



Venêrîna hin Biyomarkerên Giraniya Nexweşiyê Wekî Pîvanên Klînîkî yên Covid-19 di Nexweşxaneyên Bakur û Rojhilatê Sûriyê de

Seyfî Heyder^{1*}, Mistê Narîn², Qeto Silava²

¹ PhD., Beşa Biyoteknolojî û Biyomêdisin, Enstîtuya Zanist û Teknolojiya Nûjen-Zanîngeha Rojava. Bakur û Rojhilatê Sûriyê

² Beşa Laboratowara Klînîkî- Zanîngeha Kobanê. Bakur û Rojhilatê Sûriyê

Kurte

COVID-19 nexweşiyek çend-pergalî ye ku ji hêla pêvajoyeke sîstemîk belav dibe û bi rêya bandorkirina li ser pergala parastinê dibe sedema çêbûna kulbûn û trombozê di laş de. Ev lêkolîn ji bo pêşbînîkirina pîvanên giranbûn û kujerbûna koronavirus (COVID-19) di nexweşan de li ser bingeha pîvanên hematolojîyê hat çêkirin. Di vê lêkolînê de 200 kesên bi nexweşiya COVID-19 hatin vekolîn. Parametrên hematolojîk ên nexweşan hatin berhev kirin. Wekî din, ji bo grûpa nexweşên giran radiyolojiya sîngê hate kirin. Daneyên domdar weke navînî û daneyên kategorîk weke dubarekirinê (%) hatin pêşkêşkirin. Daneyên domdar ên demografîkî û hematolojîkî li gorî giraniya enfeksyonê û bi rêya ezmûna Kruskal-Wallis H hatin analîzkirin (Softwarên SPSS-20 version-20 û Med Cals). Di vê lêkolînê de navîna temenê nexweşan 49.5 û navînciya temen 55 sal, û ji 200 nexweşan 78 (39%) jin bûn. Li gorî biyomarkera giraniya nexweşiyê, di 30% nexweşan de nexweşî bêtîşan bû, 40% sivik bû, 18,4% nexweşî navîn bû û di 11,6% de nexweşî giran bû. Bi bilindbûna giraniyê hat xuyakirin ku hejmara tevahî ya lukosît, neutrofil, rêjeya nutrofil-lîmfosît (NLR) û rêjeya nutrofil-monosît (NMR) zêde dibe lê hejmara lîmfosît û rêjeya lîmfosît-monosît (LMR) kêmtir dibe ($P < 0.001$). Ji ber vê yekê NLR, NMR û LMR ji bo pêşbîniya giraniya nexweşiyê û mirinê girîng in. Di kesên bi nexweşiyên giran/aloz de mezinbûna girêkên lîmfî, efûjîna perîkardial, fibroza pişikê û efûjîna plural bêtirî nexweşên asayî hat xuyakirin. Parametrên hematolojîk ên rûtîn, nîşankerên bilez û erzan ji bo nasîna nexweşên giran ên COVID-19ê ne. Bikaranîna parametrên hematolojîk di gel nixandîna klînîkî dikare di biryara rastgirtina derbarê çavdêriyê nexweşên COVID 19'ê de bibe alîkar.



DÎROKA GOTARÊ

Wergirtin 5 Oct. 2022

Sererastkirin 5 Dec. 2022

Pejirandin 18 Jan. 2023

Peyvên sereke

Biyomarker; COVID-19;
Giraniya nexweşiyê;
Radiyolojî

* - Nivîskarê Berpirsyar: Heyder Seyfî homan_saify@yahoo.com

1. Pêşgotin

CoV cûreyeke nû ji malbata koronavîrusê ye. Nexweşiya ku yekem car ji ber vîrusê li Wuhana Çînê hat naskirin û bi nexweşiya koronavîrusê 2019 (COVID-19) hat binavkirin ku di vîrusê navdayînê de tîpên "CO" ji bo peyva "CORONA", "VI" ji bo peyva "VIRUS" û "D" ji bo peyva "DISEASE" hatin destnîşankirin. Berê vîrusê navdayînê, ev nexweşî wekî "2019 Koronavîrusa nû" an "2019-nCoV" dihat naskirin (Haidar et al. 2022; Wolf et al. 2023). Vîrusa COVID-19 û vîrusa SARS û hin vîrusên grîpê ji malbatekê ne. Semptomên nexweşiya COVID-19 pir berfireh û cûrbecûr in, ji liv û tevgera sivik ($> 37,5^{\circ}\text{C}$) û kuxînê heya sendroma tengasiya bêhnvedanê ya giran (ARDS)¹ û mirinê ye (Li et al. 2020; Amini et al. 2022). Ev cûrbecûrbûn û berfirehbûna semptoman ji bo diyarkirina pîvana giraniya nexweşiyê bûye sedema vekolîna bilez a dîtina biyomarkerên bingeîn da ku dermankirina nexweşan bi awayekî guncav were birêvebirin û pêşiya tevliheviyên kujer were girtin. COVID-19 a giran û hin nexweşiyên giran ên din xwedî patofîzyolojiyên enfeksyonê yê hevpar weke bahoze sîtokînê ne ku di bersiva enfeksyonê de û bi aktîvbûna enfeksyonê derdikevin holê (Westerbeck and Machamer 2019). Wekî din, di nexweşên COVID-19ê de ziyana lebatan û têkçûna hejmarek lebatan (MOF)² bi hev re ji ber vaskulîtê (enfeksyonê damarên xwînê) bi gelemperî hatine dîtin (Friedrich and Aigner 2022; Chen et al. 2023).

