



DOI: 10.5281/zenodo.5713459

НАУЧНО СТАНОВИЩЕ

ТРЕСКА ОТ ДОЛИНАТА РИФТ (RIFT VALLEY FEVER - RVF) - АКТУАЛИЗАЦИЯ НА ЕПИДЕМИОЛОГИЧНИТЕ ДАННИ И ОЦЕНКА НА РИСКА ОТ ПРОНИКВАНЕТО Ѐ В ЕВРОПА И БЪЛГАРИЯ

Резюме

От 2006 г. до настоящия момент (2021 г.) заболяването Треска от долината на Рифт (RVF) е установено сред преживните животни в Южна Африка, Източна Африка и Саудитска Арабия. През 2010 – 2012 г. бяха докладвани огнища в Западна Африка дори с човешки случаи (Мавритания). Съвсем наскоро RVF беше регистрирано в Източна Африка, в Кения, Уганда, Судан и Танзания, а през 2018 – 2019 г. беше докладвана широка епидемия в Майот (Франция). Движението на живи животни е най-важният път за разпространение на RVF от африканските ендемични райони към Северна Африка и Близкия изток. Появата на големи епидемии от RVF исторически се свързва с природно-климатичните условия като наводнения и появата на комари, заразяващи чувствителните преживни животни. Това обяснява цикличността му (през няколко години) в някои райони в Африка на юг от Сахара, като Кения или Мавритания. Въпреки това през последното десетилетие епидемиите от RVF се появяват по-често в Западна Африка и в други държави на юг от Сахара като са свързани с известно ниско ниво на циркулация на вируса на RVF при животните на фона на по сух климат. Наскоро публикувани проучвания от страните около Средиземноморския басейн показват наличието на определено ниво на серопревалентност при животни и при хора за RVF. Тези държави и райони са: Турция (2017), Тунис (2016), Иран (2017), Ирак (2013), Алжир (2014) и Западна Сахара (2011 и 2014).

Въпреки, че територията на Европейския съюз (ЕС) не е изложена на непосредствен риск от проникване на заболяването RVF, то рискове от по-нататъшно разпространение на вируса (RVFV) в съседни на ЕС страни от Средиземноморския басейн (Северна Африка) и Близкия Изток реално съществуват. Наличието на компетентни вектори за RVFV в страните от Средиземноморския басейн и Западна Европа, както и оценката на рисковете от възможно проникване на заразени с този вирус комари (от страни с ендемична циркулация на вируса) чрез активния стокообмен и транспортните връзки изисква засилване на вниманието ни върху епидемичната ситуация и бърза реакция на компетентните ветеринарни органи на държавите членки на ЕС. Изисква се и тясно сътрудничеството със страните от Северна Африка и Близкия изток, в случаи на необходимост, по линия на надзора на заболяването.

След определяне и категоризиране на специфичните рискови фактори и предложените промени в мерките за контрол на заболяването RVF, съгласно Регламент (ЕС) 2016/429¹ на Европейския парламент и на Съвета Центърът за оценка на риска по хранителната верига (ЦОРХВ) си постави за **цел: да извършим актуализация и осъвременяване на данните за глобалното разпространение на заболяването RVF, да очертае спецификата в епидемиологията му и извърши оценка на риска от проникването му за Европа и в България.**

Rift Valley Fever (RVF) - update of epidemiological data and risk assessment of its penetration into Europe and Bulgaria

(Summary)

From 2006 to the present (2021), Rift Valley Fever among ruminants (RVF) has been recorded in South Africa, East Africa and Saudi Arabia. Outbreaks were then reported in West Africa in 2010 – 2012 with even human cases (Mauritania). Most recently, RVF was registered in Kenya, Uganda, Sudan and Tanzania, and in 2018 - 2019 a widespread epidemic was reported in Mayotte (France). The movement of live animals is the most important route for the spread of RVF from African endemic areas to North Africa and the Middle East. The emergence of major epidemics of RVF has historically been associated with climatic conditions such as floods and the appearance of mosquitoes infecting sensitive ruminants. This explains its cyclicity (over several years) in some parts of sub-Saharan Africa, such as Kenya or Mauritania. However, over the last decade, RVF epidemics have occurred more frequently in West Africa and other sub-Saharan Africa and are associated with a certain low level of circulation of the RVF virus in animals in a drier climate. Recently published studies from the Mediterranean countries show the presence of a certain level of seroprevalence in animals and humans for RVF. These countries and regions are: Turkey (2017), Tunisia (2016), Iran (2017), Iraq (2013), Algeria (2014) and Western Sahara (2011 and 2014).

Although the European Union (EU) is not exposed to imminent risk of RVF, the risks of further spread of the virus (RVFV) to the EU's neighboring Mediterranean countries (North Africa) and the Middle East do exist. The presence of competent vectors for RVFV in some Mediterranean and Western European countries, as well as the assessment of the risks of possible penetration of mosquitoes infected with this virus (from countries with endemic circulation of the virus) through active trade and transport links requires increasing our attention to the epidemic situation and the rapid response of the competent veterinary authorities of the EU member states. Close cooperation with the countries of North Africa and the Middle East is also required in cases of disease surveillance needs.

Following the identification and categorization of the specific risk factors and the proposed changes in the RVF disease control measures, according to Regulation (EU) 2016/429² of the European Parliament and of the Council, the Risk Assessment Center on Food Chain set a goal: ***to update the data on the global spread of RVF, to outline the specifics of the epidemiology and assess the risk of its penetration for Europe and Bulgaria.***

¹ Регламент (ЕС) 2016/429 на Европейския парламент и на Съвета от 9 март 2016 година за заразните болести по животните и за изменение и отмяна на определени актове в областта на здравеопазването на животните (Законодателство за здравеопазването на животните) (*OJ L 84, 31.3.2016, p. 1–208*); <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/ALL/?uri=CELEX%3A32016R0429>

² Regulation (EU) 2016/429 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2016 on transmissible animal diseases and amending and repealing certain acts in the area of animal health ('Animal Health Law') (*OJ L 84, 31.3.2016, p. 1–208*); <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32016R0429>

План на оценката

1. Въведение и правно основание (национално и европейско законодателство);
2. Цел на становището;
3. Треска от долината Рифт като нозологична единица и характеристика на вируса;
4. Клинични признаци при заболяването треска от долината Рифт;
5. Оценка на риска от проникване на заболяването RVF в ЕС;
6. Роля на комарите като вектори в разпространението и природната огнищност на болестта. Векторна компетентност и капацитет;
7. Възможно географско разширяване и области, представляващи риск за ЕС;
8. Мерки за контрол на заболяването RVF
9. Изводи;
10. Препоръки;
11. Използвана литература.

1. Въведение и правно основание (национално и европейско законодателство)

Треската от долината на Рифт (RVF) е болест, предавана от комарни вектори от родовете *Aedes* и *Culex*, на домашни и диви преживни животни, камили и хора. **Заболяването RVF е един от най-значимите проблеми от зоонозните заболявания в Африка. По време на клането на животни вирусът на RVF е силно заразен за хората, ако животните са в стадий на вiremия.** Виремичните животни представляват сериозна опасност по време на епизоотичните периоди и търговията с добитък от засегнатите страни и техните съседни области се прекратява. Дори ако болестта има тенденция за затихване след епизоотичен взрив, забраните за свободно движение на животни могат да продължат няколко години, което сериозно засяга поминъка на големи общности от населението. В пасторалните райони на Източна Африка приходите на номадите почти изцяло се получават от продажбата на зрели мъжки овце и кози за религиозните празници в Мека. Прекратяването на тази търговия може да има катастрофални последици за препитанието и продоволствената сигурност на силно уязвимите групи от населението.

RVF исторически присъства в райони на юг от Сахара и в специфични зони на Арабския полуостров, отвъд границата между Саудитска Арабия и Йемен. През последните две десетилетия бяха получени повече доказателства за разпространението на RVFV в нови африкански райони, неизвестни като заразени преди, дори в онези райони, които се считат за неоптимални за болести, пренасяни от комари, като пред пустинните райони на Сахел.

До този момент в Европа или в съседните страни на ЕС не е съобщавано за епидемии от RVF при хора или животни, въпреки че треска от долината Рифт се появи през 2018 – 2019 г. в Майот – отвъдморски департамент (територия на Франция) в Индийския океан, в близост до Коморските острови и Мадагаскар, при което бяха засегнати много хора. Движението на заразени животни и заразени вектори, когато се превозват с полети, контейнери или автомобилен транспорт, се счита за друг вероятен начини за въвеждането на заболяването в Европа. Огнищата във френския отвъдморски департамент Майот и някои серопозитивни случаи, открити в Турция и Тунис, предизвикаха загриженост в ЕС за възможно проникване на RVFV в страни, съседни на ЕС. За това бяха предприети законодателни промени от Европейската комисия (ЕК), които включват следното:

Комисията прие проект на Делегиран Регламент, който допълва част III от Регламент (ЕС) 2016/429 (Законодателство за здравеопазване на животните), определящ правила за предотвратяване и контрол на трансмисивни болести по животните. Този Регламент замени съществуващите директиви, като например Директива 92/119/ЕИО³, в която бяха събрани няколко редки и екзотични инфекциозни болести по животните с описани мерки в случай на поява и на RVF. Освен това, в съответствие с Регламент за изпълнение (ЕС) 2018/1882 на Комисията⁴, **RVF е категоризирана като заболяване от категория А, което означава, че крайната цел е нейното ликвидиране, а не само надзор и контрол или докладване на случаи (мониторинг).**

2. Цел на становището

Треската от долината на Рифт е ендемично за Африка заболяване при животни и при хора (зооноза), разпространено на юг от Сахара и на Арабския полуостров, с периодична цикличност на епидемичните взривове, характеризиращи се с 5 – 15 годишни междуепидемични периоди.

Въпреки, че територията на ЕС не е изложена на непосредствен риск от проникване на заболяването RVF, то рискове от по-нататъшно разпространение на вируса (RVFV) в съседни на ЕС страни от Средиземноморския басейн (Северна Африка) и Близкия Изток реално съществуват. Наличието на компетентни вектори за RVFV в страните от Средиземноморския басейн и Западна Европа, както и оценката на рисковете от възможно проникване на заразени с този вирус комари (от страни с ендемична циркулация на вируса) чрез активния стокообмен и транспортните връзки изисква засилване на вниманието ни върху епидемичната ситуация и бърза реакция на компетентните ветеринарни органи на страните членки на ЕС. Изисква се и тясно сътрудничеството със страните от Северна Африка и Близкия изток в случаи на необходимост по линия на надзора на заболяването.

След определяне и категоризиране на специфичните рискови фактори и предложените промени в мерките за контрол на заболяването RVF, съгласно Регламент (ЕС) 2016/429 Центърът за оценка на риска по хранителната верига (ЦОРХВ) си постави за цел:

- *да извърши актуализация и осъвременяване на данните за глобалното разпространение на заболяването RVF,*
- *очертае спецификата в епидемиологията му и извърши оценка на риска от проникването му за Европа и в България.*

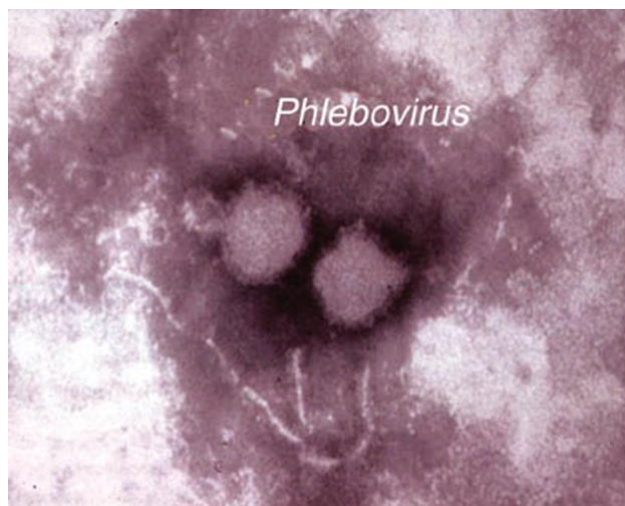
³ Директива 92/119/ЕИО на Съвета от 17 декември 1992 година за въвеждане на общи мерки на Общността за борба с някои болести по животните и на специфични мерки относно везикулозната болест по свинете (OJ L 62, 15.3.1993, p. 69–85); <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/ALL/?uri=CELEX%3A31992L0119>

⁴ Регламент за изпълнение (ЕС) 2018/1882 на Комисията от 3 декември 2018 година за прилагането на някои правила за профилактика и контрол на болести, за категориите болести от списъка и за установяване на списък на животинските видове или групите животински видове, които носят значителен риск от разпространение на болестите от списъка, (ОВ L 308, 4.12.2018г., стр. 21-29); <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=CELEX:32018R1882>

3. Треска от долината Рифт, като нозологична единица и характеристика на вируса

Вирус на RVF

Вирусът, причинител на треската от долината Рифт (Rift Valley Fever virus - RVFV) е РНК-ов вирус, от род *Phlebovirus* (семейство *Bunyaviridae*) и е единствен серотип от рода *Phlebovirus*, който е с ограничена геномна вариабилност сред циркулиращите щамове. Вирусът лесно се инактивира от липидни разтворители и в кисела среда (рН <6.0). Вирусът се размножава в комари и гръбначни животни. Има липидна обвивка и два повърхностни гликопротеина G1 и G2, а геномът има три сегмента L, М и S. Генетичната характеристика предполага, че всички щамове са тясно свързани, но има някои регионални различия, което предполага два или три регионални вирусни типа. RVF вирусът реагира кръстосано серологично чрез тест инхибиране на хемагутинацията (ИНА) с някои други флебовируси от Южна Америка, но може лесно да бъде разграничен от тези чрез тестове за неутрализиране на вируса (VNT) със серуми, които са специфични. **Има само един серологичен и имунологичен тип на RVF вируса.**



Фигура 1: Електроннограма на вирусни частици на RVFV (негативен контраст)

RVFV оцелява в замразена форма и в аерозоли при 23° С при 50 – 85% влажност, като 25% от първоначалната инфекциозност се запазва за 1 час. Вирусът може да се поддържа няколко години през стадия на яйцата на някои видове членестоноги вектори, принадлежащи специално към рода *Aedes* по време на между епидемичните периоди (продължаващи до 5 - 15 години). Може да оцелее при контакт с 0,5% фенол при 4° С в продължение на 6 месеца (ОИЕ, 2009). Топлината и ниското рН (< 6) инактивират RVFV, както е в случая с липидните разтворители, детергенти и дезинфектанти. Инфекциозността се поддържа в богата на протеин среда (напр. плазма или серум) до 20 часа при стайна температура (конвенционално 22° С), 8 месеца при 4 – 5° С и 8 години при различни (неуточнени) условия на охлаждане. Инфекциозността преживява нагряване до 56° С за до 3 часа. RVFV е най-стабилен при рН 7,0 – 7,8, лабилен при рН < 6,8 или > 8,0, чувствителен към етер и жлъчни соли, унищожен от ниски концентрации на формалин или от метиленово синьо в присъствието на светлина (EFSA, 2005).

