

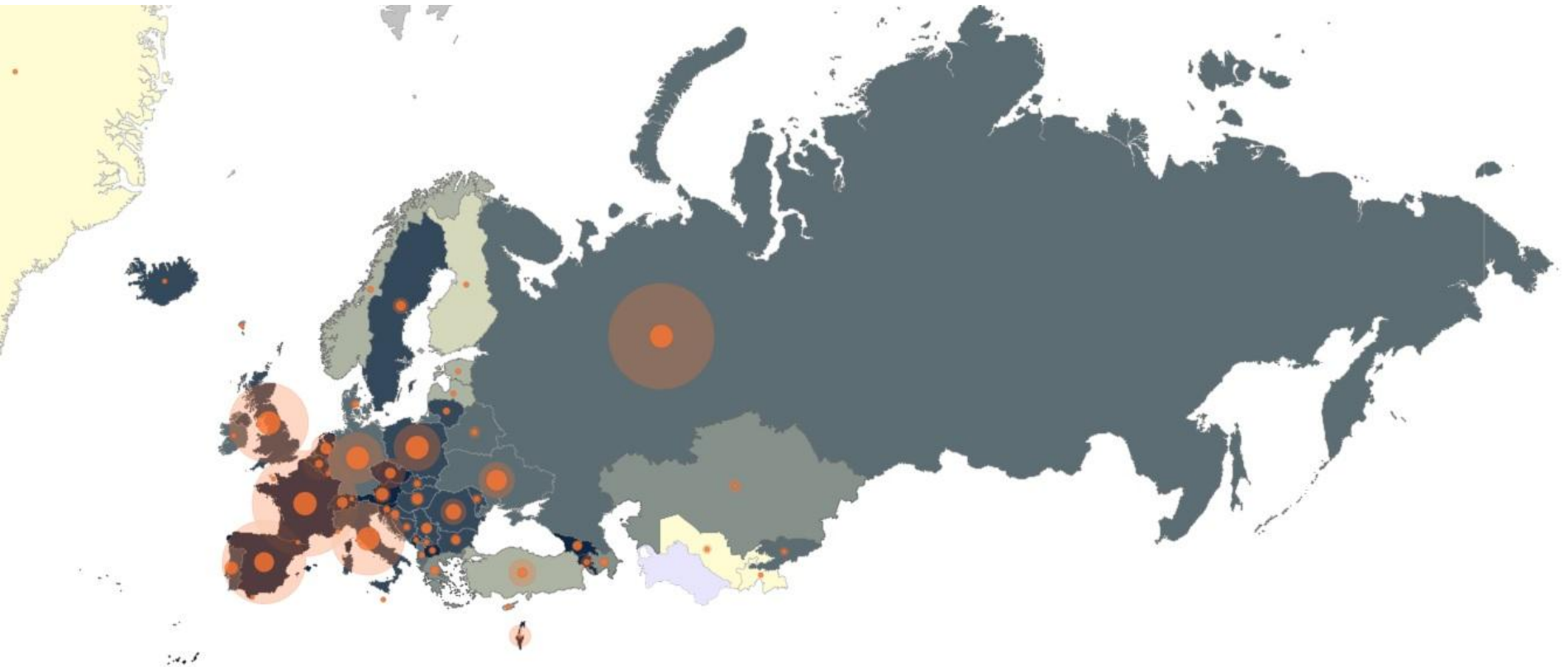
## **СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В БИОХИМИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ КРОВИ ПРИ COVID-19**

**Столяр И.А., 6 курс, Никогосян А.Р., 5 курс, Григорян Д.В., 6 курс  
Научные руководители – к.б.н., доц. Е.Н. Лебедева  
Оренбургский государственный медицинский университет  
Кафедра химии**



# АКТУАЛЬНОСТЬ

В настоящее время самой обсуждаемой проблемой является новая коронавирусная инфекция - SARS-CoV-2, которая на сегодняшний день, по данным ВОЗ, унесла жизни 348 762 человек по всему миру.



