

OMICRON – УСПОКОЕНИЕ ИЛИ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО?

Анализ на данни

2022-08-19

За периода 1.7.2021-9.5.2022г. в Лабораторията по Вирусология при УМБАЛ „Св. Георги“-Пловдив чрез RT-PCR (Bioneer) е установен SARS-CoV-2 при 3868 пациенти. На 5% от тях са изпратени проби в НЦЗПБ-София за определяне вирусния вариант чрез секвениране (Pangolin COVID-19 Lineage Assigner v4.0.6), който е уточнен при 190 проби.

Динамика в периода на изследване

Динамика в хоспитализацията и вътреболничния леталитет

С най-много починали се отличава седмица 45-та на 2021 г. (м. Ноември), в която са регистрирани 66 починали лица или средно по 9 на ден. Само в две от анализираните седмици не са регистрирани смъртни случаи - 29 седмица на 2021 г. (м. Юли) и 18 седмица на 2022 г. (м. Април)

Най-висок брой на хоспитализирани лица се наблюдава в 43-та седмица на м. Октомври - 174 или средно по 25 хоспитализации дневно. Без хоспитализации са и посочените 45-та седмица в месец Ноември и 18-та в месец Април, където освен смъртни случаи не са регистрирани и хоспитализирани пациенти.

По отношение на леталитета, с най-висока стойност се установява за месец ноември 2021г. (37%). Най-ниската му стойност се установява за месец април 2022 г. (14%). За месеците

Динамика в броя хоспитализациите, смъртните с

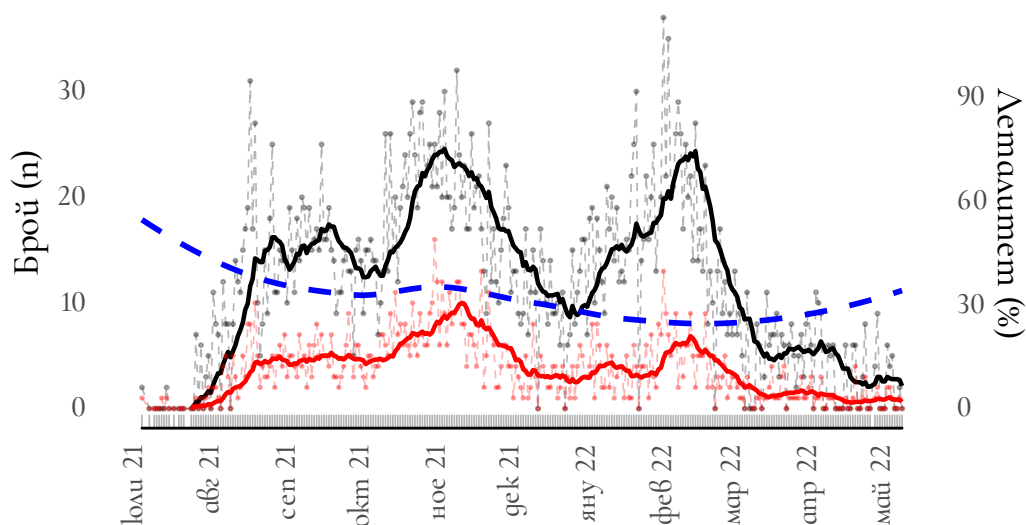


Figure 1: По хоризонтала - времето (седмици), с черна линия - 14-дневен среден брой (moving averages) на хоспитализираните случаи, с червена линия - 14-дневен среден брой (moving averages) на починалите, със синя линия - болничния леталитет на седмична база

август-октомври и декември 2021 г., както и за февруари 2022 г. вътреболничния леталитет превишава средните стойности за целия период.

Разглеждайки промяна в индекса на леталитета с най-голяма динамика се отличава месец август 2021г. През този период в лечебното заведение са постъпили с 108 пациента повече спрямо предходния месец Юли. Подобна динамика се наблюдава и за смъртността, като през месец Август са починали с 340 повече пациенти. Позитивна динамика се установява и в месеците септември-ноември 2021г., както и януари-февруари 2022г. Тези позитивни отклонения в индекса свидетелстват за наличието на "вълна" с повишена нужда от хоспитализация и повишен леталитет.

Наблюдава се позитивна, слаба, но статистически значима връзка между времето за хоспитализация (отчетена в дни) и възрастта на пациентите.