Чувствителни животни

Чувствителни на RVFV животни са **овцете, козите и говедата**. По слабо реагират **камилите, биволите и месоядните (кучета, котки) и гризачи (само с виремия),**

приматите обикновено имат субклинично протичане на инфекцията. **Птиците и прасетата не са засегнати.**

Овцете, козите, говедата и камилите са домашните животни, които са най-засегнати от RVF. Въпреки това, има значителни различия в нивата на чувствителност на различните породи към вируса, от инфекции, които са незабележими и нямат болестни или фебрилни реакции, до високи температури и смърт при животни, които са най-податливи. Като цяло породите, които не са възприемчиви, са местните в тропическите и субтропичните зони в Африка, докато тези силно податливи са европейските културни породи или внесените генотипове, екзотични за континента.

Дребните преживни животни в сухите и полусухите еко зони, където активността на вируса на RVF се проявява само след дълги интервали, изглежда са по-податливи от овцете и козите в гвинейската и суданската зона на Африка. Активността на вируса на RVF се среща по-често в Судан. Местните породи **говеда** показват подчертана устойчивост към RVF в сравнение с вносните породи. Възможно е да няма аборти при бременни говеда в местни стада, докато има висок процент на аборти при екзотични породи в същата ферма.

RVF инфекцията **при възрастни камили** може да се прояви като клинично заболяване, като честотата на абортите може да достигне 100% от бременните животни. Известна неонатална смъртност може да настъпи при камили.

Примати, гризачи и месоядни животни са податливи на експериментални инфекции с някои смъртни случаи, но не е наблюдавана смъртност в дивата природа.

Много видове **диви преживни животни** в Африка поддържат кратък период на вiremия и при тях са регистрирани аборти. Африканският бивол (*Syncerus caffer* - Кафърския бивол), например, развива преходна вiremия и може да абортира. Много видове диви преживни животни имат антитела срещу RVFV и показват доказателства за контакт с вируса. Азиатският воден бивол (*Bubalis bubalis*) изглежда е относително устойчив на RVFV, но е документирано наличието на специфични антитела. При биволските стада, смесващи се с говеда (при които има данни за високи нива на аборти, причинени от RVFV), има много по-малък брой аборти. Част от неонаталната смъртност и абортите при биволи по време на епидемията от RVF в Египет през 1997 г. се дължат на RVF. Въпреки че това може да е вярно, биволите все още изглеждат относително по-устойчиви на RVFV в сравнение с говедата.

Конете се инфектират, но инфекцията с RVFV при тях протича нетипично. Настъпва кратък период на вiremия и антитяло образуване.

Прасетата са относително нечувствителни, но реагират с вiremия след парентерална инокулация с висок титър на RVF вирус.

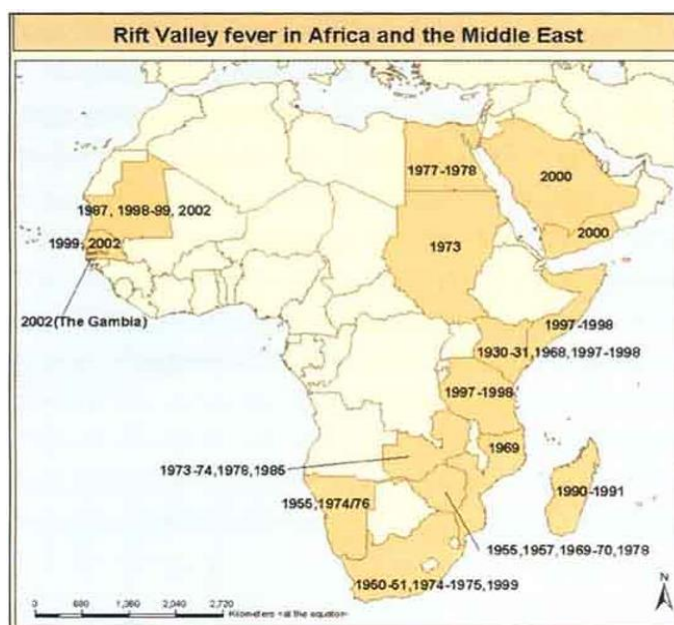
Домашните и дивите птици не са податливи на RVF.

Заболяване от RVF при човека

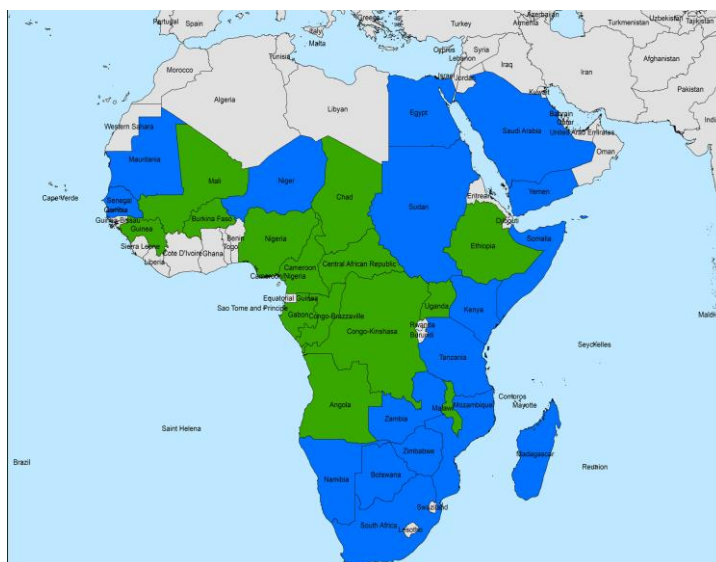
Човешката популация често е била индикаторна система, сигнализираща за епидемичната активност на RVF вируса в много африкански страни. Това е особено вярно в полусухите и сухите зони като Африканския рог, Западна Африка (Сахел) и Арабския полуостров.

Времево и пространствено разпространение на RVFV

RVFV исторически присъства в райони на юг от Сахара и в определени зони на Арабския полуостров, на границата между Саудитска Арабия и Йемен и о-в Мадагаскар. Естественото разпространение на RVF е в целия фаунистичен регион на Етиопия в Африка на юг от Сахара. В Саудитска Арабия и Йемен, екологията на засегнатите от RVF региони Тихама (източната зона на долината на Рифт) е идентична с тази на западната част на долината на Рифт в Етиопия и Еритрея, отвъд Червено море. Смята се, че появата на RVF в Египет през 1977 г. е резултат от движението на инфекцията от ендемични зони на RVF в Африка на юг.



Фигура 2: Времева карта на поява и разпространение на RVFV в Африка и Близкия Изток (източник - FAO)



Фигура 3: Карта на страните, където RVF е потвърдена:

(i) **синьо**: държави, докладващи за ендемична болест и значителни огнища на RVF; (ii) **зелено**: държави, отчитащи малко случаи, периодична изолация на вируса или серологични доказателства за RVF; и (iii) **сиво**: статус на RVF неизвестен или не е докладван. (източник: CDC)

На 15 януари 2020 г., две огнища на RVF бяха обявени в системата WAHIS⁵ на Световната организация за здравеопазване на животните (ОИЕ) от компетентните ветеринарни власти на Либия. Началото на събитието бе съобщено на 12 декември 2019 г. Двете огнища са разположени в югоизточния регион Ал Куфра, град Алжуф, на около 200 км и 300 км от границите съответно с Египет и Судан. При всяко огнище (едно с овце, а другото с овце и кози) е обявен само един случай. Не се съобщава за смъртни случаи в раздела за епидемиологични коментари за незабавното уведомление за заболяването треска от долината Рифт пред Организацията по прехрана и земеделие на ООН (FAO) и ОИЕ. Предвид това обяснение, отнасящо се само до серологично позитивиране при животни и липсата на информация за клинични признаци във фермите е трудно да се интерпретират тези резултати. По това време в Судан също беше съобщено за епидемия от RVF.

Исторически, големи епидемии от RVF се наблюдават циклично в ендемичните райони на това заболяване с дълги междуепидемични периоди (5 – 15 години), през които вирусът не е бил откриван в животинските популации. През последното десетилетие епидемиите от RVF се регистрират по-често и в някои области е демонстрирано ниско ниво на ензоотична циркулация на RVFV. Положителните серологични находки в Алжир, Западна Сахара, Тунис, Ирак, Иран, Турция, които са страни считани за официално свободни от RVF, трябва да бъдат внимателно интерпретирани въз основа на дизайна на изследването и използваните диагностични тестове. Въпреки това, *откриването на серологично положителни за RVFV животни или хора в тези страни трябва да се разглежда като потенциален риск от разпространение на RVF извън териториите на нейния нозогеографски ендемичен ареал.*

Екологични особености на Вади Маур (Wadi Mawr)⁶ в Арабския полуостров

Пустинята Тихама е разположена в южната част на Арабския полуостров и включва цялата крайбрежна равнина в западната и югозападната част на Саудитска Арабия и Йемен. Състои се от ниски хълмове, граничещи с планинска верига от север. Биотопът Вади Маур и речните долини, срещани се в Тихама, представляват алувиални заливни равнини на реките, слизащи от планините. Те са покрити с пясъци, глинести почви с много ниско съдържание на сол и малко хумус. Първата еко зона се състои от площи, използвани за паша с растения от рода на просото и остриците, които обикновено са сезонно наводнени. В много райони съществуват терасирани водосбори с подобро използване на водата от реките. Втората и по-голяма еко зона граничи с реките, които се придвижват към морето и растителността им се състои предимно от *Acacia zizyphisina* и *Dobera* spp. и малко тревна растителност. Речните зони се характеризират с наличието на изменчиви вади и от странични канални системи, простиращи се на север и юг от реките. Реките са сезонни и основно се захранват от планинските водосборни райони, но обикновено са сухи през по-голямата част от годината. Към морето има земен пояс с високо съдържание на соли в почвата, където виреят храсти Содово вълмо (*Salsola* spp.) Биотопът Тихама е център на интензивно селскостопанско развитие през последните 20 до 30 години, тъй като се използват по-широко наличните водни ресурси. Тези промени

⁵ OIE-WAHIS – OIE World Animal Health Information System – Световна информационна система за здравето на животните на ОИЕ е уникална изчерпателна база данни, чрез която информацията за състоянието на здравето на животните в световен мащаб се отчита и разпространява по целия свят. <https://wahis.oie.int/#/home>

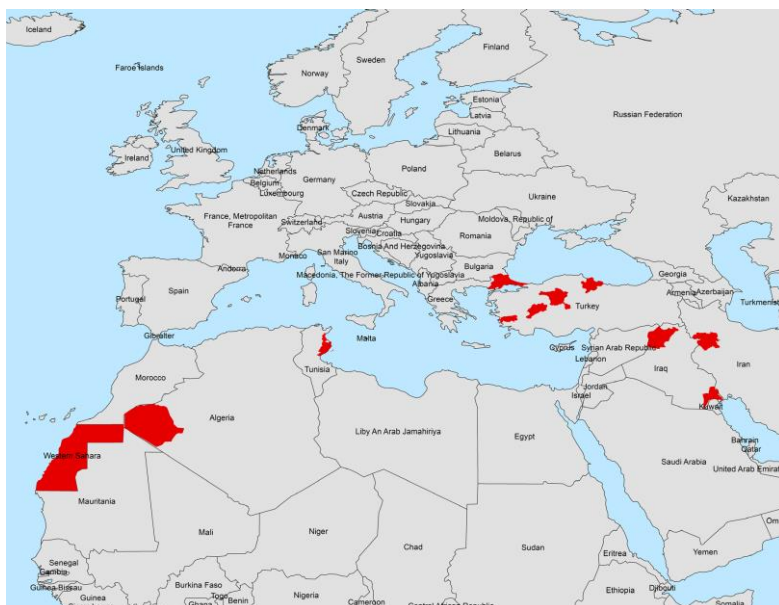
⁶ Вади Маур е най-големата от вадите, спускащи се от западните йеменски планини към Червено море, с водосборен басейн от около 7500 квадратни километра. Тече цялогодишно през по-голямата част от течението си, включително за 25 км през Тихама, както и за 16 км нагоре по течението на вливането в Вади Ланя.

имат пряко въздействие върху околната среда, създавайки по-обширно местообитание за комарните вектори, преносители на вируса на RVF. В Йемен, например, най-големият биотоп Вади Маур обхваща около 18 000 хектара, напоявани от тези канални системи на терасираните водосбори. Методите, използвани за оползотворяване на тези водосбори са много сходни и в Саудитска Арабия и в Йемен. Селско стопанство се практикува в крайречните алувиални наносни и околните песъчливи почви. Водният поток се насочва от канални системи към полеве единици и те се наводняват последователно. Заедно с валежите, това води до появата на големи и малки водни басейни, подходящи като места за размножаване на определени видове комари. Промените в **системите от вади, които са направени, за да се гарантира по-ефективно използване на наличната вода за земеделски нужди, благоприятстват развитието на по-обширни биотопи за размножаване на видовете компетентни комари и това води до усилване циркулацията и предаването на RVF вируса.** Допълнителни еко зони, в които може да се осъществи първична амплификация на RVF вируса, след появата на комарите *Aedes spp.*, са във влажните планински пасища на платото, засадени с *Acacia combretum* и сродни видове. Може също да се очаква вирусът да се появи по коритата на реките, вадите и в планинските зони, особено там, където те се разширяват в алувиални равнини с джобове с глинести почви. През по-голямата част от своя обхват инфекцията с RVF вируса остава загадъчна. Доказателства за съществуването ѝ могат да бъдат намерени в спорадични случаи на заболяване при хора, изолиране на вируса от комари или установяване на серумни антители към RVFV с преваленс от 2 – 15% или повече при домашни животни. **Такава вирусна активност протича обаче без проява на клинично заболяване при животните.**

През последните две десетилетия са наблюдавани повече доказателства за разпространение на вируса, причиняващ заболяването RVF в нови райони от Африка, които не са били заразени досега, дори в райони, считани за неподходящи за болести, пренасяни от комари, като пустинните райони на Сахел⁷. Исторически, големите епидемии от RVF се наблюдават циклично в ендемичните райони, с дълги между-епидемични периоди (от 5 – 15 години), през които вирусът не се открива в популациите от домашните животни. **Това означава, че той трайно пребивава и циркулира в други екологични ниши, обикновено сред дивата фауна на Африка.**

През последното десетилетие, епидемиите от RVF са регистрирани по-често в различни области с доказано ниско ниво на епидемична циркулация на RVFV в стадата, а неотдавна възникналите огнища във френския отвъдморски департамент Майот и серопозитивните случаи открити в Турция, Тунис и Либия, предизвикат опасения относно възможния риск от навлизане на заболяването и в съседни на ЕС страни.