Mezinahiya vîrusa COVID-19 navîn e, lê xwedî genoma herî mezin bi forma mRNA ye ku çar cûreyên protînen avahiyê kod dike: Protîna spîk (S) ku ber bi derve ye û di girêdana girtekê de rolê dilîze; proteîna membran (M) ku di sazkirina avahiya vîrusê de dibe alîkar; proteîna nukleokapsîd (N) ku çekirina RNAYê vîrusê eyar dike; glykoproteîna HE-hemaglutînîn esteras di koronavîrusa OC437 û HKU1 de ku vegirtina şaneyên mukusê ji bo vîrusê xurt dike (Song et al. 2020; Ullah et al. 2020; Puhach et al. 2023).

Bi tevahî, giranbûna nexweşiya COVID-19 bi bilindbûna hejmarên lukosîtan, neutrofilan, biyomarkerên enfeksyonê (weke CRP, PCT, û ferritin), astên sîtokînê (IL-2R, IL-6, IL-8, IL-10 û faktora nekroza tumora α -TNF) û kêmbûna hejmarên lîmfosîtan ve girêdayî ye (Carabelli et al. 2023; Qu et al. 2023). Koagulasyon di rewşa COVID-19 de ji koagulasyon di rewşa normal de cuda ye û di rewşa COVID-19 de koagulasyon bi hebûna rêjeyeke bilind a fibrînojînê, dema normal an bi hindek dirêj a protrombînê, dema dirêja tromboplastîna partial, tromboplastîna beşkî ya aktîfkirî, hejmara platletê $>100 \times 10^3/\text{ml}$ tê eşkerekirin, lê ji hêla xwînrijandinê cudahiye mezîn di navbera van de tune ye (Duksal et al. 2022; Gupta et al. 2022). Bi gelemperî di nexweşên COVID-19ê de astên bilind ên D-dimerê têne dîtin. Hejmarek meta-analîz destnîşan kir ku astên D-dimer biyomarkerek ji hêla prognostîk pir girîng e û asta Metirsiya nexweşî û kojobûna vîrusê diyar dike. Asta $> 2.0 \text{ mcg/mL}$ dikare kojobûna COVID-19ê pêşbînî bike (Awale et al. 2022). Biyomarkerên ne-taybet ên din ku enfeksyon û ziyan gihiştin bi şaneyê re didin xuyakirin, laktat dehidrogenas (LDH) û transamînas in (Awale et al. 2022). Wekî din giranbûna COVID-19ê bi gelemperî têkçûna dil, kezeb û gurçikê bi xwe re tîne. Bi vî rengî, di van nexweşan de biyomarkerên taybet ên lebatî jî têne şopandin. Di dawiyê de, molekulên nû wekî sepsîs û mîkroRNA (miRNA), ji bo COVID-19ê wekî biyomarkerên bihêz têne bikaranîn.

Di lêkolînek din de, ji bo pêşbînîkirina giraniya nexweşiyê pîvanên biyokîmyayî hatin lêkolînkirin. Rêjeyên şekir û proteînê mîzê di grûpên bi rewşa giran û aloz li gorî yê grûpa ne-giran de zêdetir bûn. Hebûna xwîna gumandar di mîzê de bi giranbûna nexweşiyê re zêde ne-têkildar bû (Saurabh 2022). Naskirina guherînen patolojîk bi pêşdaçûna demê re ji bo naskirina nexweşiyê, asta pêşdaçûna vîrusê û asta bersîvdayînê, ji bo derman girîng e. Hin jî pêwîst e tîkiliya parametîrên klînîkî bi biyomarkerên heyî, vekolînen radyolojîk û bandora dermanan bi hûrgilî werin lêkolînkirin. Ev lêkolîn ji bo nîrxandina hêza parametîrên rûtîn ên hematolojiyê û hêza wan a pêşbînîkirina asta giranbûn û kujerbûna COVID-19ê hate çekirin.

¹ - Acute Respiratory Distress Syndrome

² - multiple organ failure

2. Materyal û Rêbaz

Ev lêkolînek çavdêriyê ber bi paş ve ye ku li nexweşxaneyek xwedî navgînek lênihêrîna nexweşên COVID-19ê ve hat çêkirin. Bi tevahî 251 nexweşên li pey hev bi venasîna (teşxîs) COVID-19ê di nexweşxaneyê de hatin pejirandin. Ji van tenê 200 nexweşên bi daneyan tam tevî lêkolînê bûn û 11 nexweş jî ji ber hebûna kêmasîyê di daneyên bijîjkî de ji lêkolînê hatin dûrxistin. Tekezkirina COVID-19ê bi rêya analîza RT-PCR (bi karanîna Kogen kit) a nimûneya sputum ji zengiloka difin (nasofaryngal) û zengiloka dev (orofaryngal) hate kirin.

