



DOI 10.5281/zenodo.5159047

**Научно становище относно рисковете и опазването на здравето на екзотични и ценни животни от колекцията на ОП „Зоопарк-София“ от инфекция с вируса на остър респираторен синдром-коронавирус-2 (SARS-CoV-2), патогенния агент, който причинява COVID-19 инфекция при хора и осигуряване на достъп до затворените експозиционни части на зоологическата колекция**

(резюме)

Центърът за оценка на риска по хранителната верига беше помолен да изготви становище, относно рисковете свързани с опазване на здравето на екзотичните и ценни животни от колекцията на ОП „Зоологическа градина – София“ от заразяване с вирус на остър респираторен синдром-коронавирус-2 (SARS-CoV-2).

Инфекцията със SARS-CoV-2 не е включена в Списъка на болестите на ОИЕ. Въпреки това, в съответствие със задълженията за докладване в член 1.1.4. от Здравния кодекс на сухоземните животни на ОИЕ, свързан с *de novo* възникващи заболявания, ОИЕ трябва да бъде уведомена за болестта чрез Световната информационна система за здравето на животните - WAHIS.

Последните експериментални изследвания показват, че много видове бозайници, включително котки, кучета, горски полевки, порове, плодоядни прилепи, хамстери, норки, прасета, зайци, енотовидни кучета и белоопашати елени могат да бъдат заразени с вируса. Котките, поровете, плодоядните прилепи, хамстерите, енотовидните кучета и белоопашатите елени също могат да разпространят инфекцията върху други животни от същия вид в лабораторни условия. Редица проучвания са изследвали приматите като модели за човешка инфекция. Макаци резус, Явански макак, бабуини, гриветка и обикновени мармозети могат да се заразят със SARS-CoV-2 и да се разболеят в лабораторни условия.

Животните в зоологическите градини са обект на ветеринарни грижи, включително текущо наблюдение на инфекциозните заболявания. За някои конкретни видове скринингът за някои коронавируси вече е част от изискванията за влизане на нови екземпляри (напр. FIP при някои *Felidae*) или да се изследват, когато се наблюдават някакви клинични признаци (напр. диария при млади индивиди). Екологичните и санитарните условия и условията за хуманно отношение в зоологическите градини по никакъв начин не могат да бъдат сравнявани с условията на пазарите на диви животни. В зоологическите градини се прилагат образцови хигиенни и санитарни практики, отлични условия на отглеждане, адаптирани към нуждите на вида, и ежедневно наблюдение на всички животни, за които се полагат грижи.

Във всеки случай трябва да се извърши пълна оценка на риска Covid-19, основана на видовете, за всеки контакт с животни, с принос от страна на животновъдите и ветеринарните екипи, според случая. Рискът от заразяване следва да се оцени в двете посоки: от човек (персонал и посетители) към животно и от животно към човека.

Вероятно някои таксони и видове са изложени на по-висок риск от заразяване от други. За онези видове, които понастоящем се считат за по-малко податливи (напр. птици, риби и влечуги), следва да се прилагат вече действащите стандартни политики на зоопарка, наред с допълнителни стъпки за смекчаване на Covid – 19 инфекцията по

отношение на публичното управление, както във всяка друга сграда в зоологическата градина.

Специално внимание трябва да се обърне на онези видове с по-висок риск, за които е известно, че са податливи или вероятно податливи поради генетична близост до хората, т.е. *Chiroptera*, фелиди (и други месоядни животни), копитни, мустелиди и примати. Оценките на риска от Covid-19 за тези групи трябва да включват разглеждане на допълнителни протоколи в подкрепа на здравето и биологичната сигурност на животните, които трябва да бъдат въведени в допълнение към протоколите за обществено управление на Covid-19 инфекцията. **Публичният достъп до тези високорискови видове трябва да бъде свързан с регионалните нива на циркулиращ вирус и ако се увеличи регионалното ниво на риск и ограничения, тогава трябва да се предотврати и достъпът до високорискови видове.** От друга страна при помалките страни като България тенденцията на развитие на епидемията от COVID-19 се вижда и оценява по-добре на седмична база. Процентът диагностицирани на седмична база позитивни тестове за COVID-19 бавно нараства в момента до 1.5% при 0.7% и 0,5% от предишните седмици на месец юли 2021г. Освен това все още твърде много малко неща знаем все още за COVID - 19 инфекцията и трудно е да прогнозира какво предстои да се случи. Хипотезата според епидемиолозите е, че ни предстои ръст подобен на този през есента на 2020 г., като въпросът е дали растежа ще се ограничи до около 1500-1600 случая седмично, както бе тогава или ще е по-висок. От една страна сега имаме около 1 млн. от населението, ваксинирани с две дози, 400 хил. излекувани, вероятно поне още 1-1,5 млн. преминали през COVID – 19 инфекция без да са регистрирани. От друга страна имаме няколко пъти по-заразен "делта" вариант на COVID - 19 вируса в сравнение с миналата година. Таргетните (прицелните групи) се очаква да бъдат младежите (12-18г. възраст) и хората над 60г. **Те са и най-слабо обхванати от ваксинационната кампания, но са и най-честите посетители на зоологическата градина по линия на семейния хабитус (дядо, баба, внуче).**

*За това експертите на ЦОРХВ считат, че рисковете, свързани с опазването здравето на екзотичните и ценни животни, ситуирани на територията на Зоопарк–София следва да продължат и не препоръчва отварянето им за посетители до трайното подобряване на епидемичната ситуация с COVID-19 в Р. България.*

**Scientific opinion on the risks and health protection of exotic and valuable animals from the collection of OP "Zoo - Sofia" from infection with the virus of acute respiratory syndrome-coronavirus-2 (SARS-CoV-2), the pathogenic agent that causes COVID-19 infection in humans and providing access to the closed exposition parts of the zoo collection**

(summary)

The Risk Assessment Center on Food Chain (RACFCH) was asked to prepare an opinion on the risks associated with the protection of the health of exotic and valuable animals from the collection of Sofa Zoo from infection with acute respiratory syndrome-coronavirus-2 (SARS) -CoV-2).

SARS-CoV-2 infection is not included in the OIE List of Diseases. However, in accordance with the reporting obligations in Article 1.1.4. of the OIE Terrestrial Animal Health Code relating to the new emerging diseases, the OIE must be notified of the disease through the World Animal Health Information System - WAHIS.