Една година повишени във възраста се свързва с 0,52 дни увеличение в болничния престой. Следва се отбележи, че

Разпределение на вътреболничния леталитет

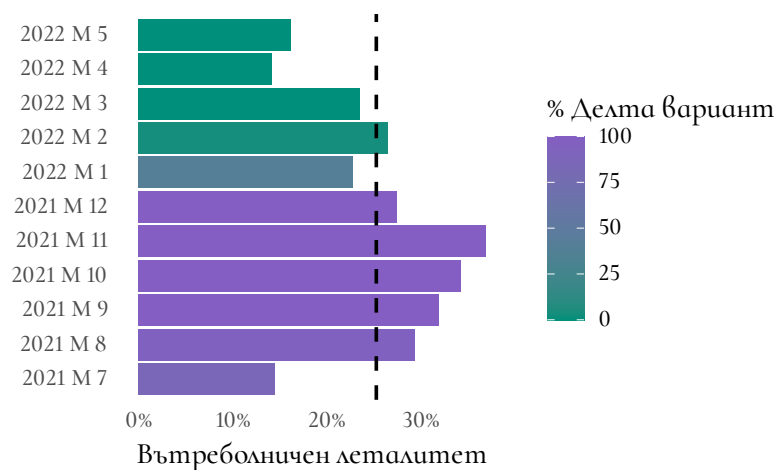


Figure 2: Разпределение на леталитета по месеци и спрямо разпространението на делта варианта. Вътреболничния леталитет е изчислен като са разделени броя на починалите към броя на хоспитализираните в съответния месец. Леталитетът е представен в проценти. В случая става въпрос за *crude* или нестандартизиран леталитет

Индекс болничния леталитет

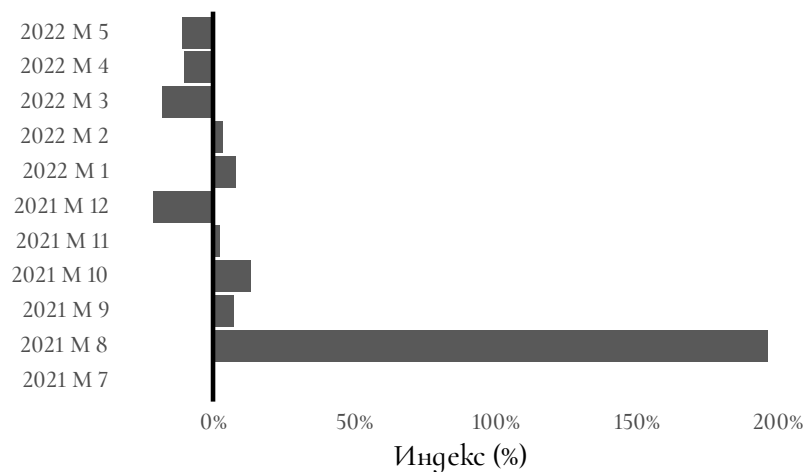


Figure 3: Верижния индекс на болничния леталитет е конструиран, като за всеки месец е изчислена разликата в броя на починалите спрямо предходния, разделяна на броя на хоспитализираните в предходния месец

възрастта е сигнификатен, но слаб предиктор, обясняващ едва 2,8% от вариацията в продължителността на хоспитализация.

Връзка между възрастта на пациентите и време

$t_{Student}(3864) = 10.64$, $p = 4.42e-26$, $\hat{r}_{Pearson} = 0.17$, $CI_{95\%} [0.14, 0.$

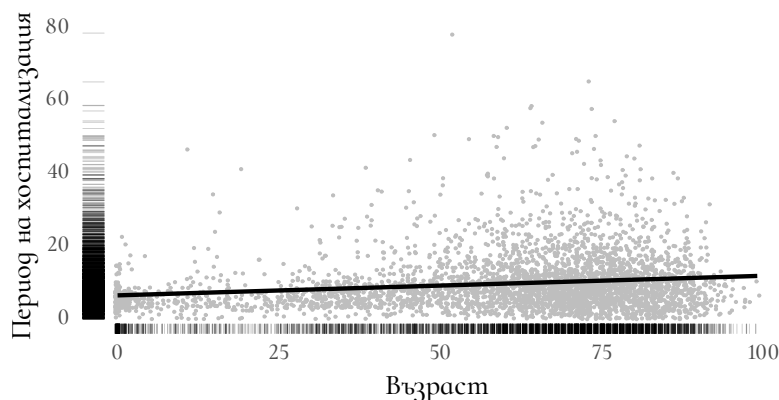


Figure 4: Скатър плот - разпределение на пациентите по възраст и продължителност на хоспитализацията