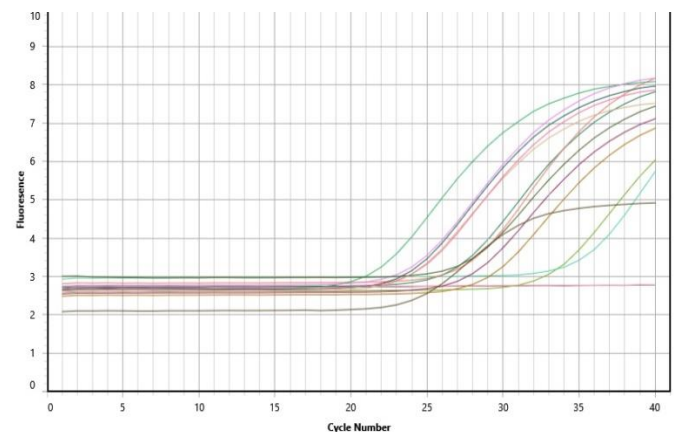
Analîzên hematolojiyê weke hejmara hemoglobînê, hejmara lukosytan bi tevahî û hejmara van a cuda cuda, hejmara platletên xwînê û rêjeya sedîmentasyona şaneyên sor ên xwînê jî li ser amûra Medonik hematolojî analyzer hat çêkirin. Daneyên girêdayî rewşa klînîkî û analîzî ya nexweş dema mayîna di nexweşxaneyê de ji sîstema enformatîka nexweşxaneyê hatine girtin. Ji bo nexweşên giran, wêneyên radyolojiya sîngê li ser bingeha pêşniyarê Civata Navdayîna Flîşner jî bo taybetmendiyên li jêr in, hatin nîrxandin: nezelaliya Ground Glass (GGO), konsalîdasyon, nodul, retîkulasyon, stûrbûna septal di navbera lobulan de, forma tevlihev û nesîstematîk di navbera lobulan¹ de, nezelaliyên xêzikî, xêza xarkirî ya subplural, stûrbûna dîwarê bronşîal, mezinbûna girêkên lîmfê, efujina plural, efujina pişikê û efujina perîkardial.

Anazlîza Statistîkî (amarî): Ji bo daneyên domdar² parametra navîn³ û ji bo daneyên kategorîk parametra pirhatî⁴ (%) hatin bikaranîn. Daneyên domdar ên demografîkî û hematolojîkî li gorî giraniya enfeksiyonê (enfeksiyona bêmîşan, sivik, navîn û giran) û bi rêya ezmûna Kruskal-Wallis H hatin analîzkirin (P value <0.05, Softwarên SPSS-20 version-20 û Med Cals). Lê daneyên rêjeyî bi rêya analîza Fisher hatin berhev kirin.

3. Encam

Bi tevahî 200 nexweşên Covid-19 ên pozîtîv (wêneya 1) di vê lêkolînê de hatin analîzkirin. Navîna temenê nexweşan 49.5 û navînciya temenê 55 sal û ji 200 nexweş 78 (39%) jin bûn.

Li gorî biyomarkera giraniya nexweşiyê, di 30% nexweşan de nexweşî bêmîşan bûn, 40% sivik, 18.4% nexweşî navîn bûn û di 11.6% de nexweşî giran bûn.



Wêneyê 1. Encama pozîtîv a RT-PCR di nexweşên Covid-19ê de.

Di navbera grûpên COVID-19ê bi giraniyên cuda cuda de, parametrên wekî belavbûna daneyên demografîk, dema mayîna li nexweşxaneyê û semptomên, pirhatîya analîza hematolojiyê û hebûna nexweşiyên din tevî COVID-19 hatin berhev kirin û di tabloya 1ê de hatin pêşkêşkirin. Encam dan xuyakirin ku girêdanek xurt di navbera bilindbûna temenê nexweş û giranbûna nexweşiya COVID-19ê heye (P <0.001). Wekî din du parametrên dema mayîna li nexweşxaneyê û hejmara analîzên hematolojiyê di nexweşên COVID-19 ên giran de ji grûpên din pir cuda bûn (P <0.001). Mirin tenê di geupa bi nexweşiya COVID-19ê giran de hate dîtin (16 kes, 68.9%).

Guherîn di daneyên hematolojiyê de li gorî giraniya nexweşiya COVID-19ê di tabloya 2'an de tê xuyakirin. Ji bo nîşandana cudahiya di navbera grûpên cudayên COVID-19ê, analîza çendaneyî hat çêkirin û berhevdan. Vekolîn sê caran hat çêkirin: roja pejirandina nexweş di nexweşxaneyê de, navînciya roja destpêk û dawiyê li nexweşxaneyê û herî dawî roja dawîya nexweşxaneyê/mirinê. Roja navîncî û roja dawî jî bo her nexweşekî/ê li gorî dema mayîna wî/wê di nexweşxaneyê de cuda bû.

¹ - Jrazy-paving pattern

² - Continuous variables

³ - Median

⁴ - Frequency

Tablo 1. Taybetmendiye bingehîn ên nexweşan li gorî giraniya nexweşiyê (n=200).