# АКТУАЛЬНОСТЬ

Особая опасность и масштабность инфекции привела к исследованию свойств, которые вирус оказывает на организм человека, поиску специфических маркеров поражения внутренних органов с целью предотвращения гибели пациентов различных возрастов.



высокая температура  
тела



кашель (сухой или  
с небольшим  
количеством мокроты)



одышка



боль в мышцах



утомляемость



нарушение или потеря  
обоняния



потеря вкуса



# ЦЕЛЬ

**Целью** данного исследования является сбор информации для уточнения специфических изменений в биохимическом анализе крови при COVID-19.



# ЗАДАЧИ

1. Выделение ключевых маркеров, определяемых в крови при биохимическом исследовании на COVID-19;
2. Оценка показателей;
3. Интерпретация результатов для разработки индивидуальной тактики ведения больных;
4. Сформулировать выводы на основании полученных данных.





# МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ



Для достижения поставленной цели нами были проанализированы ряд отечественных и зарубежных публикаций, в том числе, материалы конференций и форумов.



# РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно временным методическим рекомендациям по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекции (COVID-19), версия 9 (26.10.2020 г.) проводится исследование по следующим показателям: мочевина, креатинин, электролиты, глюкоза, аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, билирубин, альбумин, лактат, лактатдегидрогеназа тропонин, ферритин).

## Нормальные показатели крови

Показатели	Единицы измерения	Норма	
		у мужчин	у женщин
Общий белок (TP)	г/л	64 – 83	64 – 83
Мочевина (UREA)	ммоль/л	3,2 – 7,3	2,6 – 6,7
Креатинин (CREA)	мкмоль/л	62 – 106	44 – 80
Мочевая кислота (URIC ACID)	мкмоль/л	202,3 - 416,5	142,8 - 339,2
Глюкоза (GLU)	ммоль/л	4,1 – 6,1	4,1 – 6,1
Холестерин общий(CHOL)	ммоль/л	2,9 – 5,2	2,9 – 5,2
ЛПНП	ммоль/л	до 3,3	до 3,3
ЛПВП	ммоль/л	1,03 – 1,55	1,03 – 1,55
Триглицериды (TRIG)	ммоль/л	до 2,25	до 2,25
Билирубин общий (TBIL)	мкмоль/л	3,5 – 21,0	3,5 – 21,0
Билирубин прямой (IDBIL)	мкмоль/л	до 5	до 5
Аланинаминотрансфераза (ALT, АЛТ, АлАт)	ед/л	до 41	до 33
Аспартатаминотрансфераза (AST, АСТ, АсАт)	ед/л	до 40	до 32
Щелочная фосфатаза (ALP, ЩФ)	ед/л	40 – 130	35 – 105
Гамма-глутамилтрансферазы (GGT, ГГТ)	ед/л	10 – 71	6 – 42
Креатинкиназа (КК, СК)	ед/л	до 190	до 167
А-амилаза	ед/л	28 – 100	28 – 100
Натрий	ммоль/л	136 – 145	136 – 145
Калий	ммоль/л	3,5 – 5,1	3,5 – 5,1

# РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Биохимический анализ крови не дает какой-либо специфической информации, но обнаруживаемые отклонения могут указывать на наличие органной дисфункции, декомпенсацию сопутствующих заболеваний и развитие осложнений, имеют определенное прогностическое значение, оказывают влияние на выбор лекарственных средств и/или режим их дозирования.

Полное Имя Теста	Результат	флаг	Единица	диапазон но.
1 Мочевина	3.91		ммоль/л	2.6-7.3
2 Креатинин	57		мкмоль/л	53-115
3 Общий Белок	78.7		г/л	66-88
4 Билирубин Общий	44.3		мкмоль/л	1.7-21
5 АСТ	43.4	В	Ед/л	0-35
6 АЛТ	49.6	Н	Ед/л	0-41



# РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Основным и главным показателем является СРБ - является основным лабораторным маркером активности процесса в легких. Уровень СРБ коррелирует с тяжестью течения, распространенностью воспалительной инфильтрации и прогнозом при пневмонии. Концентрация СРБ увеличивалась у большинства пациентов, одновременно с увеличением интерлейкина6 (ИЛ-6) и СОЭ в разной степени. ИЛ-6, ИЛ-10 и TNF-α возрастают во время болезни и снижаются при выздоровлении.