⁷ Сахел или Субсахарска Африка (на арабски: бряг или граница на Сахара) е граничната зона в Африка между Сахара на север и по-плодородния район на юг, познат като Судан (да не се бърка със страната със същото име).



Фигура 4: Положителни серологични резултати за RSV в Алжир, Западна Сахара, Тунис, Ирак, Иран и Турция, до скоро считани за официално свободни от заболяването

Установяването на положителни серологични проби от домашни животни в Алжир, Западна Сахара, Тунис, Либия, Ирак, Иран и Турция, които се считат за официално свободни от ОИЕ, за заболяването RSV, трябва да бъдат внимателно интерпретирани на базата на използваните модели и диагностични тестове на изследване. **Въпреки това, откриването на серологично позитивни животни или хора в тези страни, трябва да се разглежда като сигнал за възможна циркулация на вируса при определени условия (климатични промени и наднормени валежи) със съответната оценка на риска от проникване и разпространение на заболяването RSV, извън известните за него до момента ендемични географски области и зони.**

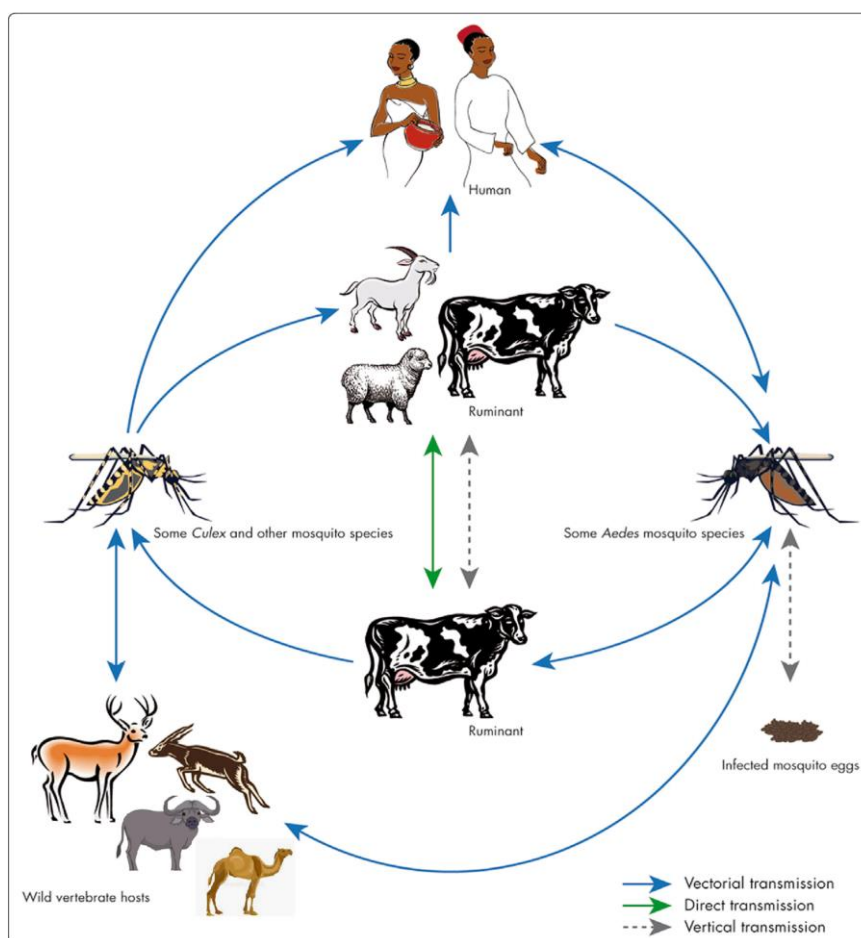
RSV се проявява като сериозен болестен проблем за животновъдните системи в тези страни, където са внесени **високо продуктивни породи овце, кози и говеда**. Такива силно податливи животни след това действат като **индикаторна система** и гостоприемник за активността на RSV, тъй като показват очевидни признаци на заболяване. Региони като **Източна Африка (Кения, Обединена република Танзания и Уганда)** и **Южна Африка (Замбия, Зимбабве и Южна Африка)** когато са заселили такива високо продуктивни животни, също са били най-тежко засегнати от болестта. Много други съседни страни също са внасяли екзотични преживни животни по различно време и са имали проблеми с RSV.

RSV се среща и при домашни животни в **сухите и полусухите зони на Сахел** в северната и южната част на континента Африка. Местните овце, кози и камили в Судан, Мавритания и Сенегал също боледуват от RSV с поява на т.н. „абортни бури“, но на по-ниски нива от културните породи – обикновено 5 - 40% аборти при дребни преживни животни и ниски нива или никакви аборти при говеда. Може да се появи и известна неонатална смъртност. **Камилите се считат за най-добрата тест индикаторна система за RSV в сухите и полусухите зони на Африка в Судан и Мавритания.** Почти всички бременни камили са с вероятност да абортират, ако има високо ниво на амплификация на RSV вируса, свързано с обширни наводнения в речните заливни низини.

Епидемиологичен надзор за RVFV трябва да бъде установен в райони на север от съществуващия епидемичен ареал на заболяването. Зоните, които се считат за изложени на висок риск за разширяване на RVF, са делтата на Тигър/Ефрат в Ирак/Ислямска република Иран и всички зони за напояване в арабските страни, независимо дали са използват кладенци, оазиси или водосборни системи за източник и запазване на водата. Освен това на изток, речните делта системи в Пакистан и Индия също могат да се считат за потенциални зони за разширяване циркулацията на RVFV, макар и с по-ниско ниво на риск от споменатите по-горе, поради по-голямото им разстояние от ензоотичните зони, преобладаващите ветрови течения и търговията с животни.

Предаване

Предаването на вируса RVFV се осъществява чрез няколко вида комари, като видовете, принадлежащи към рода *Aedes* и *Culex* имат най-голямо значение за ендемичните и епидемичните цикли.



Фигура 5: Цикъл на предаване на вируса на треска от долината Рифт

Сини стрелки – векторно предаване; *зелени стрелки* – директно предаване; *сиви стрелки* – вертикално предаване.

Векторите (главно комарни видове от родовете *Aedes* и *Culex* spp.) са в състояние да предават вируса на домашни и диви животни, както и на хора. **Директно предаване е възможно между животни и от животни към хора. Вертикалното предаване е описано при животни и вектори.** Ролята на вертикалното предаване за поддържане на вируса през междуепидемичните периоди все още се обсъжда, като то е описано

само при един комарен вид (*Aedes* от групата *Neomelaniconium*), но въпреки това ролята му за оцеляването на вируса през междуепидемичните периоди остава неясна. **Епидемичното предаване на RVFV се благоприятства от специфични климатични условия, като например обилните и продължителни дъждове.**

Начини за предаване

Първично от комари – **първични вектори** – *Aedes spp.* от групата на *Neomelaniconium*. Има и много **вторични вектори** – от видовете *Culex*, *Anopheles*, *Aedes* (*Stegomyia*), *Mansonia*, *Eretmopodites*. **Механично разпространение** – осъществява се от *Culicoides spp.* и други хапещи мухи.

RVFV не се предава от животно на животно при контакт. Аерозол от кръв от заразени тъкани на абортирани фетуси или месо, добито от заразени животни заразява хора по време на клане на животни в стадий на виремия.

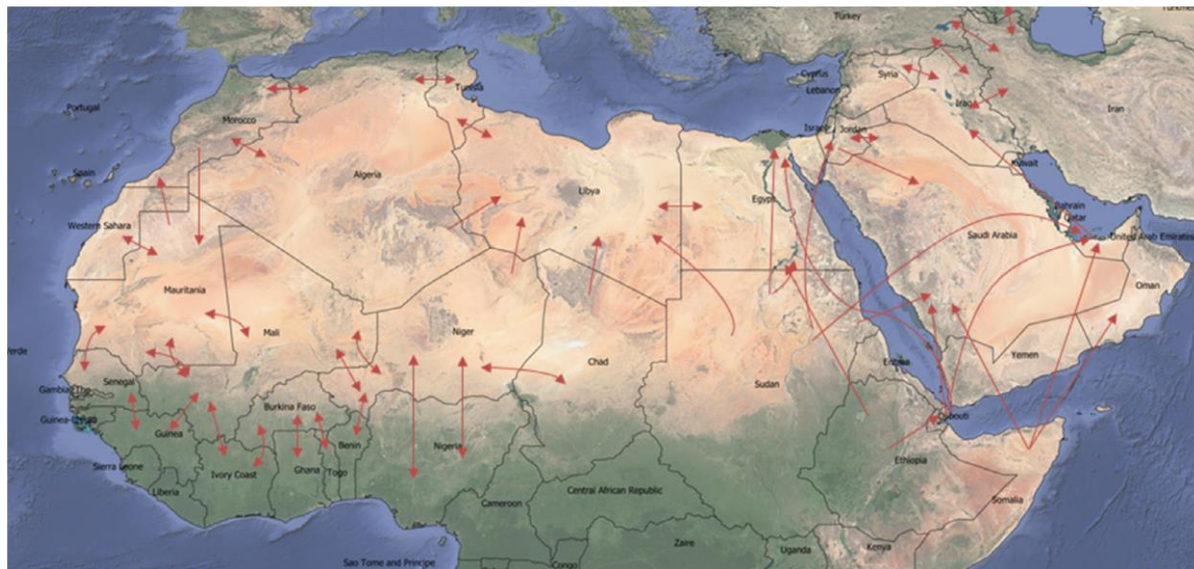
Както беше посочено по-горе, RVFV е арбовирус, който може да бъде предаван трансвариално при комари *Aedes*. Тези комари се размножават във временните водни басейни и заливни низини, които се срещат в целия обхват на долината на Рифт. Те се срещат в тропическите гори, в гвинейските и судански зони и в полусухите и сухите зони, където са свързани с алувиални речни заливни низини. Наводненията са ясно зависими от климатичните модели на валежите и се срещат често във влажните зони с много валежи и рядко в сухите и полусухите зони. Въпреки това, горските зони, където може да се появи годишна или двугодишна циклична поява на заразени с RVF вирус вектори, нямат чувствителни гостоприемници на болести, които да действат като индикатори за активността на RVF вируса. Те се намират главно в храсталаци и гористи пасища и полусухи зони, които зони именно RVF е проблем с епидемично значение. **Епидемичната вирусна активност се свързва с периоди на количества повече от средните постоянни обилни валежи за дадена територия или област.** Това повишава нивото на водата до ниво, при което водосборните площи, dambo⁸, wallo или dieri, както ги наричат в различни части на континента Африка, са силно наводнени. Тези наводнения продължават няколко седмици. Речните заливни низини могат да бъдат наводнени в резултат на по-отдалечени валежи в техните водосборни зони, а не в резултат на местни валежи. Това наводнение води до появата на едно поколение комари *Aedes* (*Neomelaniconium*), както и *A. lineatopennis*, *macintoshi* или *vexans*. Част от тези комари могат да бъдат заразени с вируса на RVF и да пренесат вируса при чувствителни преживни животни или камили, които са изложени на ухапвания, когато пият или се хранят близо до водните басейни. Дали тези инфекции ще се генерират в епизоотии зависи от водните басейни, които остават за четири до шест седмици или повече, като по този начин позволяват на комарите и вторичните вектори да се размножават бързо и да генерират огромните популации от комари, наблюдавани по време на епидемичните периоди на RVF. Тези комари са от няколко рода: *Culex*, *Anopheles*, *Aedes* (*Stegomyia*) и *Mansonia*. Известно е също така, че и други кръвосмучещи насекоми, като мухи, могат да предават вируса RVF механично. Най-преобладаващите от тях са *Culicoides spp.*, кръвосмучещи мухи - *Stomoxys spp.* и табаниди. *Glossina spp.* (мухи Цеце) могат също да предават RVFV механично. Срещат се в целия африкански континент на Север и на Юг.

⁸ Дамбо е клас от сложни плитни влажни зони в Централна, Южна и Източна Африка, особено в Замбия и Зимбабве. Те обикновено се срещат в равнинни плато с по-високи валежи и имат подобни на река разклонени форми, които сами по себе си не са много големи, но комбинирани съставляват голяма площ.

Възможно разрастване на RVF

Основният рисков фактор за разпространение на RVFV от ендемични райони в Африка е придвижването на живи животни, било за паша – номадски тип на отглеждане или търговия с живи животни между съседни страни.

Могат да бъдат определени няколко пътища на придвижване на стадата между страните от Субсахарна Африка и Северна Африка. Логично е да се предположи, че голяма част от тези трансгранични движения понастоящем не са подложени на ветеринарни проверки и контрол.



Фигура 6: Схематично представяне на основните пътища за придвижване на живи преживни животни в Северна Африка и Близкия Изток

Търговията от Африканския рог към Арабския полуостров и Близкия Изток всяка година включва няколко милиона живи животни, което представлява постоянен риск от навлизане на RVF в Близкия изток.



Фигура 7: Схематично представяне на пътищата за търговия с дребни преживни животни между страните от Африканския рог, Арабския полуостров и Персийския залив

Диагноза:

Вземане на проби за RVF диагностика

Пробите за изпращане в лабораторията следва да бъдат охладени, но не и замразени! В лабораторията се изпраща:

- Кръв с EDTA или хепарин;
- Парченца от черен дроб, далак или лимфни възли върху лед;
- Подобни тъканни проби в буфериран формалин;
- Черен дроб и далак от абортиран плод върху лед;
- Съсирена кръв за серум за серологично изследване (декантиран серум или с отстранен съсирек преди изпращане!).

Всички тъканни проби трябва да се транспортират за предпочитане във фосфатно буфериран физиологичен разтвор/глицерол. Пробите в буфериран формалин могат да се транспортират при неблагоприятни условия в продължение на много дни без никакво влошаване. Направена предварително справка в Наръчника на ОИЕ за стандарти за диагностични тестове и ваксини дава повече подробности.