Dane	Bênîşan (n=30%) (a)	Sivik (n=40%) (b)	Navîn (n=18.4%) (c)	Giran (n= 11.6%) (d)	Hevrûkirina grûpan û nirxa p (P-value)*
Temenê (sal) Navîncî (IQR)	49 (34, 60)	58 (40, 66)	63 (54, 70)	65 (54, 74)	a c, a d (<0.001)
Dema mayîna li nexweşxaneyê (roj) Navîncî (IQR)	8 (6, 11)	10 (8, 15)	13 (13, 18)	9 (5, 14)	a c, b c, b d (<0.001)
Dema Semptoman (roj) Navîncî (IQR)	2 (1, 4)	4 (3, 7)	6 (4, 10)	7 (6, 11)	a c, a d, b d & c d (<0.001)
Pirhatiya analîzên hematolojiyê Navîncî (IQR)	2 (1, 4)	4 (2, 7)	10 (8, 14)	6 (4, 11)	a c, a d, b c, b d (<0.001)

*Ezmûna Kruskal-Wallis H hat bikaranîn (P value <0.05)

Hat xuyakirin her ku nexweşî ber bi giranbûnê ve diçû, hejmara tevahî leukosîtan (TLC) û hejmara neutrofilan bi tenê zêde dibin, lê hejmara lîmfosît û monosîtan bi giranbûna nexweşiyê kêmtir dibê. Ji bo xurtkirina bikêrhatina CBC, leukosîtan wekî rêjeyê hatine hesabkirin.

Tablo 2. Dabeşkirina pîvanên hematolojîk di navbera grûpan de.

Navînciya Parametran (IQR)	Demên girtina nimûneyê	Bênîşan (a)	Sivik (b)	Navîn (c)	Giran (d)	Hevrûkirina grûpan û nirxa p (P-value)
Hemoglobîn (g/dL)	Roja pejirandinê	12.4 (11, 13)	11.1 (10, 12)	11 (10, 12.8)	11.0 (9, 12)	(0.03)
	Roja Navîn	12.5 (9, 13.6)	11.2 (10, 13)	11.1 (10.2, 13)	10.3 (9.3, 11)	(0.02)
	Roja dawî	11.6 (10, 13.3)	11.1 (10, 13.1)	11.6 (9.6, 13)	10.2 (9, 11.2)	b d (0.002)
Hejmara tevahî leukosît (x103 hucre /mm3)	Roja pejirandinê	6.8 (5.8, 8.3)	6.9 (5.4, 11.1)	9.2 (6.86, 12.2)	11.8 (9.1, 14.3)	a c, b d (<0.001)
	Roja navîn	7.4 (5.8, 9.6)	7.9 (6.6, 10.3)	11.6 (9.6, 14)	12.7 (9.4, 15.3)	a c, b c, b d (<0.001)
	Roja dawî	7.5 (6.4, 9)	9 (7, 12.1)	10.4 (8.6, 12.5)	10.8 (8.6, 16)	a d, b d, c d (<0.001)
	Roja navîncî	35 (12, 70)	39 (18, 75)	49 (25, 86)	60 (28, 88)	(0.80)
	Roja dawî	45 (18, 65)	28 (19, 49)	22 (10, 40)	29 (7, 57)	(0.72)

Tablo 2. Dabeşkirina pîvanên hematolojîk di navbera grûpan de (*berdewamî*).

Navînciya Parametran (IQR)	Demên girtina nimûneyê	Bênişan (a)	Sivik (b)	Navîn (c)	Giran (d)	Hevrûkirina grûpan û nirxa p (P-value)
Neutrofila mutleq hejmartin (x103 hucre/mm3)	Roja pejirandinê	4.3 (4.4, 6.2)	4.7 (4, 8.7)	6.3 (4.4, 10.2)	9.9 (6.9, 12.8)	a b, a c, a d (<0.001)
	Roja navîn	5.3 (4.2, 6.8)	6.3 (4.3, 8.1)	10.2 (7.69, 11.9)	12.1 (8.1, 14.6)	a b, a c, b c, b d (<0.001)
	Roja dawî	4.6 (2.9, 6)	5.6 (3.9, 8.4)	6.9 (5.8, 11.9)	9.8 (6.6, 15.0)	a d, b d, b c (<0.001)
Lenfosîta mutleq hejmartin (x103 hucre/mm3)	Roja pejirandinê	1.6 (1.1, 2.1)	1.4 (1.1, 1.6)	1.1 (0.7, 1.1)	0.8 (0.6, 1.0)	(0.12)
	Roja navîn	1.5 (0.9, 2.1)	1.3 (0.9, 2.2)	0.9 (0.8, 1.3)	0.6 (0.4, 1.0)	b d (<0.001)
	Roja dawî	1.4 (1.2, 2.1)	1.2 (0.7, 2.2)	0.9 (0.4, 1.4)	0.6 (0.3, 0.8)	(0.06)
Monocyte mutleq hejmartin (x103 hucre/mm3)	Roja pejirandinê	0.4 (0.4, 0.6)	0.4 (0.3, 0.7)	0.5 (0.1, 0.7)	0.3 (0.2, 0.5)	(0.31)
	Roja navîn	0.4 (0.3, 0.6)	0.4 (0.3, 0.6)	0.5 (0.4, 0.6)	0.3 (0.2, 0.5)	(0.45)
	Roja dawî	0.4 (0.2, 0.6)	0.4 (0.2, 0.7)	0.3 (0.2, 0.6)	0.3 (0.1, 0.5)	(0.73)
Pelên xwîne (hucreyên x103/mm3)	Roja pejirandinê	152 (138, 195)	151 (119.5, 220)	160 (125, 210)	156 (90, 232)	(0.74)
	Roja navîncî	162 (136, 240)	190 (160, 230)	200 (170, 240)	140 (86, 216)	b d, c d (0.002)
	Roja dawî	190 (180, 240)	215 (155, 270)	170 (110, 230)	110 (83, 163)	a d, b d (<0.001)
Rûniştina groverên sor rêje (mm di saeta 1deqe de)	Roja pejirandinê	51 (7, 80)	77 (40, 93)	90 (58, 97)	88 (55, 98)	(0.05)
	Roja navîncî	35 (12, 70)	39 (18, 75)	49 (25, 86)	60 (28, 88)	(0.80)
	Roja dawî	45 (18, 65)	28 (19, 49)	22 (10, 40)	29 (7, 57)	(0.72)

