000 godine p. n. e. proširili prema jugu u područja jugozapadne Azije, oblast današnjeg Irana i Avganistana. U jednom trenutku nakon toga nastavili su da se šire, ovoga puta ka zapadu, u današnju Evropu. Ne samo što su njihove migracije poslužile za prenošenje gena A na predneolitske lovce- -skupljače, već su ujedno poslužile kao glavni katalizator u stimulisanju adaptacije neolitskih dostignuća, kao što je bila agrikultura. Skoro svi današnji Evropljani imaju istog pretka koji je nekada bio pripadnik indoevropskog naroda.

Invazija neolitskih Indoevropljana bila je neravnomerna i nekompletna. U nekim područjima predneolitska društva su uništena ratovima i mešanjem, dok su neka ostala relativno netaknuta, poput Baskijaca u Španiji.

Neolitska revolucija bila je u suštini revolucija ishrane, budući da je uvođenjem nove ishrane i načina života pojednostavila imuni sistem i digestivni trakt ranog lovca-skupljača, izazivajući stres okruženja neophodan za razvoj novih varijanti krvne grupe A. Pošto je digestivni trakt ove nove krvne grupe postepeno izgubio mogućnost varenja mesnate ishrane lovaca-skupljača, jednostavnija, pred- agrikulturna ishrana više se nije oslanjala na lov i skupljanje.

Neophodnost zajedništva

Naseljavanje permanentnih zajednica predstavljalo je nove razvojne izazove; individualističke tendencije lovaca-skupljača nestale su pred daleko izgrađenijim društvom. Usavršavanje veština moglo je samo da evoluirao kao deo veće celine; izrađivači korpi zavisili su od poljoprivrednika, poljoprivrednici od izrađivača oruđa i tako dalje. Na hranu nisu mislili samo kada bi bili gladni; polja je trebalo sejati i kultivisati da bi se dobila zaslužena nagrada.

Kultivacija pšenice i ječma, uključujući pripitomljavanje životinja kao što su ovce, koze, svinje, pernate životinje i kasnije goveda, dogodila se između 9000 i 5000 godina p. n. e. na tlu jugozapadne Azije, na plodnom zemljištu kojim su dominirale tri najveće rase.