Recent experimental studies show that many mammals species, including cats, dogs, voles, ferrets, fruit bats, hamsters, minks, pigs, rabbits, raccoon dogs and white-tailed deer, can be infected with the virus. The cats, ferrets, fruit bats, hamsters, raccoons and white-tailed deer can also spread the infection to other animals of the same species in the laboratory. A number of studies have examined primates as models for human infection. Rhesus macaques, Javanese macaques, baboons, griffon vultures and common marmosets can become infected with SARS-CoV-2 and become ill in the laboratory.

The animals in zoos are subject to veterinary care, including ongoing monitoring of infectious diseases. For some specific species, screening for some coronaviruses is already part of the requirement to enter new specimens (eg FIP in some *Felidae*) or to be tested when any clinical signs are observed (eg diarrhea in young individuals). The ecological, sanitary and welfare conditions in zoos can in no way be compared to the conditions in the wildlife markets. The zoos apply standard hygiene and sanitary practices, excellent breeding conditions adapted to the needs of the animal species, and daily monitoring of all animals in care.

**In any case, a full species-based risk assessment of Covid-19 should be performed for each contact with animals, with input from breeders and veterinary teams, as appropriate. The risk of infection should be assessed in both directions: from the human (staff and visitors) to the animal and from the animal to the human.**

Probably some taxons and species are at higher risk of infection than others. For those species that are currently considered less susceptible (eg birds, fish and reptiles), the standard zoo policies already in force should apply, along with additional steps to mitigate Covid-19 infection in terms of public administration, as in any other building at the zoo.

Particular attention should be paid to those higher-risk animal species that are known to be susceptible or likely to be susceptible due to genetic proximity to humans, ie. *Chiroptera*, felids (and other carnivores), ungulates, mustelids and primates. The Covid-19 risk assessments for these groups should include consideration of additional protocols to support animal health and biosecurity, which should be introduced in addition to the public management protocols for Covid-19 infection. **The public access to these high-risk species must be linked to regional levels of circulating virus, and if the regional level of risk and restrictions increases, then the access to the high-risk species must also be prevented.** On the other hand, in smaller countries such as Bulgaria, the trend of the COVID-19 epidemic is better seen and assessed on a weekly basis. The percentage of positive tests for COVID-19 diagnosed on a weekly basis is currently slowly increasing to 1.5% from 0.7% and 0.5% from the previous

weeks of July 2021. In addition, we know yet very little about the COVID-19 infection and it is difficult to predict what will happen. The hypothesis, according to epidemiologists, is that we are facing growth similar to that in the autumn of 2020, and the question is whether growth will be limited to about 1500-1600 cases per week, as it was then or will be higher. On the one hand, we now have about 1 million of the population vaccinated with two doses, 400,000 cured, probably at least another 1-1.5 million who have gone through COVID - 19 infections without being registered. On the other hand, we have several times more contagious "delta" version of COVID - 19 viruses compared to last year. The target groups are expected to be young people (12-18 years old) and people over 60 years. **They are also the least covered by the vaccination campaign, but they are also the most frequent visitors to the zoo in terms of family habit (grandparents, grandchildren).**

*Therefore, the experts of the RACFCH believe that the risks associated with the protection of the health of the exotic and valuable animals situated on the territory of the Sofia Zoo should continue and does not recommend their opening for use at the moment.*

### **Въведение**

Тежкят остър респираторен синдром-коронавирус-2 (SARS-CoV-2) е патогенният агент, който причинява болестта COVID-19. Смята се, че SARS-CoV-2 е възникнал от животински източник и след това се е разпространил в човешката популация. Въпреки че генетично тясно свързани вируси са изолирани от прилепите *Rhinolophus*, точният източник на SARS-CoV-2 и начинът на въвеждането му в човешката популация не е установен.

Настоящата пандемия от COVID-19 се поддържа чрез предаване на вируса от човек на човек. Инфекции на животни със SARS-CoV-2 са докладвани от няколко страни. Доказано е, че няколко животински вида са податливи на инфекция с SARS-CoV-2 по естествен път и/или чрез експериментална инфекция. Изглежда, че други видове животни не са податливи на инфекция чрез експериментални проучвания. Необходими са допълнителни проучвания, за да се разбере дали и как различните животни могат да бъдат засегнати от SARS-CoV-2.

Важно е да се наблюдават инфекциите при животните, за да се разбере по-добре тяхното епидемиологично значение за здравето на животните, биоразнообразието и здравето на хората. Данните от оценките на риска, епидемиологичните изследвания и експерименталните проучвания показват, че животните не играят значителна роля в разпространението на SARS-CoV-2, което се поддържа най-вече от предаването на COVID-19 от човек на човек.

Инфекцията със SARS-CoV-2 не е включена в Списъка на болестите на ОИЕ. Въпреки това, в съответствие със задълженията за докладване, посочени в член 1.1.4. от Здравния кодекс на сухоземните животни на ОИЕ, свързан с *de novo* възникващи заболявания, ОИЕ трябва да бъде уведомена за болестта чрез Световната информационна система за здравето на животните - WAHIS.

Правени са много изследвания, за да се научи повече за това как този вирус може да засегне различните видове животни. Последните експериментални изследвания показват, че много бозайници, включително котки, кучета, горски полевки, порове, плодоядни прилепи, хамстери, норки, прасета, зайци, енотовидни кучета и белоопашати елени могат да бъдат заразени с вируса. Котките, поровете, плодоядните прилепи, хамстерите, енотовидните кучета и белоопашатите елени също могат да разпространят инфекцията върху други животни от същия вид в лабораторни условия.

Редица проучвания са изследвали приматите като модели за човешка инфекция с COVID - 19. Макаци резус, Явански макак, бабуини, гриветка и обикновени мармозети могат да се заразят със SARS-CoV-2 и да се разболеят в лабораторни условия.

Има някои доказателства, които предполагат, че лабораторните мишки, които могат да бъдат заразени с оригинални щамове на SARS-CoV-2, могат да бъдат заразени с новите варианти на вируса.

Изглежда, че пилетата и патиците не се заразяват или да разпространяват инфекцията въз основа на резултати от досегашните проучвания.