Rêjeya navbera şaneyên cihêreng ên leukosîte hate bidestxistin. Rêjeya neutrofil-lîmfosît û rêjeya neutrofil-monosît bilind bû û rêjeya lîmfosît-monosît

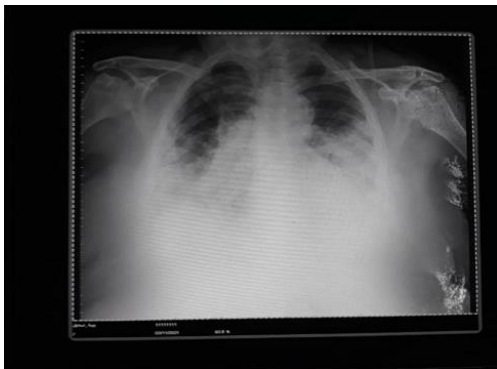
kêm bû. Cudahiyêke xurt di navbera grûpên navîn û giran de li gorî van rêjeyan hebû ku di tabloya 3'an de hate xuyakirin.

Tablo 3. Rêjeyên hematolojîk li gorî giraniya nexweşiyê (roja navîn).

Navînciya Parametran (IQR)	Bênişan (a)	Sivik (b)	Navîn (c)	Giran (d)	Hevrûkirina grûpan û nirxa p (P-value)
Lîmfosîte/monosît rêjeya (LMR)	3.8 (2.8, 5.7)	3.1 (2, 5)	2.5 (1.5, 3.4)	2 (1.2, 2.5)	a c, a d, b c, b d (<0.001)
Neutrofil/monosîte rêjeya (NMR)	12.1 (7.8, 19.3)	12.54 (8.8, 21)	23 (14, 40)	32 (19, 56)	a c, b d, a c, a d (<0.001)
Neutrofil/lymphocyte rêjeya (NLR)	2.9 (1.5, 9)	5.1 (3, 8)	11.8 (5.9, 20.87)	21 (11.7, 42)	(0.09)

Tevayî taybetmendiyên CT-ê ya sîngê weke GGO, nezelaliyên xêzikî, konsalîdasyon, stûrbûna septal di navbera lobul de û forma tevlihev û nesîstematîk di navbera lobulan de hatin vekolîn. Rêjeyên dîtina konsalîdasyon, nezelaliyên xêzikî, forma tevlihev û nesîstematîk di navbera lobulan de û stûrbûna diwarê bronşial di nexweşên giran/aloz de ji yên nexweşên asayî zêdetir bûn. Wekî din, bûyerên mezinbûna girêkên lîmfê, efujina plural, efujina pişikê û efujina perîkardial di nexweşên giran/aloz de bêtirî nexweşên asayî hat dîtin (wêneya 2).

(A)



(B)



Wêne 2. Radyolojiya nexweşek 49-salî bi efujina pişikê û nîşanên fibroza pişikê û her wiha pneumoniyayê kêmtir (A) û nexweşek 55-salî ku ji kombûna şilavê di pişikan de, efujina pleural û fibroza pişikê diêşe.

4. Nîqaş

Parametrên hematolojîk ji hemoglobîn, leukosîtan, trombelên xwînê û jêrbeşên girêdayî wan pêk tên. Di dema nexweşiyê de, ev pîvan û guhertinên di nîrxên wan de dikarin di çavdêriya nexweşiyê de bibin alîkar. Encamê, cudahiyeke girîng a îstatîstîkî di nîrxên hemoglobînê di navbera nexweşên sivik û giran de destnîşan kir.