Динамика във вирусните варианти

В изследвания период 112 (58.9%) от пробите са с идентифициран вариант делта. Само в групата с делта вариант, най-често представен е Delta (B.1.617.2) $n = 66$ (58.9%). Втори по честота е Омикрон с 70 позитивни проби (36.8%). В тази група най-често срещания е Омикрон (BA.1/BA.1.1) $n = 46$ (65.7%). С най-малка честота са пробите с идентифициран Alpha вариант ($n = 8$; 4.2%). Следва се отбележи, че от началото на изследвания период домира делта варианта, като в 27 седмица на 2021 (м. Юли), той е преобладаващ в 66,7% от всички проби. Тази тенденция се задържа до 2 седмица на 2022г. (м. Януари), когато се наблюдава заместване с преобладаващият до края на изследването Омикрон вариант.

Динамика на вариантите по седмица

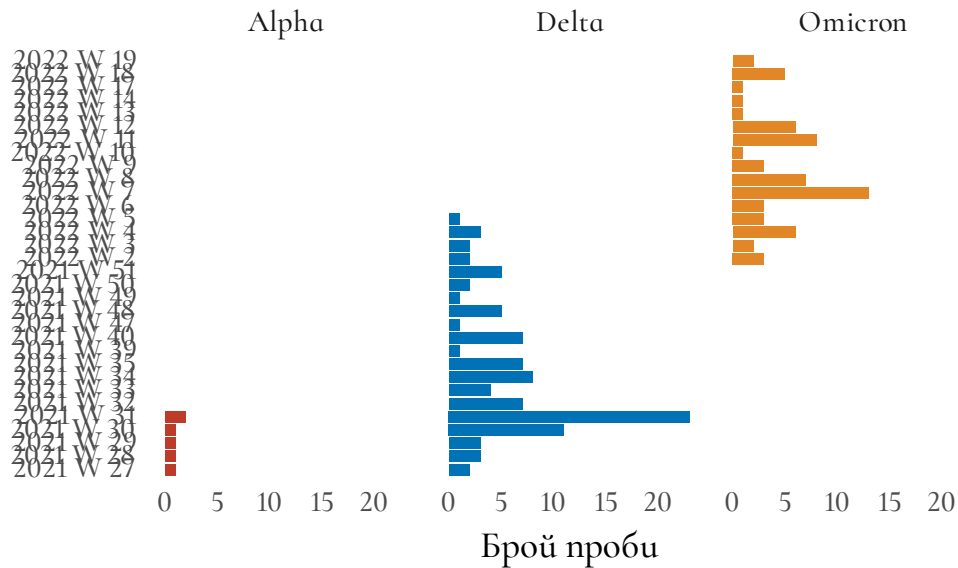


Figure 5: Динамика на вариантите по седмица

Анализ на клинико-биологичните фактори и вирусния вариант

Възраст

По отношение на възрастта се наблюдават несигнификатни различия между основните вирусни варианти. За Delta средната възраст е най-малка - 57,9 г. (95% CI 53.7- 62.1), а най-висока се установява за пациентите с вариант Алфа - 67.2 г. (95% CI 50.3- 84.1).

Разлика във възрастта на пациентите по варианти

Вариант	Вариант	Разлика	p
Alpha	Delta	1.04	0.89
Alpha	Omicron	0.34	1.00
Delta	Omicron	-1.85	0.20

Възрастово разпределение по вариант и пол

$W_{\text{Mann-Whitney}} = 2595.00$, $p = 0.05$, $\hat{r}_{\text{biserial}}^{\text{rank}} = -0.19$, $CI_{95\%} [-0$

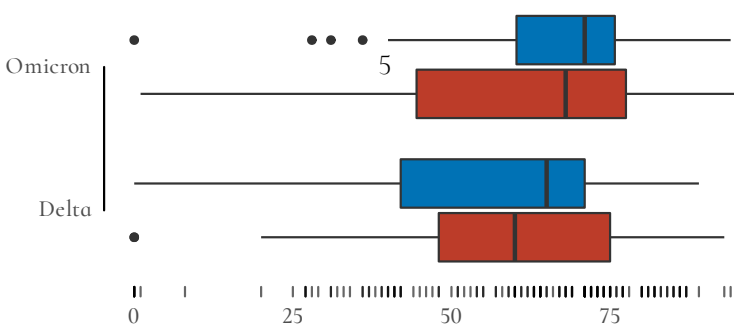


Figure 6: Възрастово разпределение по вариант и пол. Поради малкия брой на наблюдения, вариант алфа не е включен в анализа.