Какви проби трябва да се вземат при огнище? На място на огнище, където овце, говеда или камили правят аборт и има смъртни случаи при новородени, се препоръчва да се вземат следните проби:

- най-малко 10 - 20 серумни проби от животни, които наскоро са абортирали;
- 10 - 20 проби от животни, които не са абортирали;
- кръв в антикоагулант от всякакви животни с температура 40,5 - 42° C;
- черен дроб и далак от всякакви скоро умрели животни, върху лед, в буфериран с глицерол физиологичен разтвор и/или в буфериран формалин;
- черен дроб, далак и мозък от пресни абортирани фетуси.

За откриване на RVFV са налични серологични и молекулярни тестове, включително и DIVA тестове за разграничаване на ваксинирани от инфектирани животни, при условия на използване на ваксини. Налични са серологични тестове за откриване на вирусни антитела и за разграничаване на ранна от прекарана инфекция на RVF при домашни преживни животни.

Откриване на RVF антиген:

- Тест за двойна дифузия в агаров гел;
- Изолиране на вируса в мишки/хамстери/тъканна култура;
- RT-PCR идентификация на RVF вирус;
- AgELISA антигенен тест;
- Имунохистохимично оцветяване на фиксирани тъкани.

Откриване на RVFV антитела:

- ELISA тестове за IgM/IgG;
- Индиректни имунофлуоресцентни/пероксидазни тестове;
- Микротитърни тестове за неутрализиране на вирус-серум;
- Тестове за индиректна хемаглутинация;
- Плаково редукиционен тест.

Ръководството за стандарти за диагностични тестове и ваксини на ОИЕ съдържа указания за събиране на проби и диагностичните техники за диагностициране на RVF инфекция. **Трябва винаги да се подозира инфекция с RVFV, когато има внезапно начало на голям брой аборти при популации от говеда, овце, кози или камили, свързани с висока неонатална смъртност и наличие на чернодробни лезии във**

фетусите или приплодите. Случаите на заболяване при хора, свързани със засегнатите животни, също помагат за поставянето на предварителна диагноза. Предварителната диагноза може да се основава на клиничната картина, климатичните и екологични фактори като наличието на огромни популации от комари, **заедно с експлозивния характер в началото на заболяването.**

Лабораторно потвърждение на RVF

RVFV е член на групата вируси на човешките хеморагични трески, като Ебола и Конго-Кримската хеморагична треска. Тези вируси представляват **сериозна опасност за целия персонал, работещ със заразени трупове, кръв и други тъкани както в полевата кланица, така и в лабораторията.** Поради тази причина се препоръчва полевите ветеринарни лекари и лабораторен персонал да бъдат ваксинирани срещу RVF, ако това е възможно. Работата с RVF заразен материал трябва да се извършва само при условия BSL – ниво на биосигурност P-2/P-3 или с ламинарни боксове за биологична безопасност тип II и HEPA филтриращи респиратори, където може да се гарантира сигурността на персонала. Поради тази причина подходящите диагностични процедури зависят от наличните съоръжения.

Диагностични тестове. Има два вида тестове. Първите са да се идентифицира или изолира RVF вируса или антигена, а вторите – да се демонстрира наличието на нарастващи титри на RVF специфични антитела или IgM. Избраната тестова система ще зависи от наличните съоръжения, които могат да се използват безопасно.

- Откриване на RVF вирус/антиген чрез двойна дифузия в агаров гел, с тестова тъкан (черен дроб или далак) и с RVF положителни и отрицателни контролни антигени и имунни серуми;

- AgELISA тестови системи за улавяне на антиген са налични за RVF вирусния антиген;

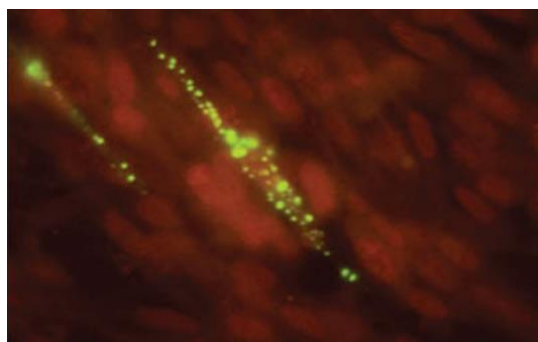
- RT-PCR (полимеразно-верижна реакция с обратна транскрипция-полимеразна реакция) за идентифициране на вируса RVF;

- Изолиране на вируса при новородени бозаещи отбити мишлета или хамстери чрез интраперитонеална инокулация (мишките и хамстерите умират в рамките на три до четири дни);

- Идентификация на вируса в тъканни култури – RVF вирусът може да бъде идентифициран в рамките на 12-36 часа чрез имуофлуоресцентно или пероксидазно оцветяване на фиксираните клетки;

- Криостатни срезове от фиксирани във формалин тъкани и оцветяване за RVF чрез имунохистохимични методи;

- Хистопатология на черния дроб, показваща характерна RVF чернодробна некроза с интрацитоплазмени и интрануклеарни включения (телца).



Фигура 8: RVF вирусен антиген в клетъчни култури 24 часа след инокулацията с диагностична проба

Диференциална диагностика

- Болестта Найроби по овцете – няма хепатит, не е при новородени агнета;
- Син език – лезии на устата и краката (възпаление на копитния венец);
- Тридневна Ефемерна треска – лежане и бързо възстановяване;
- Болестта Wesselbron – рядко вирусно заболяване, по-малко тежко от RVF;
- Токсоплазмоза, лептоспироза, бруцелоза, Ку-треска, салмонелоза – основни диагностични методи за диференциация;
- Чума по дребните преживни животни – Peste des petits ruminants (PPR) – висока смъртност при агнетата;
- Шап – неонатална смъртност и аборти при дребни преживни животни;

Единичните случаи на RVF могат да бъдат объркани с много вирусни заболявания, които причиняват внезапна смърт при овцете и предизвикват генерализирана лимфаденопатия и петехиални и екхимотични кръвоизливи в целия труп. Въпреки това, RVF се проявява по драматичен начин със следното:

- внезапна поява на много аборти на всички етапи от бременността; те могат да засегнат обширна област или да бъдат в цялата страна;
- остро фебрилно заболяване с висока смъртност при млади животни;
- чернодробни лезии са налице във всички случаи;
- свързани с висока популация на комари и/или наводнения на пасища;
- може да бъде свързано с грипоподобно заболяване при хора;

Болестите, които могат да се проявят по този начин, са описани по-долу.

Болестта Найроби по овцете причинява аборти, висок процент на смъртност и причинява гастроентерит при овце и кози. Това обаче не показва по-висока патогенност за новородени, което е характеристика на RVF, и макар да причинява аборти, те и клиничното заболяване са от по-спорадичен характер. Смъртните случаи обикновено са при по-възрастни групи животни и трупове имат подобни кръвоизливи, но няма хепатит.

Синият език причинява фебрилно заболяване, често с диария, но също така причинява оток на муцуната и лезии в устата, които ще бъдат очевидни в някои случаи. Хиперемия и ерозии по букалните лигавици, куцота и възпаление на копитния венец с кожна хиперемия ще помогнат за извършването на клинична диференциация. Внезапните смъртни случаи във виремичния стадий на болестта водят до генерализирани петехиални и екхимотични кръвоизливи, които след смъртта изглеждат подобни на RVF. Могат да се видят неврологични признаци. Мозъчни срезове могат да бъдат подготвени за поставяне на окончателна диагноза.

Тридневната Ефемерна треска предизвиква клиничен синдром при млечни говеда, който е много подобен на RVF. Има внезапна поява на треска от подобен характер на RVF, но като цяло по-тежка. Появяващата се дисгалаксия е същата, заедно с назалните и очните секрети. Въпреки това, мускулната слабост и залежаване, които са характерни за случаите на ефемерна треска, не се появяват при RVF. Тридневната Ефемерна треска не причинява никакво заболяване при овце, кози или млади говеда.

Вирусът Wesselbron е сбъркван с RVF в Южна Африка, където изглежда предизвиква подобни лезии и се появява при подобни обстоятелства. Това не представлява проблем другаде в Африка, нито в последвалите епизоотии в Южна Африка.

Токсоплазма, лептоспироза, бруцелоза, Ку-треска и салмонелоза се посочват също като възможни при диференциалната диагноза за RVF. Те обаче не присъстват по такъв експлозивен начин на големи площи едновременно. Те не са свързани с валежите, нито предизвикват толкова висока неонатална смъртност. Необходимо е да има добре поддържана лабораторна компетентност, за да се постави точна диагноза.

Ваксини

Понастоящем няма ваксини срещу RVF, разрешени за употреба в ЕС от Европейската агенция по лекарствата (EMA). Тяхната употреба за спешна ваксинация трябва да бъде *ad hoc* разрешена след подходящата процедура на ЕС.

Инактивирани с формалин и живи атенюирани ваксини срещу треска в долината на Рифт са налични в момента за имунизация на животни в Африка. Както инактивираните, така и живите атенюирани ваксини (Smithburn и MP-12 щамове) са получени от вирулентни RVFV изолати с помощта на конвенционални технологии и представляват най-устойчивата стратегия за смекчаване на въздействието на RVF върху животновъдството.

Живата модифицирана ваксина Smithburn може лесно да бъде произведена в големи количества на ниска цена и предизвиква траен имунитет с продължителност най-малко 18 месеца след ваксинация при овце и говеда след еднократна инокулация (Coackley et al., 1967). Тя може да причини аборт или фетална тератология приложена на бременни женски животни (Botros et al., 2006; Kamal, 2009). Генетичното реасортиране между полеви щамове RVF и щам Smithburn е описано при бозайници (Grobbelaar et al., 2011) и комари (Turell et al., 2011).

За разлика от живите атенюирани ваксини, **инактивираните ваксини** са описани като по-безопасни, специално за употреба при бременни животни, въпреки че са скъпи за производство и изискват прилагане на бустерни дози 3-4 седмици след първоначалната ваксинация, за да се осигури адекватна дългосрочна защита (до 38 седмици) (Lagerqvist et al., 2012). Инактивираните ваксини обикновено се използват в неендемични страни за RVF (CFSPH, онлайн; O'Brien et al., 2016).

Въпреки че и двата вида ваксини са допринесли значително за контрола на RVF в ендемични страни от Африка, изискването за многократни имунизации (за инактивирани ваксини) и рискът от предизвикване на тератогенни ефекти, аборт и потенциално повторно подреждане/реверсия поради остатъчна невроинвазивност и невровирулентността подчертават необходимостта от създаване на ново поколение ваксини с по-висок профил на безопасност.

Критичен напредък спрямо съществуващите в момента ваксини е способността да се разграничават естествено заразените от ваксинираните животни (DIVA). Подходът DIVA (ваксина и придружаващи диагностични тестове) е основно изискване за използване на ваксини както в ендемични, така и в неендемични страни, което позволява спазването на задължителните международни търговски ограничения по време на активни огнища на RVF.

Изследванията, фокусирани върху разработването на RVF ваксини, са се увеличили значително през последните 10 години, като ваксините вече са били оценени в строги проучвания за безопасност и ефикасност при съответните естествени гостоприемници, като овце и говеда. Наличието на някои от тези нови ваксини предоставя за първи път реалистична възможност за предоставяне на безопасни, ефективни и евтини ваксини за употреба при възрастни, бременни и млади животни. **Превантивната масова ваксинация е най-ефективното средство за контрол на**

циркуляцията на RVF, когато климатичните, екологичните и епидемиологичните оценки предполагат висока вероятност от огнища на RVF.

В търговската мрежа са налични както живи атенюирани, така и инактивирани ваксини за RVF, които допринасят значително за контрола на заболяването в ендемичните страни. Те обаче изискват извършване на многократни ваксинации (инактивираните ваксини), като се запазва риска от тератогенни ефекти, аборт и възможност за реверсия към вирулентност (живи атенюирани ваксини).

Превантивната масова ваксинация в Африка и Близкия Изток е най-ефективното средство за контрол на циркуляцията на RVFV, когато климатичните, екологичните и епидемиологичните оценки предполагат голяма вероятност от избухване на епидемии от RVF. Въпреки това, използването на ваксини трябва да бъде внимателно оценено, след като предаването на вируса вече е установено в района, тъй като може да активизира безсимптомното му предаване в стадата.

4. Клинични признаци при заболяването треска от долината Рифт

Епизоотии от треска от долината на RVF се развиват, обикновено след продължителни обилни валежи и наводнения и последваща поява на огромни популации от комари. Началото на заболяването е внезапно и драматично. Първоначалните признаци ще зависят от породата и генотипа на целевите животни. Въпреки това, внезапната поява на аборти сред овце, кози, говеда или камили на широка територия е може би най-значимият признак. Вероятно ще има и внезапни смъртни случаи и болести с много смъртни случаи при всички видове, особено в ранния постнатален период. Близко 100 процента от младите агнета от чувствителни породи могат да умрат. По-възрастните животни на възраст от един до четири месеца могат да страдат от остро фебрилно заболяване с прострация и 10 - 40% смъртни случаи. Възрастните животни в млекодайно стадо показват фебрилно заболяване с агалаксия. Някои смъртни случаи обаче се случват във всички възрастови групи. Младите екзотични овце, например, могат да умрат от остър хепатит и жълтеница. Едновременната поява на грипоподобно заболяване сред хората, работещи с добитък, е допълнителна характеристика на RVF эпизоотията. Трябва да се отбележи, че резистентните генотипове на местни африкански говеда и овце често не показват клинични признаци на заболяване, въпреки че имат кратък период на виремия. Въпреки това, в някои ситуации говедата или овцете ще направят аборт, който може да бъде погрешно диагностициран. Процентът на абортите може да достигне 30% от стадото при дребните преживни животни, но рядко е повече от това при местните породи.

Клинични признаци на RVF

RVF започва обикновено с внезапна поява на масови аборти при дребните преживни животни – овце и кози – наблюдава се:

- до 100% смъртност при агнета под пет до шест дни,
- висока температура, лимфаденит, назални и очни секрети при зрели животни,
- обилна зловонна диария (често хеморагична),
- повръщане, коремни колики,
- тежка прострация, дисгалаксия и жълтеница.

Клиничните признаци на RVF при овце и кози са класифицирани в четири групи според тежестта на заболяването. Те са свръх остри, остри, подостри и невидими (безсимптомни). Всяка група се разглежда отделно. ***Като цяло козите са по-слабо***

засегнати от овцете, с много по-ниска заболяемост и смъртност, с по-малко аборти и по-малко тежки клинични признаци.