Di lêkolînên berê de ji mîna vê lêkolînê, bilindbûna hejmarên neutrofilan bi zêdebûna giraniya nexweşiyê re hate dîtin (Awale et al. 2022). Li gorî metanalîzek ku ji hêla Henry û hevalên wî hat kirin, hejmarên leukosîtan di COVID-19'ê de bi girantirbûnê û heta kojerbûna vê ve girêdayî bû (Henry et al. 2019). Di rewşên sivik de, wekî ku di lêkolîna heyî de ji hat dîtin, hejmara lîmfosîtan normal e, lê bi giranbûna nexweşiyê hejmara lîmfosîtan bêtir kêmtir dibe.

Hat dîtin ku bi giranbûna nexweşiyê û di dema mayîna di nexweşxaneyê de TLC hêdî hêdî zêde dibe. Bi heman awayî, lêkolîna Terpos û hevalên wî da xuyakirin ku di hefteya yekem de TLC normal an hindik kêmtir dibe, lê di hefteya duyem a nexweşiyê de hejmara lîmfosîtan kêmtir dibe (Terpos 2020). Ev kêmbûna hejmara lîmfosîtan di vê lêkolînê de ji hat dîtin. TLC wekî biyomarkereke ji bo COVID-19 e û Peng û hevalên wî di lêkolîna xwe de dîtin ku nîrxê TLC di nexweşên bi COVID-19ê de kêmtirî kesên saxlem e (Peng et al. 2020). Mekanîzmeyên texmînî ji bo daketina hejmara leukosîtan bandora sîtotoksîka koronavîrus û apoptosîs in ku ji ber bersiva enfeksiyona pergala ya giran a laş derdikeve holê (Terpos 2020). Lymfopenia ne tenê weke pîvanek ji bo pejirandina nexweş di nexweşxaneyê de ye, di heman demê de nîşaneyekê xurt ji bo pêşbînkirina giraniya enfeksiyona COVID-19ê ye. Mekanîzmeyên çêbûna vê bûyerê astengkirina lîmfosîtan ji hêla metabolîten mîna asîda laktîkê û çêbûna apoptosîs ji ber sîtokînan kulbûnê ye (Tan et al., 2020).

Di vê lêkolînê de hate dîtin ku di nexweşên grûpa giran de hejmara trombêlên xwînê hindik kêmtir dibe. Di lêkolînên din de kêmbûna trombêlên xwînê (tronbosîtopenî) di nexweşên ku ji ber COVID-19 de mirin, hate dîtin, lê di nexweşên mayî de hejmara trombêlên xwînê normal bû (Peng et al. 2020; Yang et al. 2020; Liu et al. 2020). Mîna, hejmara trombêlên xwînê di nexweşên grûpa giran de kêmtirî grûpên din bû (Kilercik et al. 2021). Hejmara trombêlên xwînê wekî faktora tirsna a serbixwe ji bo diyarkirina kujerbûna COVID-19ê hat dîtin (Liu et al. 2020). Wekî din di vê lêkolînê de bilindbûna rêjeya sedîmentasyona erytrosîtê hat dîtin (Terpos 2020).

Li gorî vê lêkolînê tê gihîştin, guhertinên di kalîte û hejmara leukosîten cihêreng (neutrofil, lîmfosît û monosît) bi giranbûn û her wiha bi kujerbûna nexweşiya COVID-19^ê re têkildar in. Ev şane di bersivdana pergala parastinê de roleke pir xurt dilîzin û COVID-19 bi bersiva enfeksiyona pergala re têkildar e. Tê texmînkirin ku nêtrofil di gava destpêka parastina laş di epîteliuma pergala bihindanê û bersiva enfeksiyona giran de rolê dilîzin ku bi rêya livandina berdana herêmî ya sîtokînên IL1 û IL6^ê, faktora nekroza tumora α (TNF) û cûreyên oksîjînen reaktîfê (ROS)¹ bi vê rolê radibin. Monosîtan înterleukîn 10 (IL-10) û faktora mezinbûnê (TGF²) ya beta-1ê berdidin ku ev jî dibin sedema aktîvasyona xurt a bersiva enfeksiyonê. Bi vî rengî, pêwendiya nêtrofil, lîmfosît û monosîtan ku di rêkûpêkkirina bersiva pergala ya enfeksiyonê di COVID-19ê de tê dîtin, pir girîng e (Rizo et al. 2020).

Rêjeya Neutrofil/ Lîmfosît (NLR³) pîvaneke kêrhatî di nexweşiyên bêhndanê yê mîna pneumonia ye. Di lêkolînên berê de hat dîtin ku rêjeya bilind a NLR (NLR > 4) di dema pejiwandina nexweş di nexweşxaneyê de biyomarkerek ji bo COVID-19ê ye (Peng et al. 2020). Bilindbûna nîrxa NLR (> 5) bi kujerbûna COVID-19ê re girêdayî ye ku di lêkolîna heyî de jî hat dîtin (Zhang et al. 2020). Hat xuyakirin ku bi giranbûna nexweşiyê, rêjeya nêtrofil/ monosît jî bilind dibe. Li gel biyomarkerên cihêreng ên berdest, tê naskirin ku parametên hematolojiyê di têgihîştina patofîzyolojiya enfeksiyona SARS-CoV-2 de dibin alîkar. Ji ber vê yekê lêkolîna me destnîşan dike ku bijîşkên lênihêrîna destpêkê dikarin bi analîza parametên hematolojîk hêzek mezin di şerê li dijî vê nexweşiyê û kujerbûna wê de bi dest bixin. Bijîşk bi analîzkirina parametên hematolojîk di nebûna amûrên pêşketî yê taqîgehê û testên buha de, dikare di pêşbînkirina encamên klînîkî yê din de bibe alîkar û nexweş dikare li gorî vê yekê were çavdêrkirin an bo nexweşxaneyêke guncav were veguhestin.