относителен дял сред хоспитализираните с вариант Алфа (n =5 ; 62.5%) и вариант Делта (n =65 ; 58%).

Полово разпределение по вариант

$$\chi^2_{\text{Pearson}}(4) = 6.84, p = 0.14, \hat{V}_{\text{Cramer}} = 0.12, \text{CI}_{95\%}$$

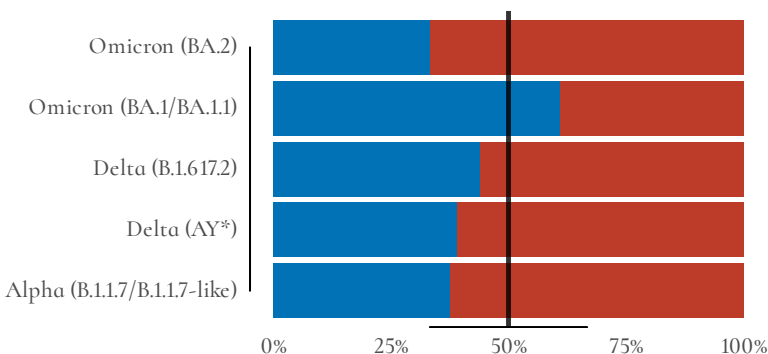


Figure 7: Полово разпределение по вариант. В синьо - относителния дял на мъжете, в червено - относителния дял на жените

Леталитет

Наблюдават се и различия по отношение на относителните дялове на починалите пациенти за всеки от вариантите. С установен вариант Delta, починали са 29 пациенти (29.6%), докато за вариант Omicron починали са 1,6 пъти по-малко n=18; (27.7%).

Продължителност на хоспитализацията

В анализа на извадката от пациенти с изпратени проби се наблюдава и разлика по отношение на продължителността на хоспитализацията. При пациентите с вариант Alpha, медианата на болничния престой е 9 дни (IQR 6-12); при пациентите с вариант Делта 8 дни (IQR 2-14), докато при пациентите с вариант Omicron 7 дни (IQR 1-13). Високия болничен престой в комбинация с високата вариабилност, определя и високата клинична тежест на Делта варианта.

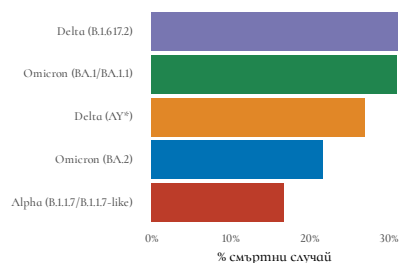


Figure 8: Относителен дял на смъртните случаи по варианти

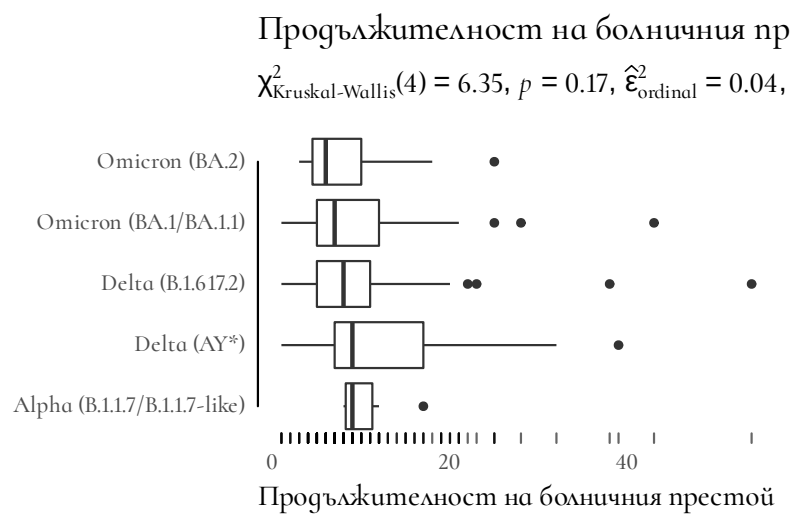


Figure 9: Продължителност на болничния престой според варианта

Време за настъпване на смърта

Различия се наблюдават и във времето до настъпване на смъртния изход. При вариант Делта медианата на времето до настъпването на смърт е 8 дни, спрямо 9,5 за вариант Омикрон.