Тези открития се основават на изследването на сравнително малък брой животни и не би следвало да показват достоверно дали животните могат да разпространяват инфекцията от COVID-19 сред хората. Необходими са още и допълнителни проучвания, за да се разбере дали и как различните животни могат да бъдат засегнати от COVID-19 с произход инфектирани и активни вирусозлъчители от хора.

## Епидемиология

### Гостоприемници

Въпреки че настоящите данни сочат, че SARS-CoV-2 е възникнал от животински източник, вероятно прилеп, този източник все още не е идентифициран. Пандемията се задвижва от предаване от човек на човек, което се случва чрез дихателни капчици (инфекциозен аерозол) от кашлица, кихане и говорене, които могат да останат във въздуха за известно време като аерозоли. Данните от генетичната последователност разкриват, че SARS-CoV-2 е генетично тясно свързан с други коронавируси, циркулиращи в популации от *Rhinolophus bat* (подковносите прилепи). Към днешна дата няма достатъчно научни доказателства, които да идентифицират източника на SARS-CoV-2 или да обяснят първоначалния път на предаване на хора (който може да включва междинен гостоприемник). За възможен такъв се сочи панголинът.

Няколко животински видове са имали положителни тестове за SARS-CoV-2, като инфекцията е внесена в популация в резултат на близък контакт с хора или животни, заразени с SARS-CoV-2, или при експериментални проучвания за инфекция, проведени в лабораторни условия. Списъкът на животинските видове, за които е налична информация за естествена или експериментална инфекция, е представен в Таблица 1.

**Таблица 1. Обобщение на констатациите при животни до момента<sup>1</sup>**

| Видове   | Вид на инфекцията <sup>2</sup><br>[експериментална (лабораторна)/естествена (на полето, в практиката)] | Податливост/възприемчивост към инфекция<br>[няма/изключително ниска/ниска /средна/висока] | Клинични признаци   | Предаване                            |
|--|--|---|---------------------|--------------------------------------|
| <b>Продуктивни (селскостопански животни)</b>   |  |   |                     |                                      |
| Американска норка<br>( <i>Neovison vison</i> ) | Естествена и експериментална   | Висока  | Да (в някои случаи) | Да, между норките и от норки на хора |

<sup>1</sup> До май 2021 г. Част от информацията в таблицата е извлечена от предварителни публикации от експериментални проучвания за инфекции. Препратките към рецензирани публикации ще бъдат добавени, след като бъдат налични.

<sup>2</sup> Моля, обърнете внимание, че екстраполирането на информацията за чувствителност, получена от проучвания с животни, проведени в лабораторни условия, към външни ситуации в „реалния свят“ може да бъде трудно, тъй като дозата на вирусното предизвикателство има тенденция да бъде много висока в експериментални условия в сравнение с вирусна доза, която животните ще бъдат изложени до в естествени сценарии на инфекция.

|   |                              |             |   |                                 |
|---|------------------------------|-------------|---|---------------------------------|
| Порови (домашни порчета)  | Естествена и експериментална | Висока      | Да (само в единични случаи)   | Да, между порчетата             |
| Енотовидни кучета ( <i>Nyctereutes procyonoides</i> )             | Експериментална              | Висока      | Не  | Yes, between racoon dogs        |
| Зайци (Новозеландски бели зайци, <i>Oryctolagus cuniculus</i> )   | Експериментална              | Средна      | Не  | Не                              |
| Прасета (Американски йоркширски кръстоски, <i>Sus scrofa</i> )    | Експериментална              | Много ниска | Не  | Не                              |
| Говеда ( <i>Bos taurus</i> )                                      | Експериментална              | Много ниска | Не  | Не                              |
| Птици (кокошки, патици, and пуйки)                                | Експериментална              | Липсва      | Не  | Не                              |
| <b>Домашни любимци</b>  |                              |             |   |                                 |
| Котки (домашни)   | Естествена и експериментална | Висока      | Да (но не се наблюдават при всички случаи)                                | Да, между котките               |
| Златист хамстер ( <i>Mesocricetus auratus</i> )                   | Експериментална              | Висока      | Да (от липсващи до много слаби в някои случаи, в зависимост от възрастта) | Да, между хамстерите            |
| Кучета  | Естествена и експериментална | Ниска       | Да (но не се наблюдават в повечето случаи)                                | Не                              |
| <b>Диви животни</b>   |                              |             |   |                                 |
| Големи котки (тигри, лъвове, снежни леопарди и пуми)              | Естествена                   | Висока      | Да, в повечето случаи   | Yes, between animals            |
| Египетски плояден прилеп ( <i>Rousettus aegyptiacus</i> )         | Експериментална              | Висока      | Не  | Да, между плоядните прилепи     |
| Горили ( <i>Gorilla gorilla</i> )                                 | Естествена                   | Висока      | Да  | Да                              |
| Белоопашат елен ( <i>Odocoileus virginianus</i> )                 | Експериментална              | Висока      | Не  | Да, към други белоопашати елени |
| Мармозетки ( <i>Callithrix jacchus</i> )                          | Експериментална              | Висока      | Не  | Не                              |
| Макак ( <i>Macaca fascicularis</i> and <i>Macaca mulatta</i> )    | Експериментална              | Висока      | Да (от липса до тежки в някои случаи)                                     | Да                              |
| Азиатска късоноктеста видра ( <i>Aonyx cinereus</i> )             | Естествена                   | Висока      | Да  | ?                               |
| Ръждива горска полевка ( <i>Myodes glareolus</i> )                | Експериментална              | Средна      | Не  | Не                              |
| Североамериканска еленова мишка ( <i>Peromyscus maniculatus</i> ) | Експериментална              | Висока      | Не  | Да, към други еленови мишки     |

## Предаване

Информацията за пътищата на предаване на SARS-CoV-2 между животни нараства поради огнищата във ферми за норки, зоопаркове и многобройни експериментални проучвания за инфекцията. Както при другите респираторни вируси, SARS-CoV-2 изглежда се предава на животните и между животните чрез директен контакт (напр. капчици) и чрез аерозоли, които могат да се задържат в затворена среда за известно време. SARS-CoV-2 е открит в секрети от дихателните пътища и във фекалиите.