Свърх остра форма на RVF

Възприемчивите породи **овце** могат да претърпят 90-100% аборт по време на периоди на интензивно предаване на RVF вирус в епидемична ситуация. Около 80-100% от агнетата под десет дни, които се раждат в такива периоди, умират от RVF. Повечето смъртни случаи са внезапни и настъпват в рамките на 12 часа след появата на пирексия (40 - 42° C). Колапс и смърт са всичко, което може да се види. Други агнета могат да бъдат депресирани, твърде слаби, за да сучат или да стоят, и да умрат в рамките на 24 - 48 часа, без да показват клинично заболяване, различно от треска, повишена честота на дишане и прострация. **Телетата** на възраст под десет дни могат да страдат от тази форма на заболяването и да умрат в рамките на 20 - 24 часа с малко, ако има такива, предупредителни признаци. Признаците, които могат да се наблюдават, са серозно-гнойни назални и очни секрети, повишена честота на дишане и температура от 41,5-42° C. Пълна прострация настъпва, когато животното лежи на една страна, с опистотонус и прогресиращ респираторен дистрес. Протичането на заболяването е бързо и смъртта настъпва в рамките на 48 часа. До 70% смъртност е наблюдавана при генетично предразположени породи.

Остра форма на RVF

По-възрастните **телета**, едногодишни и дори възрастни животни показват висока фебрилна реакция от 41,5 - 42° C, назални и очни секрети, които могат да бъдат кървави, частична или пълна анорексия, известна депресия и евентуално прострация. Животните може да имат колики с обилна зловонна хеморагична диария, която продължава няколко дни. Може да се развие влажна кашлица с признаци на респираторен дистрес и хрипове. Повърхностните лимфни възли обикновено се увеличават и има дисгалаксия при млекодайни животни. Животните могат да получат кръвоизлив от устата или носа. Често се случва аборт. Температурната реакция и болестта могат да продължат от три до десет дни, през които много животни умират. Впоследствие се развива жълтеница и ако тя е тежка, настъпва по-нататъшна смъртност. Животните на всяка възраст, от три месеца до зрели възрастни, могат да покажат всички или някои от горните признаци, като по-голяма смъртност настъпва най-често при по-младите възрастови групи. Смъртността варира от 10 до 40%, в зависимост от експонираните възрастови групи. От 5 до 10% е наблюдаваната смъртност сред по-възрастните говеда с чувствителни генотипове.

По-възрастните **агнета**, на възраст от две до три седмици и всички възприемчиви породи, могат да развият тежки клинични признаци с висока температура и повишена честота на дишане, мукопурулентен или серозен назален секрет, зачервени конюнктиви, повръщане и коремна болка. Може да се открие генерализиран лимфаденит и аномалии в походката. Животните не са склонни да се движат, лежат и често развиват хеморагична диария и аборт. Смъртта настъпва след 24 - 48 часа и може да продължи в цялото стадо до десет дни. Смъртността може да бъде от 10 до 60%. Болните и възстановяващите се животни обикновено показват умерени до тежки признаци на жълтеница.

Подостра форма на RVF

Среща се по-често при възрастни животни. Развива се фебрилна реакция от 40,5 - 42° C и продължава от един до пет дни. Наблюдават се анорексия, кървави конюнктиви, назални секрети, повръщане и други признаци, но обикновено са по-малко тежки, отколкото при млади животни. Абортите не са масови, както и диарията. Коликите може да са по-малко очевидни, може да има известна липса на координация в движението,

животните са слаби или лежат няколко дни, но повечето се възстановяват. Много от тях имат жълтеница и могат да останат слаби в продължение на няколко месеца. Смъртността е от порядъка на 5 - 20%.

Нетипична RVF

Нетипична RVF се случва при по-възрастни или резистентни животни. Възможно е да има преходни периоди на треска, които не се откриват. Треската може да бъде придружена от депресия или кратък период на липса на апетит, които са често остават незабелязани. Тези инфекции се откриват само чрез последващо серологично изследване. Абортите обаче могат да последват такива инфекции. По-възрастните говеда обикновено показват по-малко очевиден отговор на RVF, който може да се прояви като кратък период на повишаване на температурата, с назални и очни секрети и дисгалаксия с продължителност от три до седем дни. Може да има кратък период на обилна водниста диария, често придружена от колики. Могат да се забележат някои респираторни признаци, повишена честота и влажна кашлица с някои хрипове. Абортът е може би най-честата последица и може да се случи по време на острата фаза на заболяването или до шест до осем седмици по-късно. Възможно е да настъпят някои смъртни случаи. Фотосенсибилизацията е често срещано продължение на инфекции с RVF вирус.

Атипична и безсимптомни форми на RVF

RVF обикновено е незабележима при по-голямата част от възрастните чувствителни и местни породи говеда в Африка, които са относително устойчиви на RVF. Абортът може да последва при тази инфекция при чувствителните генотипове, но рядко се случва при местните породи в класическите за RVF ендемични зони на континента Африка. Това е най-честото представяне на RVF в епидемия в между епидемичните периоди.

Клинична патология

- Левкопения,
- Високи нива на ензими в кръвта, свързани с увреждане на черния дроб,
- Тромбоцитопения.

Виремията персистира през периода на двуфазната температурна реакция и след като тя е намаляла. Има тежка левкопения, свързана с RVF инфекция, която е най-очевидна в ранния период на инфекцията. Тежкото чернодробно увреждане води до високи серумни нива на ензимите, свързани с тази патология, напр. глутаматдехидрогеназа (GLDH).

Следсмъртни патологични изменения при RVF

- уголемяване и некроза на черния дроб, първоначално фокална, а след това често генерализирана некроза;
- запушване на черния дроб, след което по-късно бронзов до жълт цвят;
- петехиални и екхимотични кръвоизливи в целия труп;
- тежък хеморагичен гастроентерит;
- генерализирана лимфаденопатия;
- белодробен оток и емфизем;
- подобна патология при абортираните плодове, придружено с автолиза.



Фигура 9: Васкулит и некрози по черния дроб при RVD

Най-важните патологични промени се откриват в черния дроб. Тежестта на лезиите, които се развиват, ще зависи от възрастовата група и чувствителността на засегнатите животни. Те вероятно ще бъдат по-тежки при младите агнета и по-малко тежки при по-възрастните животни. Чернодробната некроза присъства във всички трупове на животни с RVD, тъй като лезиите се развиват рано в хода на заболяването. В ранните етапи черният дроб е със застойни явления, подут и със заоблени ръбове и множество разпръснати петехиални кръвоизливи. По-късно некрозата може да се прояви като малки 1-3 мм огнища, които се сливат и образуват по-големи области на некроза и тези промени обхващат целия черен дроб.



Фигура 10: Петехиални кръвоизливи върху серозната повърхност на тънките черва

Може да има широко разпространени петехиални и екхимотични кръвоизливи в целия паренхим и видими в субкапсуларните тъкани. Некротичните промени предизвикват жълтеница и се достига до етап, когато черният дроб има бронзов вид, тъй като се развиват задръстванията, некротичните зони и жълтеница. На по-късни етапи черният дроб ще бъде напълно жълт. Петехиални и екхимотични кръвоизливи могат да бъдат открити по целия труп при агнета. Те са особено забележими на серозните и плевралните повърхности на телесните кухини, както и на сърцето, жлъчния мехур, бъбреците, пикочния мехур и други органи. Може да има малко оцветена с кръв асцитна

течност. Храносмилателният тракт обикновено показва признаци на възпаление от катарално до хеморагично и некротично. Серозните повърхности могат да имат кръвоизливи, а също и лигавицата на червата, особено на сирищника, тънките черва и илео-цекалните области.



Фигура 11: Ерозивен хеморагичен гастрит на лигавицата на абомазуса

5. ОЦЕНКА НА РИСКА ОТ ПРОНИКВАНЕ НА ЗАБОЛЯВАНЕТО RVFV В ЕС

Пътища за възможно проникване на заболяването RVF в ЕС

Един от възможните пътища за проникване на RVFV в ЕС е придвижването на заразени животни (при търговия или неконтролирани придвижвания) и чрез пренос на заразени вектори, било то чрез активно летене или чрез пасивното им пренасяне чрез ветровите потоци, или пренасянето им чрез самолетни полети, контейнери или автомобилен транспорт. Това са реалните пътища за проникване на RVFV и са разгледани допълнително при оценката.

Степен на навлизане

Степен на навлизане на вируса RVFV в държавите-членки на ЕС чрез навлизане на заразени животни е оценена по скалата на MINTRISK⁹ като „**много ниска**“, докато навлизането чрез заразени вектори се счита за „**много ниска**“ или „**ниска**“. По-специално, оценено е, **че най-бързо вирусът би могъл да проникне във Франция, Нидерландия и Германия, поради по-големите и интензивни връзки чрез въздушен и морски транспорт със заразени с RVFV африкански страни.**

Поради нивото на несигурност, при други държави (Кипър, Дания, Люксембург, Малта, Португалия) може да се наблюдава по-бързо навлизане на заразени компетентни вектори (до 0,06 навлизания/годишно), когато се приемат по-високите стойности на 95% доверителни интервали. Това ниво на несигурност е свързано с броя на въздушните и морските връзки между засегнатата държава и държавите членки, особено връзките по

⁹MINTRISK – метод за интегрирана оценка на риска за инфекциозни болести по животните и средство използвано от ЕОБХ при оценка на риска от векторно – предавани болести

море, които създават по-голяма несигурност за оцеляването на комарите до крайната дестинация.

Ниво на предаване

За всички ДЧ нивото на предаване е оценено като „умерено”.

Всъщност, **входните променливи** за оценката на този параметър (разпределение на векторите в страните, прогнозна стойност на основният коефициент на възпроизвеждане, част от възприемчивата популация) са еднакви за всички държави членки.

Вероятност за установяване

Вероятността за установяване на предаване на RVFV, веднъж навлязъл, варира между държавите членки на ЕС според разглеждания път за навлизане:

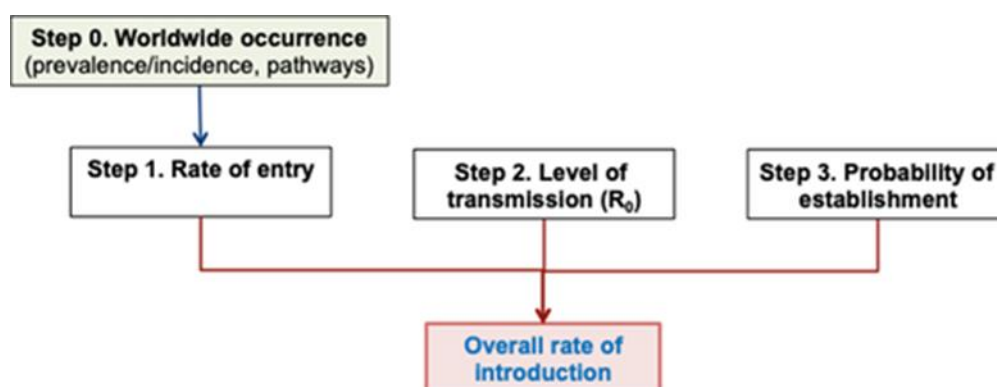
• **Проникване чрез заразени животни** – вероятността за предаване на вируса е както следва:

- за Гърция, Малта и Португалия е оценена като „**много висока**“;
- за Кипър и Италия е оценена на „**висока до много висока**“;
- за Белгия и Нидерландия се счита за „**висока**“ и
- за Хърватия и Франция – „**умерена до висока**“.

• **Проникване чрез заразени вектори** - вероятността за предаване на вируса се оценява като:

- „**много висока**“ за Белгия, Гърция, Малта и Нидерландия;
- „**висока до много висока**“ за Обединеното кралство;
- „**висока**“ вероятност се отчита за Люксембург и Португалия;
- „**умерена до висока**“ за Кипър, Ирландия, Италия.

Разликите, наблюдавани между оценките на вероятността на двата пътя на проникване (животни или вектори), се дължат главно на разликите в гъстотата на гостоприемниците между страните и климатичните условия, които са входящи данни за оценка на вероятността на първия етап на предаването, след проникването на заразени вектори.



Фигура 12: Стъпки за подхода MintRisk за оценка на общия риск от проникване на патоген/заболяване в ЕС

За всеки от избраните пътища е изчислена вероятността за всяка стъпка от рисковия път. Първо, честотата, степента на проникване (брой навлизания/година),

нивото на предаване (R_0 , основното репродуктивно число) и вероятността за установяване се изчисляват отделно и след това тези три стойности биват комбинирани в обща скорост на въвеждане (**брой на епидемии/година**). Изчисляването на вероятността на всяка стъпка за всеки път и всяка държава се основава на отговора на набор от въпроси, които трябва да бъдат разгледани. Възможните отговори са качествени категории (всяка със свой собствен основен количествен израз, свързани с ниво на несигурност (ниско, умерено, високо). Използвана е симулационен модел Монте Карло за определяне на общата несигурност във вероятността за всяка стъпка от пътя и за общата вероятност. За повечето въпроси категориите за отговори са дадени в логаритмична скала и резултатите винаги са изразени в логаритмична скала.

Общ темп на навлизане

Въпреки че, резултатите от оценката показват, че рискът от проникване на вируса, причиняващ RVF в ЕС в момента е „**много нисък**“, по-високи стойности на риска са оценени след проникването на заразени вектори.

За „**животинския път**“ (чрез движение на животните) – рискът от проникване на заболяването RVF в ЕС е „**много нисък**“ за всички държави членки на ЕС (оценен на по-малко от 0,002 епидемии/ годишно, т.е. една епидемия на всеки 500 години, като най-лош сценарий, с най-високо ниво на доверителен интервал), **предвид строгата здравна политика в ЕС по отношение на вноса на живи животни от заразени от RVF трети страни** и поради голямото разстояние между страните, които са заразени от RVF и границите на ЕС.

За „**векторния път**“ (чрез движение на векторите) – рискът от проникване е „**много нисък**“ за голяма част от държавите членки, но е „**много нисък до нисък**“, когато се имат предвид средните стойности, за **Нидерландия** с 0,0044 епидемии годишно (което означава по една епидемия на всеки 227 години), следвана от **Малта** с 0,0025 епидемии/годишно, **Белгия** и **Гърция** – 0,0014 епидемии/годишно (една епидемия на всеки 700 години). При най-лошият сценарий и като се има предвид несигурността около тези стойности (по-високите доверителни интервали), **за някои държави членки на ЕС може да има по-висок риск от проникване на RVF (0,04 епидемии/годишно за Белгия, Гърция, Люксембург, Португалия и Обединеното кралство), а в Нидерландия и Малта може да имат по една епидемия/годишно. Това е свързано главно с броя на връзките по въздушен и морски транспорт със заразени от RVF африкански страни.**

Таблицата по-долу показва резултатите от качествената категоризация на MINTRISK резултата за различните компоненти на риска от въвеждане и общата оценка за всяка държава-членка на ЕС. Като се имат предвид четирите региона на ЕС: Южен (Southern EU), Западен (Western EU), Северен (Northern EU) и Източен регион (Eastern EU) – всички те са категоризирани като с „**много нисък риск**“ от проникване на RVFV.