5. Encama Dawî

Analîza CBC vekolînek bi hêsanî berdest, erzan û pêbawer e ku dikare di têgihîştina rewşa nexweşên COVID-19ê de bibe alîkar. Bikaranîna parametên

hematolojiyê û rêjeya wan li gel nîrxandina klînîkî dikare di girtina biryara rast di çavdêriya nexweşê COVID-19ê de bibe alîkar. Bi zêdebûna giraniyê re, TLC û hejmara neutrofil zêde dibe, lê hejmara lîmfosît kêmtir dibe. Nîrxa diyarker di dema pejiwandina nexweş di nexweşxaneyê de $NLR > 5.2$, $NMR > 12.1$ û $LMR < 2.4$ ye ku giranbûn û kujerbûna COVID-19ê pêşbînî dikin.

Spasî û Rûmetdayîn

Em spasiya her kesê ku di dema pandemiya COVID-19ê de ji mirovahiyê re xizmet kir, dikin. Em spasiya Desteya Tenduristiyê ya Bakur û Rojhilatê Sûriyê û navendên COVID-19ê dikin ku di vê lêkolînê de bi me re alîkar bûn.

Çavkanî

1. Amini, Ryan, Zijie Zhang, Jiuxing Li, Jimmy Gu, John D. Brennan, and Yingfu Li. 2022. "Aptamers for SARS-CoV-2: Isolation, Characterization, and Diagnostic and Therapeutic Developments." *Analysis & Sensing* 2, no. 5: e202200012.
2. Awale, Rupali B., Ashutosh Singh, Prabhaker Mishra, Prateek S. Bais, Khare Vansh, Rafat Shamim, Tanmoy Ghatak et al. 2022. "Routine hematology parameters in COVID-19: A predictor of disease severity and mortality." *Journal of Family Medicine and Primary Care* 11, no. 7: 3423-3429.
3. Carabelli, Alessandro M., Thomas P. Peacock, Lucy G. Thorne, William T. Harvey, Joseph Hughes, COVID-19 Genomics UK Consortium de Silva Thushan I. 6, Sharon J. Peacock et al. 2023. "SARS-CoV-2 variant biology: immune escape, transmission and fitness." *Nature Reviews Microbiology*: 1-16.
4. Chen, Da-Yuan, Chue Vin Chin, Devin Kenney, Alexander H. Tavares, Nazimuddin Khan, Hasahn L. Conway, GuanQun Liu et al. 2023. "Spike and nsp6 are key determinants of SARS-CoV-2 Omicron BA. 1 attenuation." *Nature*: 1-3.
5. Duksal, Faysal, Cengiz Burnik, Mehmet Mermer, and Serkan Yavuz. 2022. "Evaluation of the Effect of Biochemistry Parameters on the Clinical Course in COVID-19 Patients Who Received Tocilizumab Treatment." *Southern Medical Journal* 115, no. 7: 435.