### **Времетрае, инкубационен и инфекциозен период**

В лабораторни условия инкубационният период при животните изглежда подобен на този, наблюдаван при хората (т.е. между 2 и 14 дни). Необходими са обаче повече проучвания, за да се оцени по-добре средната продължителност на инкубацията и инфекциозните периоди за различните възприемчиви животински видове.

### **Източници на вируса**

Основният източник на вируса са дихателни капчици, аерозоли и дихателни секрети, въпреки че е възможно да се изолира SARS-CoV-2 от фекалиите на някои заразени животински видове.

### **Патогенеза**

В лабораторни условия заразените животни показват наличие на вируса в дихателните пътища и в някои случаи лезии в трахеята и белите дробове, свързани с диспнея и кашлица.

### **Възникване и въздействие**

Има съобщения за домашни животни и диви животни в плен, заразени със SARS-CoV-2. По отношение на домашните животни към днешна дата е известно, че SARS-CoV-2 е засегнал ферми за норки в множество страни с различна степен на заболяемост и смъртност.

### **Клинична диагноза**

Знанията за клиничните прояви на болестта при животните са ограничени. Настоящите данни сочат, че клиничните признаци могат да включват, но не се ограничават до кашлица, кихане, дихателен дистрес, изтечения от носа, очни секрети, повръщане или диария, треска, липса на апетит и летаргия. Както при хората, при животните могат да възникнат и асимптоматични инфекции.

### **Лезии**

Необходими са повече проучвания за систематична категоризация на лезиите в резултат на инфекция със SARS-CoV-2 при животните. При трансгенни мишки, експресиращи човешката версия на SARS-CoV-2 ACE2 рецептора, типичният резултат за хистопатологията е интерстициална пневмония със значителна инфилтрация на възпалителни клетки около бронхиолите и кръвоносните съдове, а вирусни антигени са открити в бронхиални и алвеоларни епителни клетки. Тези патологични находки не са наблюдавани при мишки от див тип, заразени със SARS-CoV-2. При сирийски хамстери са съобщени хистопатологични промени в дихателните пътища и далака. Макаци резус, заразени със SARS-CoV-2, показват лезии, подобни на тези, наблюдавани при хората. Млади подрастващи котки, заразени със SARS-CoV-2, са показали масивни лезии в носната и трахеалната лигавица и белите дробове. SARS-CoV-2 може да се репликира в горните дихателни пътища на порове, без да причинява тежко заболяване и да доведе само до патологични находки като тежък лимфоплазматичен периваскулит и васкулит,

увеличен брой пневмоцити от тип II, макрофаги и неутрофили в алвеоларните прегради и алвеоларния лумен и лек перибронхит в белите дробове. Някои от експериментално заразените зайци показват увеличени трахео-бронхиални лимфни възли, съответстващи на лека лимфоидна хиперплазия. Въпреки че по време на аутопсията на експериментално заразени енотовидни кучета не бяха идентифицирани груби лезии, хистопатологичните техники позволиха идентифицирането на няколко микроскопични лезии в дихателните пътища.

### **Диференциална диагноза**

Всички други причини за респираторни или храносмилателни заболявания трябва да бъдат изключени преди поставяне на предварителна диагноза за инфекция с SARS-CoV-2. Наличието на епидемиологична връзка с потвърдена инфекция при хора или други животни трябва да се има предвид при стесняване на списъка с диференциални диагнози.

За окончателна диагноза са необходими лабораторни потвърдителни тестове.

### **Лабораторна диагностика**

#### **Проби**

В зависимост от вида на теста, пробите могат да включват единични или комбинации от назални, орофарингеални и ректални тампони и кръв. Проби от фекалии могат да се използват в ситуации, при които директното вземане на проби не е възможно поради рискове за животното или персонала. Тестовите трябва да бъдат валидирани за целите, видовете и матрицата, които ще бъдат анализирани.

#### **Процедури**

Идентификация на агента:

- Обратна транскриптазна полимеразна верижна реакция (Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction – RT-PCR)
- Изотермична амплификация чрез примка след обратна транскрипция (RT-LAMP)
- Изолация на вируси
- Секвениране на генома на вируса
- Други молекулярни тестове, разработени за използване при хора.

*Откриване на имунен отговор*

- ELISA тест за антитела
- Тест за вируснеутрализация (VNT)
- Няколко други теста за откриване на антитела.

#### **Профилактика и контрол**

Мерките за биосигурност и хигиена са ключови за предотвратяване на предаването на SARS-CoV-2.

Хората, за които се подозира или е потвърдено, че са заразени със SARS-CoV-2, трябва да ограничат контакта с бозайници, включително домашни любимци, точно както биха направили с хората по време на заболяването си.

Животните, за които се подозира или е потвърдено, че са заразени със SARS-CoV-2, трябва да останат отделени от други животни и хора, докато са заразени.

Поради своята чувствителност, някои животински видове се използват като модели за тестване на ваксини за употреба при хора.



Ваксините срещу SARS-CoV-2 за употреба при норки и други животински видове, податливи на инфекция със SARS-CoV-2, са в различни етапи на разработване и одобрение.

### **Съществува ли риск от предаване между животните?**

- В малкото докладвани до момента случаи на зоологическа градина има сериозни съмнения за общ източник на замърсяване (заразени и вирусоиоизлъчващи гледачи) и предаването между животните не може да бъде нито потвърдено, нито изключено.

- Доказано е при котки, порове, елени и хамстери, че предаването може да се осъществи чрез пряк контакт (напр. оро-фекален път), но също така без пряк контакт с аерозол/капчици, с далечно замърсяване между индивидите, разделени с решетъчна ограда. **Единственият пример за вътрешноспецифично ефективно предаване обаче изглежда е норката, отглеждана във ферми за кожи** и хамстерите в експериментални условия, с гъстота на животните много по-висока от която и да е среда в зоологическата градина.

### **Съществува ли риск от предаване от посетителите/пазителите на животни?**

- Според настоящите познания, SARS-CoV-2 демонстрира способността да навлиза в клетки на няколко животински вида, като **прилепи, котки, порове и някои примати**. Поради това близкият контакт между тези родове (т.е. фелиди, порови) и заразните/заподозрените хора с COVID-19 следва да бъде ограничен. Следва да се прилагат същите насоки за социално дистанциране между хората и животните (сега се препоръчва минимум 2 метра, след появата на новите варианти на вируса).