Country pathways	Entry score		Level of transmission		Establishment		Overall score of introduction	
	animal	vector	animal	vector	animal	vector	animal	vector
AT	very low	very low	moderate	moderate	very low/low	very low/low	very low	very low
BE	very low	very low	moderate	moderate	high	very high	very low	very low/low
BG	very low	very low	moderate	moderate	very low	very low/low	very low	very low
HR	very low	very low	moderate	moderate	moderate/high	very low	very low	very low
CY	very low	very low/low	moderate	moderate	high/very high	moderate/high	very low	very low
CZ	very low	very low	moderate	moderate	very low	very low	very low	very low
DK	very low	very low/low	moderate	moderate	very low	very low	very low	very low
EE	very low	very low	moderate	moderate	very low	very low	very low	very low
FI	very low	very low	moderate	very low	very low	very low	very low	very low
FR	very low	very low/low	moderate	moderate	moderate/high	low/moderate	very low	very low
DE	very low	very low/low	moderate	moderate	very low/low	very low/low	very low	very low
EL	very low	very low	moderate	moderate	very high	very high	very low	very low/low
HU	very low	very low	moderate	moderate	low/moderate	very low	very low	very low
IE	very low	very low	moderate	moderate	very low	moderate/high	very low	very low
IT	very low	very low	moderate	moderate	high/very high	moderate/high	very low	very low
LV	very low	very low	moderate	moderate	very low	very low	very low	very low
LT	very low	very low	moderate	moderate	very low	very low	very low	very low
LU	very low	very low	moderate	moderate	moderate	high	very low	very low
MT	very low	very low/low	moderate	moderate	very high	very high	very low	very low/low
NL	very low	very low/low	moderate	moderate	high	very high	very low	very low/low
PL	very low	very low	moderate	moderate	very low	very low	very low	very low
PT	very low	very low/low	moderate	moderate	very high	high	very low	very low
RO	very low	very low	moderate	moderate	low/moderate	low/moderate	very low	very low
SK	very low	very low	moderate	moderate	very low	very low	very low	very low
SI	very low	very low	moderate	moderate	low/moderate	very low/low	very low	very low
ES	very low/low	very low	moderate	moderate	low/moderate	very low	very low	very low
SE	very low	very low	moderate	moderate	very low	very low	very low	very low
UK	very low	very low	moderate	moderate	very low	high/very high	very low	very low

Таблица 1: Качествени резултати от модела на въвеждане, предаване и общо въвеждане R_{VF} за държава членка на ЕС

Степен на въвеждане

Процентът на проникване на векторите се определя, като за всяка ДЧ общата скорост на въвеждане е изработен чрез авторегресивен математически модел, който дава за всяка ДЧ коефициента на въвеждане в регионален мащаб „n” по формулата, където

$$n = \frac{1}{N} \sum_{p=1}^{all\ pathways} R_{n,p}$$

total MSs), the overall rate of introduction is given by

Четири региона на ЕС, разгледани от Панела за здраве и благосъстояние на животните, (АНАВ, EFSA, 2017) като за всяка ДЧ и всеки път скоростта R_{n,P} се получава с помощта на MINTRISK (метод за интегрирана оценка на риска за инфекциозни болести по животните използван от EFSA при оценка на риска от векторно – предавани болести) и те са:

- Северен ЕС (N-EU): Литва, Дания, Латвия, Ирландия, Финландия, Естония, Швеция, Обединеното кралство;
- Южен ЕС (S-EC): Испания, Гърция, Малта, Италия, Хърватия, Словения, Португалия, Кипър;

- Западен ЕС (W-EU): Белгия, Холандия, Люксембург, Франция, Германия, Австрия и
- Източен ЕС (E-EU): Унгария, Полша, Чехия, България, Словакия, Румъния.

Риск от проникване на RVFV чрез заразени комарни вектори

Комарни вектори, заразени с RVFV от ендемични страни, могат да бъдат въведени в ДЧ на ЕС по различни начини. В това становище се разглежда **само пасивния транспорт** на векторите **чрез транспортни средства** (главно въздушен и морски), тъй като другите пътища на векторите, като **пасивния транспорт на вектори чрез ветровете и активното движение на насекомите се приемат за незначителни, като се има предвид голямо разстояние между ендемичните за RVF държави, включени в настоящото становище и държавите-членки на ЕС**. Произходът на въвеждането на заразени с RVFV вектори в ЕС е фокусиран само върху онези страни, където огнища на RVF при животни или хора са открити от 2006 до 2019 г. В оценката са включени държави, които са имали поне едно огнище на RVF при хора или животни от 2006 г. до 2019 г. според ОИЕ и Световната здравна организация (СЗО), с посочване на наличност на данни за интензивен въздушен, морски или автомобилен транспорт до държавите-членки на ЕС.

Беше разработен и списък на видовете комарни вектори, присъстващи в избраните страни, където различните видове вектори бяха подредени според способността им да бъдат въведени в ЕС въз основа на тяхната екология и векторен капацитет. Например, се **счита, че векторните видове, които могат да се размножават в изкуствени контейнери, имат по-висок риск за пренасяне на RVFV**. От списъка на избраните векторни видове, присъстващи в ендемичните за RVFV страни, рискът от проникване в държавите-членки на ЕС беше оценен с помощта на модела MINTRISK, където рискът от проникване на RVFV векторен вид в конкретна държава членка беше оценен като се разглежда отделно честотата на пасивното движение на векторите чрез въздушен и морски транспорт. Автомобилният транспорт не беше взет предвид поради малкия брой камиони, превозвани от ендемични за RVFV страни към Европа и липса на данни за повечето страни. За оценка на честотата на пасивния транспорт бяха взети предвид данните за броя на полетите и броя на контейнерните пратки за 2016 – 2018 г., съчетани с вероятността за намиране на заразен комар в някое от тези транспортни средства. За вероятността за установяване, климатичната ситуация във всяка ДЧ е била разгледана чрез определяне на коефициент, изчислен като пропорция на дните със средно месечни температури над 9,6° C за 5-те години 2013 – 2018 във всяка ДЧ. Рискът от проникване е структуриран в четири компонента, както следва:

6. разпространение на болестта в световен мащаб;
7. степен на навлизане;
8. ниво на предаване и
9. вероятност за установяване.

За проникване на RVFV са разгледани двата основни пътя: **животинският и векторният** път. За всеки компонент трябва да се отговори на набор от въпроси със стойности, избрани от скала, дадена от модела MINTRISK и със свързаното с него ниво на несигурност (ниско, умерено, високо).

Несигурности:

- **ниска** – колко вероятно е заболяването да не бъде съобщено на ОИЕ? Това е вероятността да няма съобщение, въпреки наличието на епидемия. В MINTRISK

диапазонът на стойностите е **много малко вероятно**: < 0,2; **малко вероятно**: 0,2–0,9; **умерено**: 0,9–0,99; **вероятно**: 0,99–0,999; **много вероятно**;

- **умерена** – в района на юг от Сахара има големи райони без или с много малко информация. Каква е продължителността на неоткрито разпространение? Счита се, че разумна стойност може да бъде 1–3 месеца. Стойност, зададена в MINTRIK със скала: **много кратка**: < 0,1 година; **кратка**: 0,1–0,3 години; **умерена**: 0,3–1 година; **дълга**: 1–3 години и **много дълга**: > 3 години);

- какви са средните бройки /обеми животни/вектори/стоки, преместени през година? (минимални: < 100; минорни - от 100–103; умерени: 103–104; основни: 104–105; масивна: > 105);

- каква е вероятността векторният комар да премине през превантивните/контролни мерки преди/при транспортиране? (много ниска: < 0,001; ниска: 0,001–0,01; умерена: 0,01–0,1; висока: 0,1–0,8; много висока: > 0,8);

- ефикасност на дезинсекцията в реални условия, въпреки че е силно препоръчана от СЗО (WHO, 2012, 2018) и Международната асоциация за въздушен транспорт (IATA, 2018). Устойчивостта на комарните видове към инсектицидите също има значение, тъй като е известно, че комарите *Ae. aegypti*, открити в международни пристанища в Нова Зеландия и Австралия, са имали точкови мутации, които придават резистентност към синтетични пиретроиди (Ammar et al., 2019). Така, според наличната в момента информация, вероятността векторите да бъдат контролирани преди или при транспортиране може да се счита за „умерена“ с висока степен на несигурност.

6. Роля на комарите като вектори в разпространението и природната огнищност на болестта. Векторна компетентност и капацитет

Прогнозна вероятност за поява на компетентни вектори

Прогнозните карти на присъствие показват пригодността на конкретни части от Европа и части от Средиземноморски басейн за повечето от векторите, способни да предават вируса на RVF. Сравняване на предвиденото присъствие в карти на всички видове, показва, че някои райони са подходящи за голям брой от осемте изследвани вида (например крайбрежните райони на повечето страни от Средиземноморския басейн). В тези области рискът от потенциално предаване е по-висок, тъй като е известно, че RVF се появява във връзка с периодичния пик на изобилието на видовете комари *Aedes* и *Culex*. Следователно данните за изобилието са критични, но се нуждаят от допълнително преосмисляне. Мащабни проучвания в тази посока са оскъдни в Европа и в момента текат два мащабни проекта на Европейския орган за безопасност на храните (EFSA) и Европейския център за превенция и контрол на заболяванията (ECDC) под название Vectornet и Infravec 2 за събиране на данни от ентомолозите в Европа. Използването само на данни за присъствие на даден векторен вид (наличие-отсъствие) не отразява напълно естествената ситуация и може да доведе до значителна загуба на информация. Въпреки това, ако несъмнено се докаже наличието на даден вид, неговото отсъствие никога не е 100% сигурно. Въпреки това, използваната методология, която е разработена в софтуера Vestar, се оказва добър подход към преодоляване на големи пристрастия и използване на непълен набор от данни (само присъствие), за да се направи задълбочено моделиране прогнози за разпространението на видовете

Наборите от данни само за присъствие обаче изискват различен подход като:

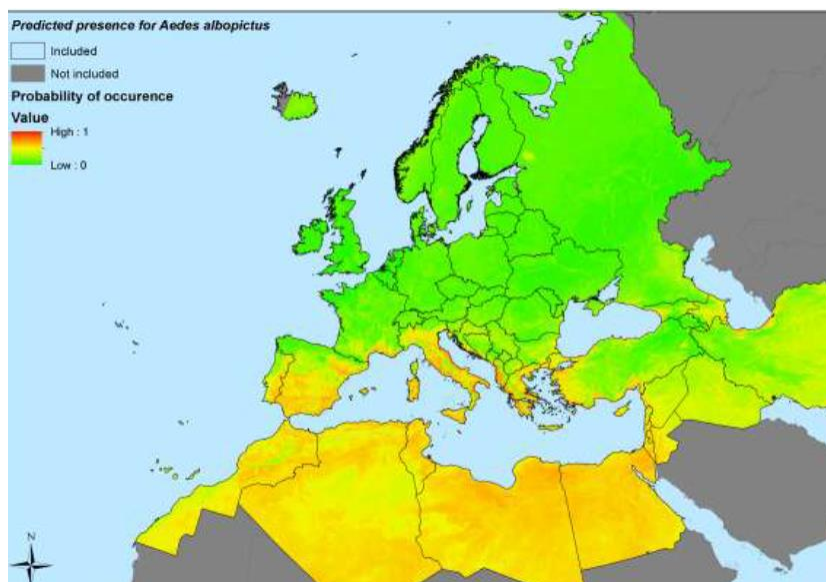
- изразена вероятност за присъствие;

- условна вероятност от фактори на околната среда;
- липса на информация за районите, където комарния вид не е открит.

Разработването на карти за предсказване на присъствие на комарните видове е многоетапен процес, като е необходимо да се вземат предвид различен набор от данни (видови, екологични и климатични). В първия етап бяха събирани и потвърдени данните за присъствие и отсъствие на два вида компетентни комара *Aedes albopictus* и *Aedes vexans*. Сроевете с пространствени данни са извлечени от мрежата VBORNET (Vbornet ECDC, октомври 2012 г.).

Aedes albopictus

Данните за *Aedes albopictus* показват, че той е предимно разпространен в Италия. Известно присъствие има в Испания и в Израел. За *Aedes vexans* много записи са отбелязани в различни страни от Средиземноморския басейн и Централна Европа. По-голямата част от всички докладвани записи са *Culex pipiens* (от 770 записа, 48% (193) записа са гео-референции за *Cx. pipiens*). Прогнозната вероятност за поява на *Aedes albopictus* е показана на фигурата по-долу.



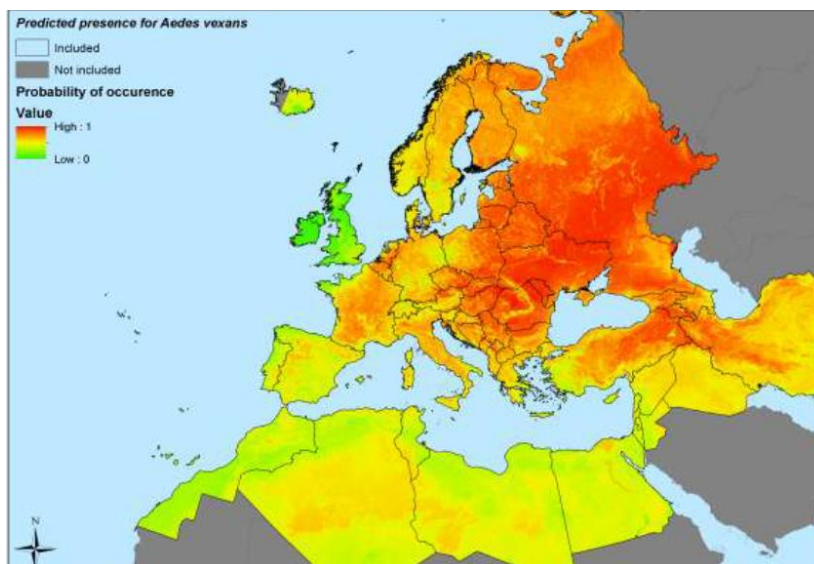
Фигура 13: Вероятност за поява на *Aedes albopictus* в Европа и страните около Средиземноморския басейн и Северна Африка

Появата на *Aedes albopictus* се прогнозира с голяма вероятност в страните от Северна Африка, Южна и Централна Испания и Португалия, Южна Франция, Италия, по цялото крайбрежие на Адриатическо и Егейско море. **Предсказва се, че прогнозната вероятност за поява на *Aedes albopictus* около Черно море и Каспийско море е с по-малка вероятност.** Вероятността за проникване до голяма степен се определя от дневната и нощната температура на повърхността на земята. Най-важните променливи в низходящ ред са двугодишната амплитуда на дневната температура на повърхността на земята, тригодишната амплитуда на дневната температура на земната повърхност, максималната температурата на земната повърхност през нощта, дисперсията на дневната температура на земната повърхност и средна температура на земната повърхност през нощта.