## Показатели СРБ

Концентрация СРБ мг/л	Вывод
Менее 10-20	Исключается бактериальная инфекция (кроме новорожденных, более 6-12 часов от начала инфекции)
20-100	Локальная инфекция
Более 100	Септицемия

# РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ



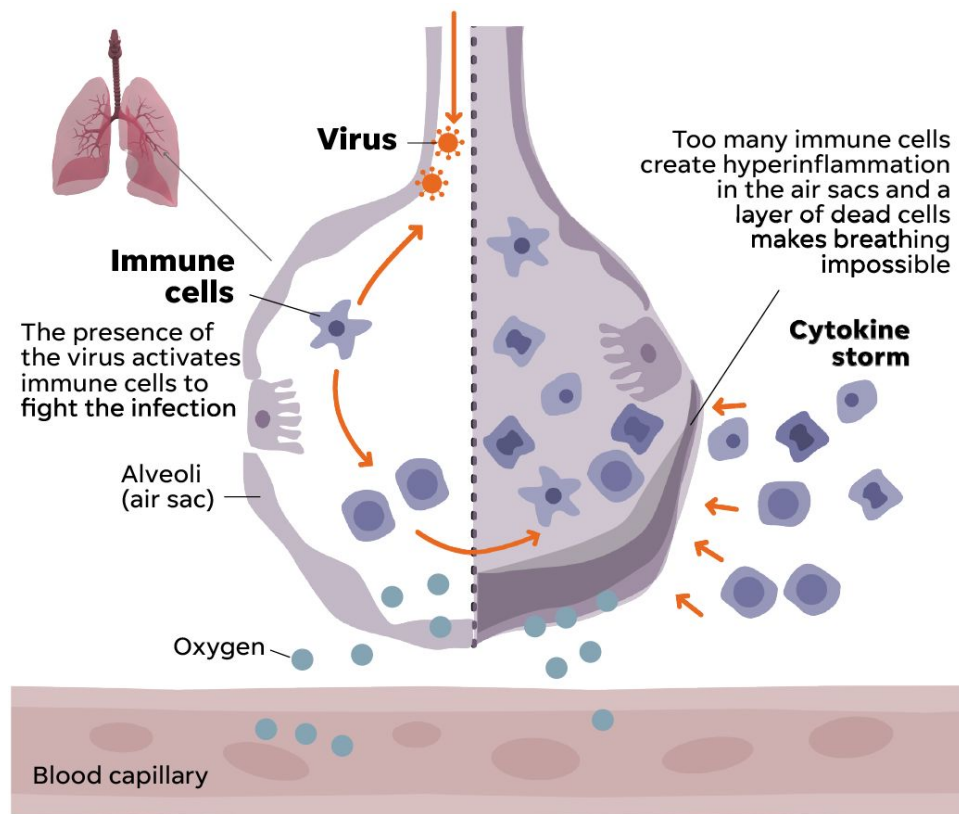
Пациенты, нуждающиеся в госпитализации, имеют значительно более высокие уровни ИЛ-6, ИЛ-10 и TNF- $\alpha$  и сниженное количество CD4 и CD8 Т-клеток. Уровень ИЛ-6, ИЛ-10 и фактора некроза опухоли- $\alpha$  обратно коррелирует с количеством CD4 и CD8, ассоциированных с лимфопенией. Отмечено увеличение острофазового белка ферритина при неблагоприятном течении заболевания.



# РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ



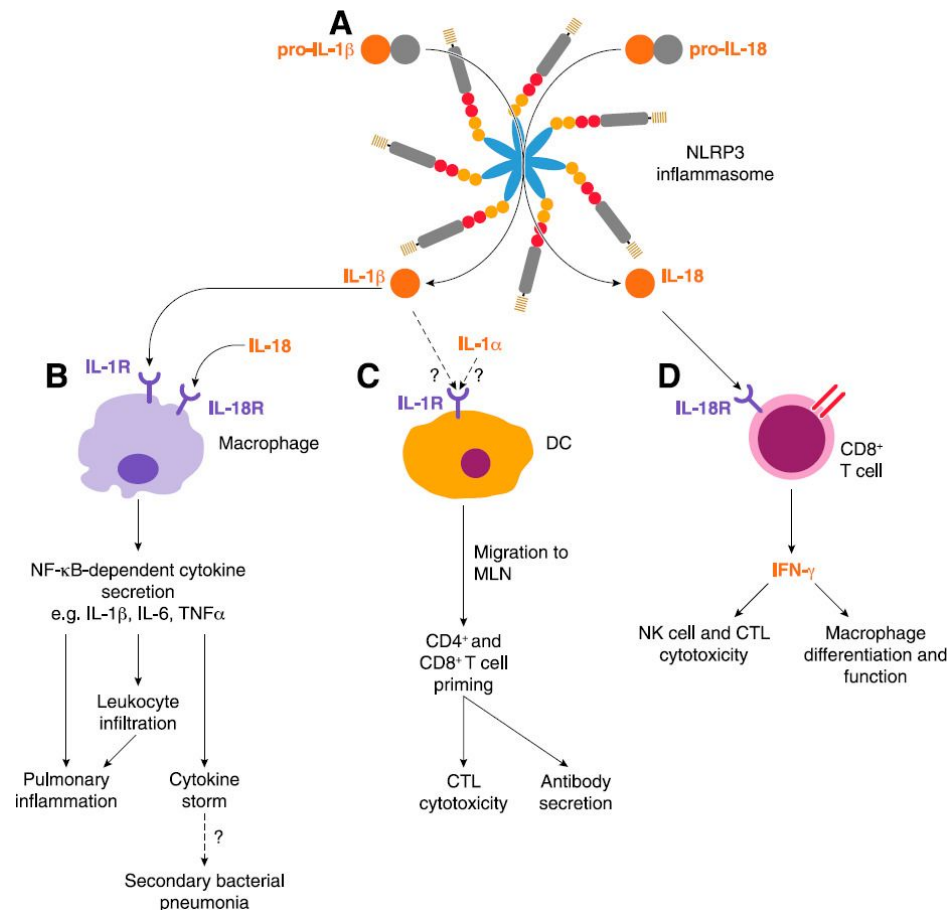
Увеличение уровня СРБ более 75 мг/л, ферритина, АЛТ, АСТ, ЛДГ сыворотки крови, значительное повышение уровня D-димера (в 4 раза и более по сравнению с референтным значением) или его быстрое нарастание, повышение уровня продуктов деградации фибрина, гиперфибриногенемия, нормальное или укороченное протромбиновое и активированное частичное тромбопластиновое время, нормальный уровень антитромбина III являются критериями развития **ЦИТОКИНОВОГО ШТОРМА**.



# РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

## При нарастании синдрома активации макрофагов

отмечалось нарастание уровня ферритина, СРБ, АЛТ, АСТ, ЛДГ, гипонатремия, гипофибриногенемия, снижение уровня антитромбина III, пролонгирование протромбинового времени и активированного частичного тромбопластинового времени.