### **Становище за риска от предаване от животни в зоологическите градини на посетители/пазачи**

- Животните в зоологическите градини са обект на ветеринарни грижи, включително текущо наблюдение на инфекциозните заболявания. За някои конкретни видове скринингът за някои коронавируси вече е част от изискванията за влизане на новозакупени екземпляри (напр. FIP при някои Felidae) или лесно се търси, когато се наблюдават някакви клинични признаци (напр. диария при млади индивиди).

- От 1200 до 1400 съществуващи видове Прилепи (хироопера), по-малко от 30 се срещат в зоологическите градини на EAZA. Видовете прилепи, които се свързват най-вече с коронавируса (като азиатски подковоноси прилепи или други малки насекомоядни видове), не се отглеждат в европейските колекции на зоологически градини, които са съсредоточени най-вече върху летящи лисици. Египетските плодови прилепи са могли да бъдат заразени експериментално (вж. таблица 1), но са били асимптоматични и не са могли да заразят своите сродници в клетките.

- Екологичните и санитарните условия и условията за хуманно отношение в зоологическите градини по никакъв начин не могат да бъдат сравнявани с условията на пазарите на диви животни. В зоологическите градини се прилагат образцови хигиенни и санитарни практики, отлични условия на отглеждане, адаптирани към нуждите на вида, и ежедневно наблюдение на всички животни, за които се полагат грижи.

- Човек може да се страхува от заразяване на животни от животновъди и предаване на животновъдите/посетителите. Според малкото примери за вирусен товар, екскретирани от домашни животни, естествено заразени с хора, започва (домашни котки) последващата доза екскретирани вирус изглежда много ниска и вероятно е по-ниска от минималната инфекциозна доза. Този зоонотичен риск се счита за много нисък от няколко национални здравни агенции (SciCom в Белгия, ANSES във Франция, USDA в САЩ.), FAO и OIE, **и дори 4 месеца след първото позитивно откритие на котки и**

**кучета, все още съществува научен консенсус, че месоядните домашни любимци, въпреки близостта си до хората, не играят роля на резервоар или излъчители.**

• Следователно рискът от случайно заразени диви животни, отглеждани в плен, които отделят достатъчно вируси, за да заразят животновъдите и посетителите, трябва да се счита за още по-нисък с оглед на по-голямото разстояние между хората и животните в зоологическите градини в сравнение с домашните любимци.

### **Стабилност на вируса в околната среда и дезинфекция**

• Известно е, че коронавируса е способен да оцелее и остава заразен в околната среда в продължение на часове и дни.

• Инфекциозни среди: SARS-CoV-2 може да се екскретира през устната кухина (салива), дихателните пътища (дишане/аерозол), а също и чревния тракт (фецес), очната конюнктива (сълзи) и кръвта по време на някои стадии на заболяването при човека. При експериментално инфектирани порове вирусът е открит и в урината до 8-ия ден, но с малко натоварване от носните изтечения или фекалните проби.

• Подобно на SARS-CoV-1 и MERS-CoV 115, SARS-Cov-2 вероятно е инактивиран чрез топлина след 10 минути над 56 °C или в рамките на по-малко от 5 минути при 70 °C. От друга страна, студените и отрицателни температури не са средство за намаляване на вирусното натоварване на SARS Cov 2, тъй като вирусът оцелява до -14 до -18 °C в продължение на 2 до 3 седмици и дори може да играе роля в разпространението на вируса от заразени месни растения към отдалечени търговци на дребно/потребители

• SARS-CoV-1 и SARS-CoV-2 изглежда имат една и съща стабилност на повърхностите и в аерозоли - остават жизнеспособна в аерозолни капчици в продължение на до 3 часа и остават откриваеми върху метална или пластмасова повърхност до 4 дни, но техните титри намаляват много (напр. от 10 до 10<sup>0.6</sup> Инфекциозна доза за тъканна култура/ml над 72 часа).

• Най-ефективният дезинфектант са алкохолните съединения, но с подходящо време за контакт: пропанол (100 % или 70 %) или етанол (70 %) за минимум 30 сек. За други съединения, като например четвъртичен амониев или фенолни съединения, ефективното време за контакт по отношение на коронавируса обикновено е 10 минути. След това полезни дезинфектанти са натриев хипохлорит (0,1 % за 1 минута) и водороден пероксид (0,5 % за 1 минута). Други обичайни дезинфектирани ветеринарни съединения като повидон-йод 7,5 % или хлорхексидин 0,05 % също инактивират вируса, но с по-дълго време на експозиция (5 минути)

• Може да се използва вътрешен „контрол“, който валидира протоколите за дезинфекция и тяхното прилагане в зоологическата градина гарантира ефективност. Оценката на въздействието върху устойчивостта на вируса не е ясна, но някои инструменти като „АТРmeter“ биха могли да помогнат за оценка на нивото на санитарно-чиста повърхност и намаляване на вирусното натоварване на предмети.

• Стандартните практики за дезинфекция, при които се използва натриев хипохлорит (0,5 % върху често докосвани повърхности, 0,1 % на пода) в болничните помещения с положителни пациенти, са достатъчни, за да се получат отрицателни проби от околната среда в едно проучване. Въпреки това, трябва да се отбележи, че непокритите обувки са положителни, както и вентилационните изпускателни отвори. Натриевият хипохлорит се откроява като ефективно и полезно съединение за намаляване на епидемиологичните роли на фомитите, тъй като е относително безопасно за околната среда и евтино за синтезиране (NaCl електролиза).

• Трябва да се обърне внимание на факта, че някои позовавания се отнасят само до РНК или откриване на геном, докато други се фокусират върху действителната инфекциозна доза в тъканни култури. Очевидно последните са по-релевантни. С една

година обратна връзка, относно изследванията на предаването на хора чрез аерозоли и капчици изглежда е основният път на предаване на вируса, докато ролята на замърсяване с повърхност/фомити, най-вероятно е много ниска. Повърхността или ръката стават подходящи пътища, когато са в контакт с пряко замърсени капчици и контакт с лицето (нос и очи).