Време до настъпване на смърта при починали

$W_{\text{Mann-Whitney}} = 237.00, p = 0.90, \hat{r}^{\text{rank}}_{\text{biserial}} = -0.02, \text{CI}_{95\%} [-0.04, 0.01]$

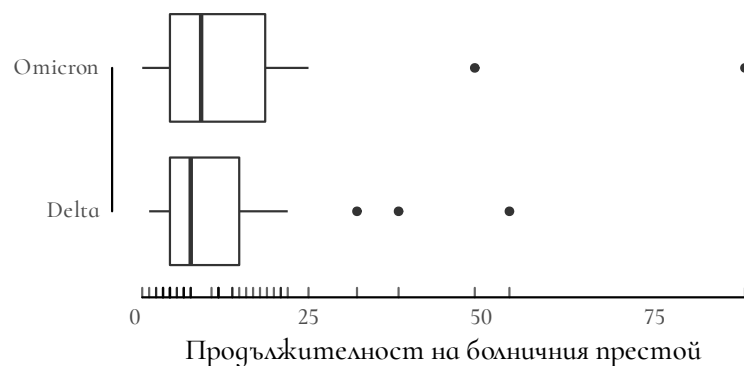


Figure 10: Време до настъпване на смърта при починалите според варианта

Оценка на леталитета спрямо вирусния вариант

За да се оцени ефектът на Вариантът спрямо болничния леталитет, се построи регресионен модел (поасон модел) включваща променливите пол, възраст и вариант. Като резултат от следмоделното сравнение, се установява разлика между Omicron / Delta вариантите върху относителния риск за смърт при хоспитализираните от 0,74. Това може да се тълкува и като увеличение на относителния риск за смърт с 1.35 пъти (или увеличение с 35%) при Делта вариантът спрямо омикрон, независимо от пола и възрастта.

По отношение на възрастта - сравнението е направено спрямо пациентите на възраст 40 г. ($x - sd$ - минус 1 стандартно отклонение от средната възраст в извадката) и тези на 81 г. ($x + sd$ - плюс 1 стандартно отклонение от средната възраст в извадката). Установява се, по-висок относителен риск за болнична смърт асоцииран с възрастта, като по-възрастните са с 8.18 по-висок риск, независимо от варианта и пола.

За последния признак пол, резултатите са в синхрон с вече известни данни - рискът за болнична смърт се повишава с 1,33 пъти (или с 33%) при мъжете в сравнение с пациентите жени.

контраст	RR	SE	p	95%CI	95%CI
Omicron / Delta	0.74	0.17	0.00	0.41	1.07
Мъж / Жена	1.33	0.30	0.00	0.75	1.92
($x - sd$) / ($x + sd$)	8.18	3.03	0.01	2.24	14.11

Table 2: Сравнение на променливите в регресионния модел

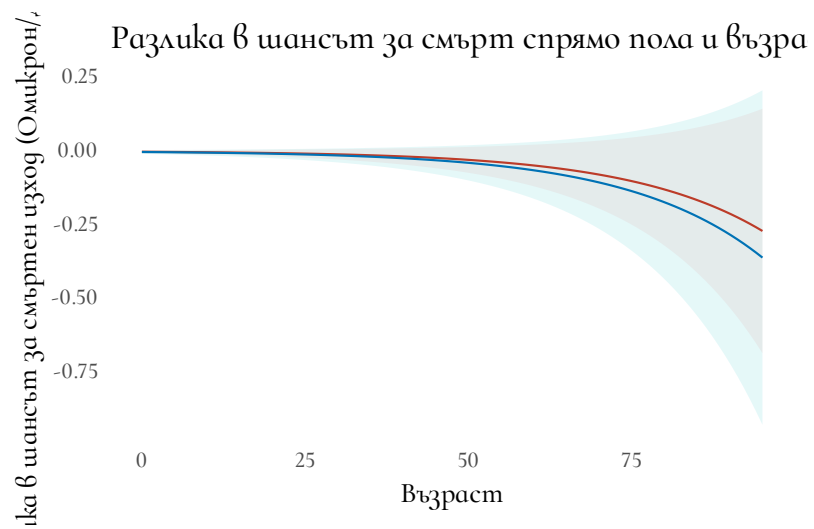


Figure 11: Разлика в шансът за смърт спрямо пола и възрастта