¹ - Reactive Oxygen Species

² - Transforming growth factor

³ - Neutrophil-lymphocyte Ratio

6. Friedrich, Maik, and Achim Aigner. 2022. "Therapeutic siRNA: state-of-the-art and future perspectives." *BioDrugs* 36, no. 5: 549-571.
7. Gupta, Nitesh, Pranav Ish, Rohit Kumar, Nishanth Dev, Siddharth Raj Yadav, Nipun Malhotra, Sumita Agrawal, Rajni Gaiind, Harish Sachdeva, and Safdarjung Hospital COVID 2019 working group. 2020. "Evaluation of the clinical profile, laboratory parameters and outcome of two hundred COVID-19 patients from a tertiary centre in India." *Monaldi archives for chest disease* 90, no. 4.
8. Saify Nabiabad, Haidar, Massoume Amini, and Serwet Demirdas. 2022. "Specific delivering of RNAi using Spike's aptamer-functionalized lipid nanoparticles for targeting SARS-CoV-2: A strong anti-Covid drug in a clinical case study." *Chemical biology & drug design* 99, no. 2: 233-246.
9. Henry, Brandon Michael, Maria Helena Santos De Oliveira, Stefanie Benoit, Mario Plebani, and Giuseppe Lippi. 2020. "Hematologic, biochemical and immune biomarker abnormalities associated with severe illness and mortality in coronavirus disease 2019 (COVID-19): a meta-analysis." *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)* 58, no. 7: 1021-1028.
10. Kilercik, Meltem, Özlem Demirelce, Muhittin Abdulkadir Serdar, Parvana Mikailova, and Mustafa Serteser. 2021. "A new haematocytometric index: Predicting severity and mortality risk value in COVID-19 patients." *PLoS One* 16, no. 8: e0254073.
11. Li, Xiaowei, Manman Geng, Yizhao Peng, Liesu Meng, and Shemin Lu. 2020. "Molecular immune pathogenesis and diagnosis of COVID-19." *Journal of pharmaceutical analysis* 10, no. 2: 102-108.
12. Liu, Yanli, Wenwu Sun, Yanan Guo, Liangkai Chen, Lijuan Zhang, Su Zhao, Ding Long, and Li Yu. 2020. "Association between platelet parameters and mortality in coronavirus disease 2019: Retrospective cohort study." *Platelets* 31, no. 4: 490-496.
13. Peng, Junnan, Di Qi, Guodan Yuan, Xinyu Deng, Ying Mei, Longhua Feng, and Daoxin Wang. 2020. "Diagnostic value of peripheral hematologic markers for coronavirus disease 2019 (COVID-19): a multicenter, cross-sectional study." *Journal of clinical laboratory analysis* 34, no. 10: e23475.
14. Puhach, Olha, Benjamin Meyer, and Isabella Eckerle. 2023. "SARS-CoV-2 viral load and shedding kinetics." *Nature Reviews Microbiology* 21, no. 3: 147-161.
15. Qu, Panke, John P. Evans, Julia N. Faraone, Yi-Min Zheng, Claire Carlin, Mirela Anghelina, Patrick Stevens et al. 2023. "Enhanced neutralization resistance of SARS-CoV-2 omicron subvariants BQ. 1, BQ. 1.1, BA. 4.6, BF. 7, and BA. 2.75. 2." *Cell host & microbe* 31, no. 1: 9-17.
16. Rizo-Téllez, Salma A., Lucia A. Méndez-García, Cruz Flores-Rebollo, Fernando Alba-Flores, Raúl Alcántara-Suárez, Aarón N. Manjarrez-Reyna, Neyla Baltazar-López et al. 2020. "The neutrophil-to-monocyte ratio and lymphocyte-to-neutrophil ratio at admission predict in-hospital mortality in Mexican patients with severe SARS-CoV-2 infection (Covid-19)." *Microorganisms* 8, no. 10: 1560.
17. Saurabh, Animesh, Biswajit Dey, Vandana Raphael, Bhupen Barman, Priyanka Dev, Iadarilang Tiewsoh, Bifica Sofia Lyngdoh, and Kaustuv Dutta. 2022. "Evaluation of hematological parameters in predicting intensive care unit admission in COVID-19 patients." *SN Comprehensive Clinical Medicine* 4, no. 1: 39.
18. Song, Fengxiang, Nannan Shi, Fei Shan, Zhiyong Zhang, Jie Shen, Hongzhou Lu, Yun Ling, Yebin Jiang, and Yuxin Shi. 2020. "Emerging 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) pneumonia." *Radiology* 295, no. 1: 210-217.
19. Tan, Li, Qi Wang, Duanyang Zhang, Jinya Ding, Qianchuan Huang, Yi-Quan Tang, Qiongshu Wang, and Hongming Miao. 2020. "Lymphopenia predicts disease severity of COVID-19: a descriptive and predictive study." *Signal transduction and targeted therapy* 5, no. 1: 33.
20. Terpos, Evangelos, Ioannis Ntanas-Stathopoulos, Ismail Elalamy, Efstathios Kastiris, Theodoros N. Sergentanis, Marianna Politou, Theodora Psaltopoulou, Grigoris Gerotziakas, and Meletios A. Dimopoulos. 2020. "Hematological findings and complications of COVID-19." *American journal of hematology* 95, no. 7: 834-847.
21. Ullah, Ata, Javaria Qazi, Lutfur Rahman, Antonios G. Kanaras, Waheed S. Khan, Irshad

- Hussain, and Asma Rehman. 2020. "Nanoparticles-assisted delivery of antiviral-siRNA as inhalable treatment for human respiratory viruses: a candidate approach against SARS-COV-2." *Nano Select* 1, no. 6: 612-621.
22. Westerbeck, Jason W., and Carolyn E. Machamer. 2019. "The infectious bronchitis coronavirus envelope protein alters Golgi pH to protect the spike protein and promote the release of infectious virus." *Journal of virology* 93, no. 11: e00015-19.
23. Wolf, Jonas Michel, Lucas Michel Wolf, Grazielle Lima Bello, Juçara Gasparetto Maccari, and Luiz Antonio Nasi. 2023. "Molecular evolution of SARS-CoV-2 from December 2019 to August 2022." *Journal of Medical Virology* 95, no. 1: e28366.
24. Yang, Xiaobo, Qingyu Yang, Yaxin Wang, Yongran Wu, Jiqian Xu, Yuan Yu, and You Shang. 2020. "Thrombocytopenia and its association with mortality in patients with COVID-19" *Journal of Thrombosis and Haemostasis* 18, no. 6: 1469-1472.
25. Zhang, Hongmei, Xiaocui Cao, Man Kong, Xiaoli Mao, Lifeng Huang, Panwen He, Shiyao Pan, Jin Li, and Zhongxin Lu. 2020. "Clinical and hematological characteristics of 88 patients with COVID-19." *International journal of laboratory hematology* 42, no. 6: 780-787.