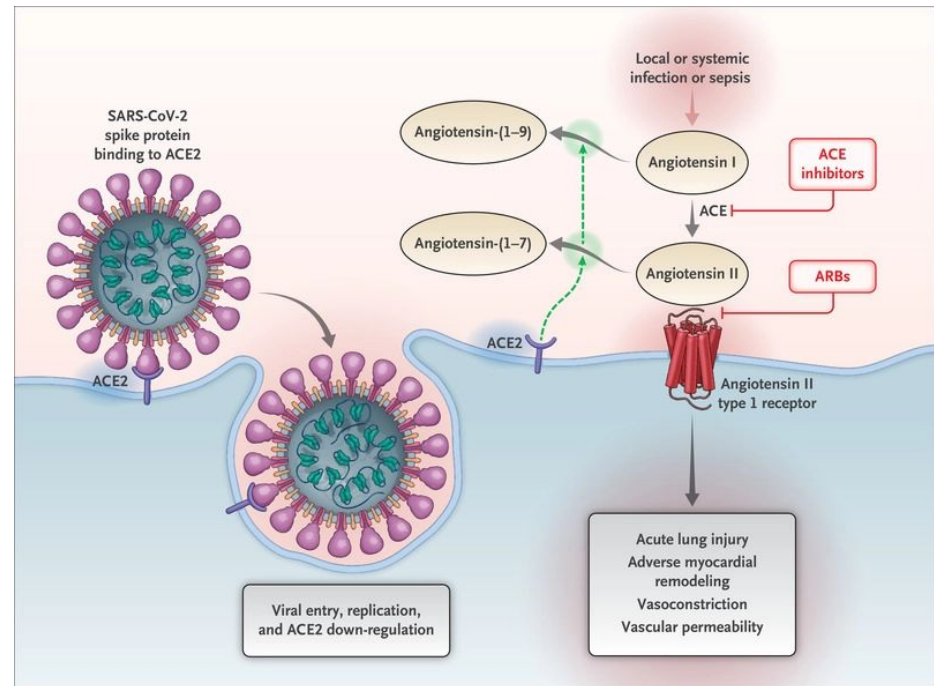


# РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

## Гипервоспаление

COVID-19

при  
может  
манifestировать  
коагулопатией  
(тромбоцитопения,  
гипофибриногенемия и  
повышение D-димера крови),  
повреждением  
тканей/гепатитом  
(повышение уровня ЛДГ и  
аминотрансфераз сыворотки  
крови) и активацией  
макрофагов/гепатоцитов  
(повышение уровня  
ферритина  
сыворотки  
крови).

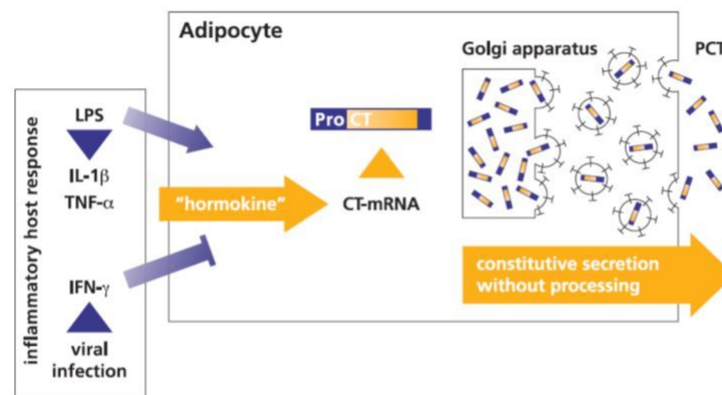




# РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ на прокальцитонин при поступлении является дополнительной информацией для ранней оценки риска и исключения бактериальной коинфекции у пациентов с COVID-19 (< 0.5 мкг/л – низкий риск бактериальной коинфекции и неблагоприятного исхода; > 0.5 мкг/л – пациенты с высоким риском, вероятно бактериальная коинфекция).