Aedes vexans

Присъствието на комарния вид *Aedes vexans* се прогнозира с много голяма вероятност за Източна Европа (Румъния, Украйна, Беларус, балтийските държави и

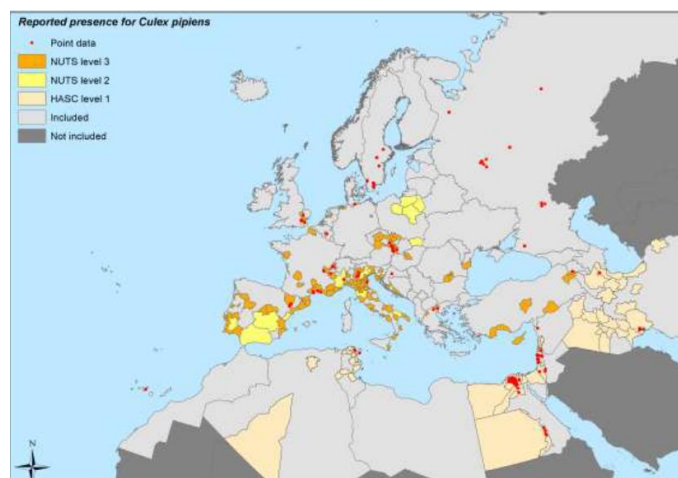
Русия). В Западна Европа се прогнозира със средно до високо ниво на вероятност. В Обединеното кралство се прогнозира с малка вероятност. Вероятността за поява се определя от температурата и растителността. Петте най-важни фактори в низходящ ред са годишната амплитуда на нощната температура, дисперсията в нощна температура, дисперсията в увеличавения вегетационен индекс, фазата на годишния нощен температурен цикъл и максимум на повишения вегетационен индекс.



Фигура 14: Вероятност за поява на *Aedes vexans* в Европа и страните около Средиземноморския басейн и Северна Африка

Culex ripiens

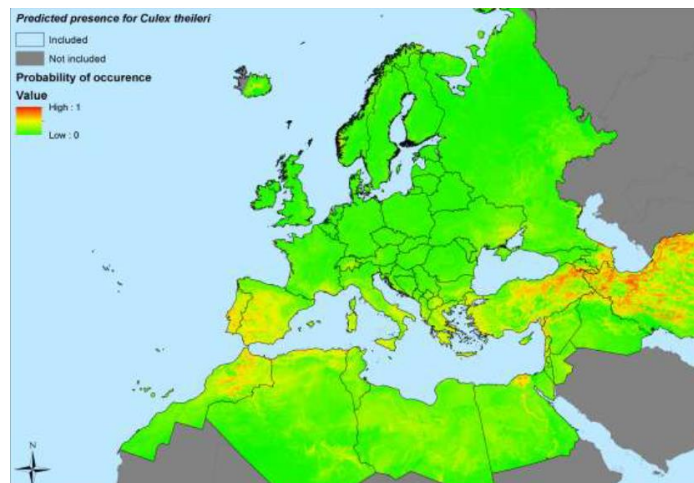
Комарите от род *Culex ripiens* се откриват в много региони на Европа и Средиземноморския басейн. Все пак си струва да се отбележи, че вероятността от поява и разпространение на *Culex ripiens* е по-висока в райони с по-умерени климатични условия като напр. крайбрежието около цялото Средиземно море, Атлантическото крайбрежие и допълнително Франция, Бенелюкс, Германия и Дания. Пространственото разпределение се определя от температурата, растителността и валежите. Петте най-важни променливи в низходящ ред са минималният вегетационен индекс, валежите от най-студените тримесечия, и валежите от най-топлия месец, температурната сезонност и минимума дневна температура.



Фигура 15: Докладвани случаи на присъствие на *Culex ripiens* в страните от Европа и съседните територии

Culex theileri

За *Culex theileri* вероятната прогноза за поява е с висока до много висока вероятност в Северен Алжир, Мароко, Португалия, Южна и Централна Испания, източното крайбрежие на Гърция, Турция, Ливан, Израел и делтата и река Нил. В Южна Франция, Швейцария и в Южна Италия се прогнозира със средна вероятност. Факторите, които допринасят най-много за пространственото му разпределение, са средната инфрачервена лента, която е мярка за растителност в полусухите райони, валежи и температура. Петте най-важни фактори са дисперсията на средната инфрачервена отражателна способност, валежите в най-топлото тримесечие, средна температура на най-влажната четвърт, средна температура на най-сухата четвърт, средна температура на най-студената четвърт и втората фаза на средната инфрачервена лента.



Фигура 16: Вероятност за поява на *Culex theileri* в Европа и страните около Средиземноморския басейн и Северна Африка

Прогнозните карти показват пригодността на конкретни части от Европа и части от Средиземноморски басейн за повечето от RVF векторите да осъществяват успешен фенологичен цикъл. Изследванията **показват, че някои райони са подходящи за голям брой от компетентните за RVF комарни видове (например крайбрежните райони на повечето страни от Средиземноморския басейн)**. В тези области рискът от потенциално предаване на RVFV е по-висок, тъй като е известно, че RVF се появява във връзка с периодичния пик на валежите и плътността на видовете *Aedes* и *Culex*. Следователно данните за изобилието на векторите са критични при изработване на моделите за предсказване появата на RVF.

7. Възможно географско разширяване и области, представляващи риск за ЕС

В предишното становище на EFSA относно RVF (EFSA, 2013 г.), бе оценен рискът от проникване на RVFV чрез придвижване на живи животни и вектори в неинфектирани с RVF страни от Близкия изток и Северна Африка, а именно Мароко, Алжир, Тунис, Либия, Йордания, Израел, Палестинските територии, Ливан и Сирия. В това становище ветеринарните служби на страните от Близкия Изток съобщиха, че нямат официална търговия със страни, заразени с RVF. Базата данни FAOSTAT, достъпна през септември 2019 г., обаче съобщава за ограничен брой живи преживни животни и камили, официално внесени от страни, заразени с RVF от Алжир, Йордания, Ливан и Мароко между 2009 и 2016 г.

Въпреки че числата, докладвани от FAO, са скромни, те могат да се считат за косвени доказателства за наличието на нерегламентирана търговия или на нерегистрирани животни, търгувани между тези страни. Подчертава се също така, че данни от Либия и Сирия не са налични, вероятно поради продължаващите военни конфликти. Във връзка с възможното проникване на RVFV чрез движения на животни, предишното становище на EFSA (EFSA, 2013 г.) разглежда два основни източника на инфекция:

- **Източен източник:** Южен и Северен Судан, Египет, Сомалия, Саудитска Арабия, Йемен, Кения, Танзания и
- **Западен източник:** Сенегал, Гамбия, Гвинея Конакри, Камерун, Сиера Леоне, Мавритания, Мали, Нигер и Чад.

Когато обаче се разглеждат основните пътища за търговия с живи животни, с цел простота, три основни пътя могат да се разглеждат като потенциални начини за проникване на RVFV в неинфектирани с RVF страни от Близкия Изток и Източна Африка (Bouslikhane, 2015):

- **Западноафрикански маршрути**, включително неформална търговия с живи дребни преживни животни и камили от страните от Сахел (особено Мавритания, Мали, Нигер, Чад) до Северна Африка (Мароко, Алжир, Либия).

- **Източноафрикански маршрути**, характеризиращи се с движение на живи животни между страните в района на Големите езера и по течението на река Нил. Последните, включващи предимно Южен и Северен Судан, Етиопия, Джибути и Египет, са от особено значение за възможността на RVFV да достигне бреговете на Средиземно море.

- **Маршрути от Африканския рог**, включващи износ на живи животни от страните от региона (главно Южен и Северен Судан, Етиопия, Джибути и Сомалия) към страните от Персийския залив и страните от Близкия изток.

Други пътища за търговия с живи животни могат да бъдат разпознати в Северна Африка (Jenet et al., 2016), през пустинята Сахара, включващи също обмен на животни между страните от Магреб (Bouguedour и Ripani, 2016), но трите основни маршрута, изброени по-горе, могат да бъдат разгледани като най-важни за потенциално проникване на RVFV в страните от Близкия Изток и Източна Европа.

В Сахел и Западна Африка **номадският тип на скотовъдство** е една от основните системи за животновъдство, включваща приблизително 70 – 90% от говедата и 30 – 40% от дребните преживни животни (Touré et al., 2012). Има съгласие, че този вид развъждане опазва околната среда и е жизнеспособен, конкурентоспособен и осигурява сезонна работа (Bouslikhane, 2015) и **най-вече продоволствената сигурност на милиони дребни производители**. В региона на Сахел мобилността на добитъка е основно свързана със скотовъдството и се ръководи от необходимостта от достъп до природни ресурси и пазари за добитък. Практиките за мобилност се ръководят от геоклиматичните, икономическите и социокултурните условия, включително търсенето на водоизточници и паша през сухите сезони, необходимостта от преместване от райони, засегнати от болести или междуетнически конфликти и бандитизъм (Bouslikhane, 2015). Неотдавнашните вълнения след така наречената Арабска пролет, нестабилността в Либия и повишената несигурност в регионите на Сахел и Сахара, последвани от възобновяване на тероризма, могат да бъдат потенциални фактори за промяна на основните маршрути за придвижване на добитъка, като по този начин допринасят за концентрацията на добитък в по-малко райони и по по-малко маршрути с неочаквано

разпространение на трансгранични болести към нови райони (АНАВ, Панел на EFSA за здравето и благосъстоянието на животните, 2015 г.).

В този регион основните маршрути за движение на животните са от Сахел до крайбрежните страни: от Мали и Буркина Фасо за снабдяване на Кот д'Ивоар, Гана, Того и Бенин („централен коридор“), от Чад, Нигер, Судан, Централноафриканска република, Мали и Буркина Фасо за доставка на Камерун, Нигерия, Бенин и Того и от Мавритания и Мали до Кот д'Ивоар, Сенегал, Гамбия и Гвинея Бисау („западен маршрут“) (Gerber, 2010).

Въпреки това, неофициалните движения на животни между страните от Сахел и Магреб са добре документирани. **Едногърби камили, вероятно пристигащи от Мавритания, са открити серологично положителни за RVF в южните провинции в Мароко** (El-Narrak et al., 2011), а дребни преживни животни със серопревалентност достигаща 7% са открити в териториите на Сахара в Западна Сахара, където се срещат животните. Обикновено се търгува между Мавритания и Мали към Алжир (Di Nardo, 2014). В Либия са открити животни с произход от Чад и Судан, както и овце от Мали в центъра на Тунис (Bougedour and Ripani, 2016).

По отношение на риска от проникване на RVFV в Мароко, Алжир, Тунис или Либия по тези пътища, епидемиологичната ситуация на RVF в Западна Африка е сложна. За разлика от Източна и Южна Африка, където се наблюдават класически 5 - 15-годишни междуепидемични цикли, страните от Западна Африка през последните години преживяват почти постоянна поява на огнища на RVF и съпътстващи случаи на заболяване на хора от RVF (Arsevska et al., 2016): през 2010, 2012, 2013 и 2015 г. в **Мавритания**, 2013, 2014 и 2018 г. в **Сенегал**, 2016 г. в **Нигер**, 2017 г. в **Мали** и Нигерия, 2018 г. в **Гамбия** и 2019 г. в **Чад**.

За сега няма доказателства за възможно проникване на RVFV в **Либия** (Mahmoud et al., 2018). Тези резултати обаче трябва да бъдат внимателно оценявани, особено по отношение на представителността на взетите проби от животни, предвид настоящите трудности при достъпа до селските райони в Либия.

В **Тунис**, по време на проучване, проведено през лятото на 2014 г., 18 човешки кръвни проби са били положителни за RVFV. Серологично положителните проби са получени от фебрилни пациенти (n = 15, само IgM реактивност) и от афебрилни фермери и работници в кланици (n = 3, само IgG реактивност) (Bosworth et al., 2016). Тези резултати дават основание да се счита, че е имало наличие на поне едно неоткрито огнище на RVF при хора в Тунис. Въпреки това, тези лабораторни резултати трябва да бъдат внимателно интерпретирани в светлината на резултатите на използвания диагностичен метод, индиректния имуофлуоресцентен анализ, който може да се характеризира понякога с ниска специфичност. **Освен това, въпреки тези резултати, към днешна дата не са съобщени клинични случаи на RVF в Тунис, нито при хора, нито при животни.**

Пътища за предаване през страните от Източна Африка

Четири големи епидемии от RVF са регистрирани в **Египет** (1977, 1978, 1993 и 2003 г.) (Kenawy et al., 2018), но въпреки това се наблюдава ниско ниво на циркулация на RVFV по време на междуепидемичните периоди в различни райони на страната по протежение на Река Нил (Mroz et al., 2017). Освен локалната циркулация на RVFV, въвеждането на живи животни от Судан се счита за важен източник на инфекция за Египет (Napp et al., 2018).

В Египет има програма за ваксинация, където всяка година голям брой животни се ваксинират с инактивирана ваксина (щам Zagazig H501), произведена от египетския ветеринарен институт за серуми и ваксини (ВСВРИ) в Кайро.

В допълнение, добре документираните трансгранични движения на живи животни с Либия могат да представляват допълнителни данни за наличие на риск за разпространение на RVF в страните от Северна Африка.

Наскоро, през октомври 2019 г., Судан уведоми за няколко случая на RVF при хора и животни, което предизвика голямо безпокойство в съседните страни, като Египет и Етиопия, и в търговските партньори, като Саудитска Арабия и Бахрейн, които забраниха вноса на живи преживни животни от Судан.