• Освен информирането на персонала и насърчаването на социалното дистанциране, допълнителните инструменти, които могат да бъдат използвани в зоологически градини за повишаване на нивото на мониторинг, включват анализ на отпадъчните води: ако зоологическата градина разполага само с една канализационна система, от която се оттичат всички човешки и животински отпадъчни води преди смесването им с други отпадъчни води и преди всяко вторично пречистване, тогава отпадните води могат да бъдат взети и изследвани за вирусна РНК. Всяко откриване би означавало циркулация и разпространение и след това да се засили по-нататъшното наблюдение.<sup>3</sup>

### Управление на Covid-19

От съществено значение е опитът за контакт с животни и работа с животни да се извършват само ако съответните национални/регионални правителствени разпоредби го позволяват. Дори след отмяна на правителствените разпоредби, те трябва да се управляват в съответствие с необходимите изисквания за физическо/социално дистанциране, почистване и хигиена. Промените в насоките, включително допълнителни периоди на блокиране в местен или регионален мащаб, също трябва да се спазват.

Във всеки случай трябва да се извърши пълна оценка на риска Covid-19, основана на видовете, за всяко изложение за прохождение / опит с контакт с животни, с принос от страна на животновъдите и ветеринарните екипи, според случая. Това трябва да оцени риска в двете посоки; от човек (персонал и посетители) до животно и от животно на човек. Когато е възможно, местните власти и служителите по опазване на околната среда трябва да бъдат информирани за планове за повторно отваряне, а документацията, доказваща оценка на риска, трябва да бъде предоставена, ако е необходимо.

Вероятно някои таксони и видове са изложени на по-висок риск от заразяване от други. За онези видове, които понастоящем се считат за по-малко податливи (напр. птици, риби и влечуги), следва да се прилагат вече действащите стандартни политики на зоопарка; наред с допълнителни стъпки за смекчаване на Covid - 19 по отношение на публичното управление, както във всяка друга сграда в зоологическата градина/аквариума.

Специално внимание трябва да се обърне на онези видове с по-висок риск, за които е известно, че са податливи или вероятно податливи поради генетична близост до хората, т.е. chiroptera, фелиди (и други месоядни животни), копитни, мустелиди и примати. Оценка на риска от Covid-19 за тези групи трябва да включват разглеждане на допълнителни протоколи в подкрепа на здравето и биологичната сигурност на животните, които трябва да бъдат въведени в допълнение към протоколите за

<sup>3</sup> European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians - Transmissible Diseases Handbook – COVID-19/SARS-COV-2 FAQ v8 – last updated 5th March 2021; Authors: Alexis Lecu, Mads Bertelsen and Chris Walzer; SCIENCE-BASED FACTS & KNOWLEDGE ABOUT WILD ANIMALS, ZOOS AND SARS-COV-2 VIRUS; This Q&A was produced by the EAZWV Infectious Diseases Working Group Last update 5th March 2021 – 8th edition; [https://www.eazwv.org/page/inf\\_handbook](https://www.eazwv.org/page/inf_handbook); [https://cdn.ymaws.com/www.eazwv.org/resource/resmgr/files/transmissible\\_diseases\\_handbook/5th\\_ed\\_transmissible\\_diseases\\_handbook/chapters/covid19\\_faqv8\\_5\\_march21.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.eazwv.org/resource/resmgr/files/transmissible_diseases_handbook/5th_ed_transmissible_diseases_handbook/chapters/covid19_faqv8_5_march21.pdf)

обществено управление на Covid инфекцията. **Публичният достъп до тези високорискови видове трябва да бъде свързан с регионалните нива на циркулиращ вирус и ако се увеличи регионалното ниво на риск и ограничения, тогава трябва да се предотврати и достъпът до високорискови видове.**

Стъпките за смекчаване на риска трябва да бъдат ясно описани в оценката на риска и трябва да включват разглеждане на следните точки:

#### **Преминаване на посетителите покрай експозициите**

- Табели на входа и през цялата експозиция, ясно посочващи изискванията на посетителите и подчертаващи необходимостта да се вземе предвид здравето на животното, както и тяхното собствено здраве;

- Използване на маски по време на изложението;

- Тъй като някои животни, по-специално приматите, могат да действат неблагоприятно на посетителите, носещи маски, някои опити с непознат персонал в цивилни дрехи могат да бъдат проведени, за да се гарантира, че няма отрицателни или агресивни реакции от страна на животните (въпреки че персоналят може да е бил с маски за някои време, не трябва да се приема, че животните са привикнали към посетителите, които ги носят);

- Такива опити с персонал, както бе споменато по-горе, могат да бъдат полезни за повторно запознаване на животни с посетители, които се разхождат през заграждението след дълъг период на затваряне, в случай че някои индивиди може да са станали по-нервни или прекалено уверени;

- Социално дистанциране между хората и между хората и животните (това може да бъде чрез ограничаване на влизането до малки групи или чрез управление на постоянен поток от посетители);

- Постоянно присъствие на персонал за подпомагане на обществеността при социално дистанциране и гарантиране на общественото поддържане на дистанция с животните;

- Посетителите да използват дезинфектанти за ръце и/или станции за измиване на ръцете на входа (за предотвратяване на заразяване на повърхности, до които животното може да докосне), а също и да излязат;

- Ако на обществеността е позволено да храни животни, това трябва да бъде внимателно контролирано, а ръкавиците трябва да се носят и да се изхвърлят по подходящ начин;

- Уверете се, че животните не осъществяват контакт с лични вещи на обществеността;

- Дезинфектант и почистващо оборудване трябва да са под ръка в случай на контакт на животно с торбички и др .;

- Трябва да бъдат въведени планове за справяне с всяка предполагаема инфекция, свързана с ръководството, напр. затваряне за определен период след проявени симптоми, а пробите трябва да се събират и съхраняват в съответствие със стандартните протоколи за превенция на зоонозата. В случай на множество животни, проявяващи респираторни симптоми, трябва да се извърши изследване за отделяне на Covid чрез PCR, за да се изключи инфекцията с Covid-19.