## PROCALCITONIN – PRESENCE OF BACTERIAL INFECTION STIMULATES PCT PRODUCTION



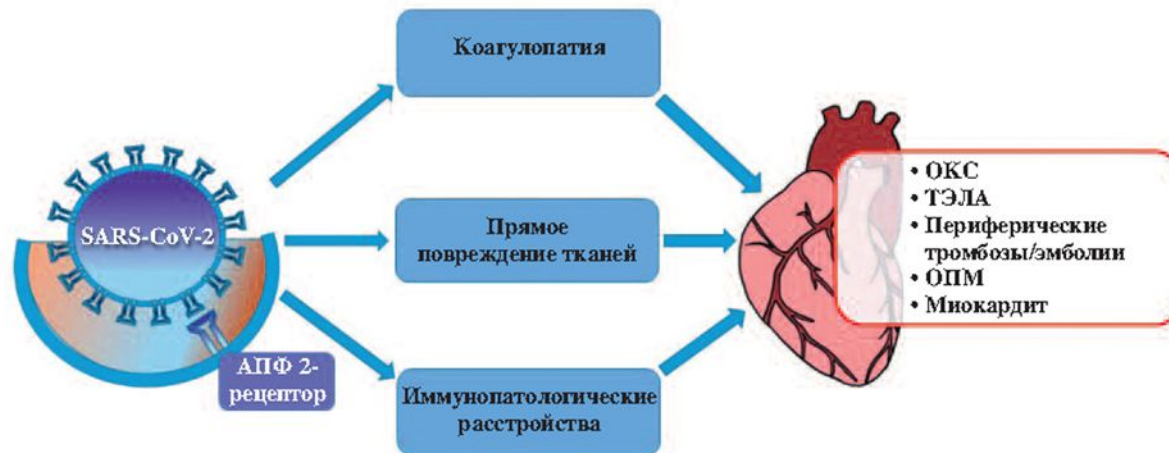
### Alternative synthesis of PCT

- Bacterial toxins (gram+/-) and cytokines stimulate production of PCT in all parenchymal tissues
- PCT is **immediately released** into bloodstream
- This process can be **blocked** during viral infections

Adapted from Christ-Crain et al. 2005

# РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Развитие сердечно-сосудистых осложнений при COVID-19 также сопровождается повышением СРБ, МВ-фракции, креатинкиназы, высокочувствительного тропонина и мозгового натрий-уретического пептида (NT pro-BNP).



# ВЫВОД

Таким образом, определение биохимических показателей необходимо для выбора тактики ведения больного, предупреждения осложнений и прогнозирования течения заболевания на госпитальном этапе.



ПОДДЕРЖИВАЙТЕ  
ЧИСТОТУ РУК



ИСПОЛЬЗУЙТЕ  
АНТИСЕПТИЧЕСКИЕ  
СРЕДСТВА



СТАРАЙТЕСЬ  
НЕ КАСАТЬСЯ РТА,  
НОСА, ГЛАЗ  
(НЕОСОЗНАННО МЫ  
СОВЕРШАЕМ ЭТО  
15 РАЗ В ЧАС)



КОГДА КАШЛЯЕТЕ  
ИЛИ ЧИХАЕТЕ,  
ИСПОЛЬЗУЙТЕ  
ОДНОРАЗОВЫЕ САЛФЕТКИ  
(НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ  
ИХ ПОВТОРНО)



ПРОТИРАЙТЕ  
ТЕЛЕФОН И  
ТЕХНИКУ



ИСПОЛЬЗУЙТЕ  
ОДНОРАЗОВУЮ  
МЕДИЦИНСКУЮ  
МАСКУ  
(МЕНЯЙТЕ ЕЕ  
КАЖДЫЕ 2-3 ЧАСА)



НЕ ЕШЬТЕ  
ИЗ ОБЩИХ  
УПАКОВОК



СТАРАЙТЕСЬ  
НЕ КАСАТЬСЯ  
ПОВЕРХНОСТЕЙ  
В ОБЩЕСТВЕННОМ  
ТРАНСПОРТЕ  
И НА УЛИЦЕ



ЧАЩЕ  
ПРОВЕТРИВАЙТЕ  
ПОМЕЩЕНИЕ



СОБЛЮДАЙТЕ  
ДИСТАНЦИЮ 1.5м,  
ИЗБЕГАЙТЕ ОБЪЯТИЙ,  
ПОЦЕЛУЕВ,  
РУКОПОЖАТИЙ



**Спасибо за  
внимание!**