#### **Преживявания с животни/Хранене/Указателни табели**

- Информацията трябва да бъде представена в момента на резервация и отново в началото на всеки опит с животни, ясно посочващ изискванията на посетителите и подчертавайки необходимостта да се вземе предвид здравето на животното, както и тяхното собствено;

- Социално дистанциране между хора (персонал и посетители) и между хора и животни (подпомагано от ограничаване на размера на групите);
- Опитът, който обикновено би изисквал персоналът да бъде по -близо от препоръчаното социално разстояние от съображения за безопасност, трябва да бъде внимателно преразгледан;
- Използване на маски през целия опит;
- Помолете посетителите да използват дезинфектант за ръце и/или да използват станции за миене на ръце в началото на преживяването, а също и в края;
- Ако на гражданите е позволено да хранят животни, това трябва да се следи отблизо, да се носят ръкавици и да се изхвърлят по подходящ начин;
- Не забравяйте, че когато персоналът/обществеността докосват животни без подходяща ЛПС, съществува риск от предаване на фомит на друг персонал/посетители (например чрез козина или пера).
- Уверете се, че животните не влизат в контакт с лични вещи на обществеността (посетителите не трябва да носят чанти или други пренасяни вещи в зоната);
- Дезинфектант и почистващо оборудване трябва да са под ръка в случай на контакт на животно с торбички и др .;
- Трябва да има планове за управление на всяка подозирана инфекция, свързана с опита, напр. преживяванията са спрени за определен период от време след появата на симптомите и пробите трябва да се събират и съхраняват в съответствие със стандартните протоколи за превенция на зоонозата. В случай на множество животни, проявяващи респираторни симптоми, трябва да се извърши изследване за отделяне на Covid чрез PCR, за да се изключи инфекцията с Covid-19.<sup>4</sup>

Този документ не представлява правен съвет. Важно е да се отбележи, че ограниченията редовно се променят на национална и регионална основа и че е от съществено значение да се придържате към действащото законодателство и към всички регионални насоки.

Дори след премахване на законовите ограничения ще бъде необходимо текущо управление на риска от Covid-19 в зоологическите градини и аквариуми. Всеки отделен сайт ще трябва да поддържа своя собствена стратегия за управление на Covid, базирана на оценка на риска от Covid-19 и подходящи стандартни оперативни процедури (SOP). (Налице е темплейт за оценка на риска, който можете да изтеглите от уебсайта на BIAZA).

Стратегиите за управление трябва да планират през следващите месеци на етапи, ако е необходимо, с оперативни ограничения, които могат да бъдат премахнати постепенно, когато националните/регионалните ограничения бъдат облекчени, или могат да бъдат върнати обратно, ако правителството е взело друго решение.

BIAZA препоръчва всички зоологически градини и аквариуми, които работят под ограничения на Covid-19, да гарантират, че са предприели следните стъпки:

✓ Извършена и документирана задълбочена оценка на риска от Covid-19 за всички аспекти на операциите и разработени подходящи SOP, ако е необходимо, за да се приведе в съответствие с това.

✓ Изработи специфична за обекта, поэтапна стратегия за повторно отваряне/експлоатация, придържайки се към ръководството на регионалното правителство (виж препратките по-долу\*), а също така обмисляйки съветите в този документ.

<sup>4</sup> BIAZA Advice on Operating Walkthroughs and Animal Contact Experiences/Displays; Covid-19 Management; <https://biaza.org.uk/covid-19-guidance-for-zoos-and-aquariums>

✓ Информира съответните местни власти относно статуса (отворен/затворен/частично отворен) и мерките, предприети за гарантиране на безопасността на посетителите, животните и персонала.

✓ Споделен статут на откриване и планове за смекчаване на мерките, съгласувано с офиса на BIAZA (само за членовете на BIAZA).

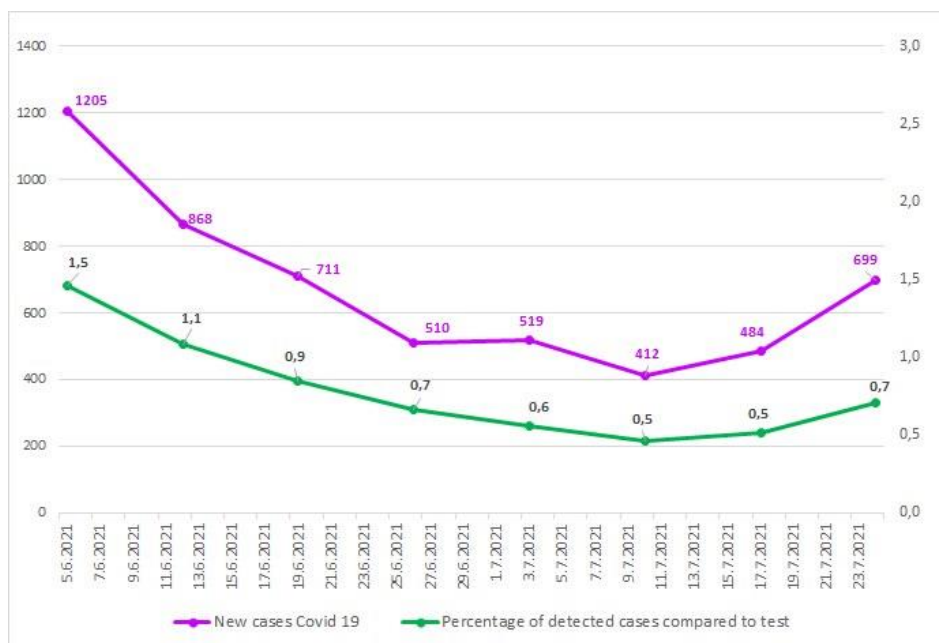
Този документ предоставя списък с точки, които трябва да се вземат предвид, докато се работи по стратегия за управление на Covid-19, и трябва да се използва заедно със съответните указания, издадени от правителството на държавата, в която се намирате, и друга специфична за сектора информация (вж.

Предвид променящия се характер на ситуацията с Covid-19, се препоръчва редовно преразглеждане и актуализиране на всяка стратегия за управление на Covid-19 в зависимост от развитието на епидемичната обстановка в станата.

### **Грижи за животните**

Знанията относно потенциалната податливост на животните към COVID-19 продължават да се появяват и протоколите на зоологическата градина трябва да се адаптират, за да включват новата информация, когато тя е налична. Да се предприемат проактивни мерки, за да се ограничи всеки потенциален риск за животните, които живеят в зоопарка. За това персоналът носи лични предпазни средства, докато се грижи за определените застрашени видове, отглеждани в зоопарковете. Посетителите се изисква да следват всички указания за безопасност, установени от Зоологическата градина. COVID-19 е ново заболяване, което е силно заразно и може да причини тежки заболявания и дори смърт. При посещение територията на зоопарка или на друго обществено място, трябва да се приеме, че съществува риск от излагане на COVID-19. За да се ограничи разпространението на COVID-19, всеки трябва да споделя отговорността да спазва указанията за безопасност, за да запази себе си и другите в безопасност. Новите диагностицирани в България случаи от COVID -19 през седмицата (17-24 юли 2021г.) са 699 при 484 през предишната седмица (ръст от 44.4%). Ръстът през настоящата седмица е 60%. В България има трета седмица ръст на заболеваемостта от COVID -19 и това се случва за първи път от края на март 2021 г. Над 60% от генетично секвенираните изолати на COVID -19 принадлежат към DELTA вариантът на вируса, който е два пъти по заразителен от ALFA и се очаква в началото на септември 2021 г. да стане доминиращ у нас.

При по-малките страни, като Р. България тенденцията на развитие на епидемията от COVID-19 се вижда по-добре на седмична база. В графиката са включени новите диагностицирани случаи (лява скала) и процента открити случаи спрямо тестваните лица (дясна скала). Процентът диагностицирани на седмична база позитивни тестове бавно нараства до 1.5% при 0.7% и 0,5% от предишните седмици.



**Графика за диагностицирани случаи на COVID -19 в Р. България 2021 г.**

Все още твърде много малко неща знаем за COVID -19 и трудно е да се прогнозира какво предстои да се случи. Хипотезата според епидемиолозите е, че ни предстои ръст както през есента на 2020 г., въпросът е дали растежа ще се ограничи до около 1500-1600 случая седмично, както бе тогава или ще е по-висок. От една страна сега имаме около 1 млн. ваксинирани две дози от населението, 400 хил. излекувани, вероятно поне още 1-1,5 млн. преминали през COVID -19 без да са регистрирани. От друга страна имаме няколко пъти по-заразен "делта" вариант в сравнение с миналата година. Таргетните (прицелните групи) ще бъдат младежите (12-18 г. възраст) и хората над 60 г. Те са и най-слабо обхванати от ваксинационната кампания. Те обаче са и най-честите посетители на зоологическата градина по линия на семейния хабитус (дядо-внуче).

**За това експертите на ЦОРХВ считат, че рисковете, свързани с опазването здравето на екзотичните и ценни животни, ситуирани на територията на Зоопарк-София следва да продължат и не препоръчва отварянето им за посетители до трайно подобряване на епидемичната ситуация с COVID-19 в Р.България.**

**Източници:**

1. World Health Organization, (consulted on 11/05/2020) <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
2. M. Denis, V. Vanderweerd, R. Verbeeke, A. Laudisoit, L. Wynants, D. Van Der Vliet (2020). COVIPENDIUM: information available to support the development of medical countermeasures and interventions against COVID-19 (Version 2020-05-05). Transdisciplinary Insights. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3782325>
3. Questions and Answers on COVID-19, (consulted on 11/05/2020), <https://www.oie.int/en/scientific-expertise/specific-information-and-recommendations/questions-and-answers-on-2019-novel-coronavirus/>
4. Considerations for sampling, testing, and reporting of SARS-CoV-2 in animals, (consulted on 11/05/2020),

[https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Our\\_scientific\\_expertise/docs/pdf/COV-19/Sampling\\_Testing\\_and\\_Reporting\\_of\\_SARS-CoV-2\\_in\\_animals\\_final\\_7May\\_2020.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Our_scientific_expertise/docs/pdf/COV-19/Sampling_Testing_and_Reporting_of_SARS-CoV-2_in_animals_final_7May_2020.pdf)

<https://www.oie.int/en/what-we-offer/emergency-and-resilience/covid-19/#ui-id-4>

5. Considerations for sampling, testing, and reporting of SARS-CoV-2 in animals; <https://www.oie.int/app/uploads/2021/03/a-sampling-testing-and-reporting-of-sars-cov-2-in-animals-3-july-2020.pdf>

6. The British and Irish Association of Zoos and Aquariums (BIAZA); BIAZA Advice on Operating Walkthroughs and Animal Contact Experiences/Displays; Covid-19 Management; <https://biaza.org.uk/covid-19-guidance-for-zoos-and-aquariums>

7. BIAZA Operating Guidelines for Zoos and Aquariums: Covid-19 Management; <https://biaza.org.uk/covid-19-guidance-for-zoos-and-aquariums>

8. European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians - Transmissible Diseases Handbook – COVID-19/SARS-COV-2 FAQ v8 – last updated 5th March 2021; Authors: Alexis Lecu, Mads Bertelsen and Chris Walzer; SCIENCE-BASED FACTS & KNOWLEDGE ABOUT WILD ANIMALS, ZOOS AND SARS-COV-2 VIRUS; This Q&A was produced by the EAZWV Infectious Diseases Working Group Last update 5th March 2021 – 8th edition; [https://www.eazwv.org/page/inf\\_handbook](https://www.eazwv.org/page/inf_handbook);

[https://cdn.ymaws.com/www.eazwv.org/resource/resmgr/files/transmissible\\_diseases\\_handbook/5th\\_ed\\_transmissible\\_diseases\\_handbook/chapters/covid19\\_faqv8\\_5\\_march21.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.eazwv.org/resource/resmgr/files/transmissible_diseases_handbook/5th_ed_transmissible_diseases_handbook/chapters/covid19_faqv8_5_march21.pdf)



*Други научни становища и актуална информация от областта на здравето, хуманното отношение и благосъстоянието на животните, антимикробната резистентност, както и оценка на риска по цялата хранителна верига може да намерите на сайта на Центъра за оценка на риска по хранителната верига:*

#### **Както и други материали:**

<http://corhv.government.bg/>

<http://corhv.government.bg/?cat=27>

<http://corhv.government.bg/?cat=71>

#### **Изготвили:**

проф. Георги Георгиев, д.в.м.н.

доц. Илиян Костов, д.в.м.

д-р Мадлен Василева – началник отдел „Здраве и репродукция на животните“

Център за оценка на риска по хранителната верига

03.08.2021 г.