Пътища за предаване през страните от Африканския рог

Износът на живи животни от страните от Африканския рог към Арабския полуостров е добре познат маршрут за трансграничен пренос на екзотични остри инфекциозни заболявания. Значително намаление се наблюдава след 2000 г. в периода до 2007 г., когато властите на Саудитска Арабия забраниха търговията с живи преживни животни и камили от Сомалия и Джибути в отговор на проникването на RVFV през 2000 г. по този маршрут. От 2007 г. броят на животните, внесени на Арабския полуостров от Африканския рог, нараства прогресивно, повишена е и осведомеността за риска от проникване на RVFV в Саудитска Арабия. ***Последните налични статистически данни на FAO STAT за 2014 и 2015 г. показват, че около 7 и 7,8 милиона живи домашни преживни животни, съответно са били внесени в Кралство Саудитска Арабия, от които 98% са дребни преживни животни (овце и кози) и само около 100 000 камили. От тези животни 61% произхождат от Судан, докато 35% идват от Сомалия.***

Обемът на живите животни, търгувани по този маршрут, обикновено достигат своя връх по време на религиозният празник Хадж. Трябва да се вземат предвид и двата мюсюлмански празника: единият (Малък Байрам – Ид ал-Фитр) се пада в края на Рамадан, другият (Голям Байрам – Ид ал-Адха) – 70 дни по-късно в края на ислямската година. В ислямския лунен календар Курбан-байрам се пада на 10-ия ден от Зу ал-Хиджа и продължава четири дни до 13-ия ден. В международния (григорианския) календар датите варират от година на година, като се отклоняват приблизително с 11 дни по-рано всяка година, **така че празниците понякога може да съвпадат и с активния векторен сезон на комарите.** По време на тези мюсюлмански празници голям брой овце и кози се продават по пазарите за живи животни по време на тържествата, особено за Великия Байрам (пиршеството на жертвоприношението). Тези търговски пътища от страните от Африканския рог към Арабския полуостров вече бяха идентифицирани като причина за проникването на RVFV в Саудитска Арабия и Йемен през 2000 г., както и като важен начин за разпространение на други екзотични и особено опасни инфекциозни болести, като болестта шап (FMD), например (Di Nardo et al., 2011).

За да намалят риска от проникване и разпространение на инфекция с RVFV, страните от Близкия изток са приели няколко мерки за контрол върху търговията с живи животни, внесени от страни, които не са свободни от RVF. Като се има предвид наличната информация, някои страни от Близкия изток, като Йордания или Саудитска Арабия, изискват животните да бъдат тествани за наличие на антитела срещу RVFV. По-специално, Саудитска Арабия, която е един от най-големите вносители на живи животни от Африканския рог, изисква животните да се държат в карантинни места за не по-малко от 21 дни, където биват клинично инспектирани и серологично тествани за различни заболявания, включително RVF.

8. Мерки за контрол на заболяването RVF

В ДЧ на ЕС мерките за контрол и ликвидиране на RVF са законодателно регулирани. В Регламент за изпълнение (ЕС) 2018/1882 на Комисията¹⁰, RVF е категоризирана като заболяване от категория А, които заболявания обикновено не се срещат в ЕС и за които трябва да се предприемат незабавни мерки за ликвидиране веднага щом бъдат открити, както е посочено в Член 9, параграф 1, буква а) от Регламент (ЕС) 2016/429 (Закон за здравето на животните), което означава, че крайната цел е ликвидиране на заболяването, а не само надзор и контрол или докладване на случаи (мониторинг).

Комисията прие проект на Делегиран Регламент с изискванията за здравето на животните при движение в рамките на Съюза на сухоzemни животни и яйца за люпене, който допълва част III от Регламент (ЕС) 2016/429 и определя правила за предотвратяване и контрол на трансмисивните болести по животните и мерки и дейности за контрол на различни етапи на RVF: готовност, съмнение и потвърждение. Тези Регламенти заменят съществуващите директиви, като например Директива 92/119/ЕИО, в която бяха разписани мерките за бърба с няколко редки и екзотични инфекциозни болести по животните в това число и RVF. Контролът на заболяването RVF с правилата, разписани в Делегирания Регламент, ще се подобри, спрямо старата Директива ЕС/92/119, тъй като в него е залегнала по-добра научна основа за знания за вируса и епидемиологията на RVF.

Контрол на векторите

Теоретично епидемиите от RVFV могат да бъдат контролирани чрез прилагане на ларвицидни и/или адултоцидни препарати¹¹ по време на специфични моменти от цикъла на развитие на векторите и начина на предаване. В Африка се предлага третирането с ларвициди да се провежда след проливни дъждове в наводнените райони, преди появата на първични вектори (*Aedes spp.*) и/или вторични вектори (главно *Culex spp.*). Препоръчва се употребата на адултоциди след периода на размножаване на вторични вектори в застояли води, тъй като тези вектори биха увеличили предаването поради високата плътност на населението в района (Linthicum et al., 2016). **Големият брой видове комари, които предават RVFV в Африка и разпространението и разширяването на местата за тяхното размножаване, особено след проливни дъждове, прави много трудно успешното прилагане на какъвто и да е метод за контрол в голям мащаб за предотвратяване на предаването на вируса (Balenghien et al. ., 2013). Освен това, докато контролът чрез ваксинация все още е основният инструмент за контрол на болестта и векторите, тъй като е желателен от гледна точка на принципа „One Health“, той все още не е широко прилаган (Fawzy and Helmy, 2019).**

Методите за контрол на комарите са добре развити в ЕС и, за разлика от други вектори като *Culicoides spp.*, местата за размножаване могат да бъдат контролирани или чрез физически, или химични/биологични методи (напр. *Bacillus thuringiensis*). Примери за контрол на комарите могат да бъдат намерени за видове, причиняващи неудобства в градовете и крайградските райони (например *Ae. albopictus*), както и за комари,

¹⁰ Регламент за изпълнение (ЕС) 2018/1882 на Комисията от 3 декември 2018 година за прилагането на някои правила за профилактика и контрол на болести, за категориите болести от списъка и за установяване на списък на животинските видове или групите животински видове, които носят значителен риск от разпространение на болестите от списъка, (ОВ L 308, 4.12.2018г., стр. 21-29); <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=CELEX:32018R1882>

¹¹ Според онтофазата на неприятеля, срещу която се прилагат пестицидите се делят на: овоциди – за ликвидиране на яйцата; ларвициди – срещу ларвите; адултоциди – срещу възрастните форми.

присъстващи във влажни зони и крайбрежни среди (например *Ae. vexans* и *Ae. caspius*). Контролът на векторите в градските и крайградските райони е свързан главно с контрола на предаването на инфекцията при хора, докато методите, използвани за контрол във влажни зони и среди в солени блата, могат да бъдат свързани както с хора, така и с животни (домашни и диви). В градските райони на ЕС комарите се контролират главно чрез отстраняване на източника (борба с ларвите), за да се убият яйцата и развитието на ларви чрез **биологични инсектициди**. Използват се *B. thuringiensis israelensis* (Bti) и *Lysinibacillus sphaericus* (Ls), регулатори на растежа на насекомите (IGR difluproxyfen), както и повърхностни вещества, образуващи филм върху водните повърхности, които пречат на дишането на ларвите. Адултоцидите (например пръскане на пиретроиди на открито) се използват в местата за почивка на възрастни комари в случай на локално предаване на внесена арбовирусна инфекция като хеморагична треска Денга, Зика и Чикунгуния или след природни катастрофични явления като наводнения, които увеличават местата за размножаване на векторите. Всички тези методи могат да се прилагат в ЕС, в случай че вирусът на RVF се интродуцира и може да се предава от местните комарни векторни видове (напр. *Cx. pipiens*).

В Европа има предишен опит в борбата с векторите за намаляване на предаването на болестта малария. Векторите на маларията са били контролирани през 50-те години главно поради управлението на водите в околната среда и използването на ДДТ. Санитарните условия все още са един от крайъгълните камъни на контрола на комарите в Европа, обаче употребата на ДДТ е забранена и дори широкото използване на други средства за борба с възрастните форми на комарите е много ограничено поради опасенията за заплахата за околната среда.

Подобно на RVFV, други вируси като Треската от Западен Нил (WNV) също се предават главно от *Cx. pipiens* s.l. Огнища на WNV се откриват всяка година в ЕС (Haussig et al., 2018) и въпреки прилаганите мерки за контрол на векторите, няма информация за тяхното въздействие върху предаването на вируса. Основните превантивни мерки се основават на стратегии за намаляване на източниците, докато третирането с наземни инсектициди се препоръчва само в случай на огнища (Bellini et al., 2014).

Понастоящем видовете комари (напр. *Ae. vexans*, *Ae. Caspius* и *Cx. pipiens*), които се размножават в големи сладководни басейни, солени блата и напоителни канали, се контролират успешно в ЕС. Налични са допълнителни методи за контрол на възрастните комари, като техниката за стерилни насекоми (SIT), която в момента се използва в Италия за контрол на инвазивния азиатски тигров комар (*Ae. albopictus*) (Bellini et al., 2013). Този метод е широко обхванен и при определени условия, и теоретично е в състояние да намали популацията от комари, оказвайки влияние върху предаването на патогена. Въпреки това, някои от основните ограничения на тази техника са цената и това, че тя е специфична за вида, което означава, че SIT трябва да се разработи за всеки от видовете, свързани с предаването на RVFV.

Ако RVF проникне в Европа, в зависимост от компетентността на векторите определени в лабораторни проучвания, се счита, че засега само няколко вида комари могат да предават успешно този вирус, напр. *Cx. pipiens*, *Ae. vexans* и *Ae. Albopictus*. (Ducheyne et al. , 2013; Brustolin et al., 2017).

9. ИЗВОДИ:

Предвид еволюцията на RVFV, с оценка на глобалната епидемиологична ситуация, относно появата и разпространението на RVF, следва да оценяват периодично рисковете от по-нататъшно разпространение на компетентните вектори в съседни страни, разположени близо до границите на ЕС. След евентуално проникване на вирус RVF в страна членка на ЕС следва да се оцени и възможно бъдещо разпространение на заболяването.

1. Заболяването RVF исторически присъства в райони на юг от Сахара и в специфични нозогеографски райони на Арабския полуостров, на границата между Саудитска Арабия и Йемен.
2. Винаги трябва да се подозира наличие на инфекция с RVFV, когато има внезапно начало на голям брой аборти при популации от говеда, овце, кози или камили, свързани с висока неонатална смъртност и наличие на чернодробни лезии във фетусите или приплодите. Случаите на заболяване при хора, свързани със засегнатите животни, също помагат за поставянето на предварителна диагноза. Предварителната диагноза може да се основава на клиничната картина, климатичните и екологични фактори (продължителни валежи с наводнения), като наличието на огромни популации от комари, заедно с експлозивния характер в началото на заболяването.
3. През последните две десетилетия се наблюдават повече доказателства за разпространението на RVF в нови африкански райони, които не са считани за заразени преди, дори в райони, които се считат за неоптимални за болести, пренасяни от комари, като районите на Сахел и пустинята Сахара.
4. Исторически, големи епидемии от RVF се наблюдават циклично в ендемичните райони на това заболяване с дълги междуепидемични периоди (5 – 15 години), през които вирусът не се открива в животинските популации. През последното десетилетие епидемиите от RVF се регистрират по-често и в някои области се демонстрира ниско ниво на ендемична циркулация на RVFV. Въпреки това, откриването на серологично положителни за RVFV животни или хора в тези области трябва да се разглежда като потенциален риск от разпространение на RVF извън териториите на неговия ендемичен нозогеографски ареал на разпространение.
5. Положителните серологични находки за RVFV в Алжир, Западна Сахара, Тунис, Либия, Ирак, Иран, Турция, които са страни, считани за официално свободни от RVF, трябва да бъдат внимателно интерпретирани въз основа на дизайна на изследването и използваните диагностични тестове. Въпреки това, откриването на серологично положителни индивиди (животни или хора) в тези страни трябва да се разглежда и като сигнал за потенциален риск от разпространение на RVFV извън неговата ендемична географска област на циркулация.
6. Предаването на RVFV се осъществява от няколко комарни вида. Видовете, принадлежащи към родовете *Aedes* и *Culex*, са най-подходящи компетентни вектори, съответно за ендемичните и епидемичните цикли.
7. Епидемичното предаване се благоприятства от специфични климатични условия, като силни и продължителни дъждовни периоди и наводнения.

8. Вертикалното предаване на вируса е описано при един вид комарни вектори, като ролята му обаче за оцеляването на вируса по време на междуепидемичните периоди остава неясна.
9. Движението на живи преживни животни е основният рисков фактор за разпространението на RVF от ендемичните райони на Африка.
10. Могат да бъдат идентифицирани няколко пътя на движение на животни между страните на юг от Сахара и Северна Африка. Разумно е да се предположи, че голяма част от тези трансгранични движения понастоящем не се подлагат на ветеринарни проверки и контрол.
11. Търговията от Африканския рог към Арабския полуостров и Близкия изток включва няколко милиона живи животни всяка година, което представлява постоянен риск от проникване на заболяването RVF в Близкия изток.
12. Комарни вектори, заразени с RVFV от ендемични страни, могат да бъдат въведени в ДЧ на ЕС по различни начини (главно въздушен и морски). Пасивния транспорт на вектори чрез ветровете и активното движение на насекомите се приемат за незначителни, като се има предвид голямото разстояние между ендемичните на RVF държави и държавите-членки на ЕС.
13. За някои държави-членки на ЕС може да има по – нисък или по-висок риск от проникване на RVF (0,04 епидемии/годишно за Белгия, Гърция, Люксембург, Португалия и Обединеното кралство получен с помощта на метода MINTRISK за интегрирана оценка на векторно пренасяните болести), а в Нидерландия и Малта може да имат по една епидемия/годишно. Това е свързано главно с броя на връзките по въздушен и морски транспорт със заразени от RVF африкански страни.
14. Най-бързо RVF вирусът би могъл да проникне във Франция, Нидерландия и Германия, поради по-големите и интензивни връзки чрез въздушен и морски транспорт със заразени с RVFV африкански страни.
15. Прогнозни карти показват пригодността на конкретни територии от Европа и части от Средиземноморски басейн за развитие на популации от RVF компетентни вектори. Изследванията показват, че някои райони са подходящи за фенологията на голям брой от компетентните за RVF комарни видове – например, крайбрежните райони на повечето страни от Средиземноморския басейн.
16. В повечето от средиземноморски страни компетентните ветеринарни власти имат специализирани лаборатории, снабдени с диагностични тестове за RVF. Въпреки това оценката на техните диагностични резултати трябва да се проверяват чрез между лабораторни изпитвания за пригодност (proficiency testings).
17. Няма разрешени специфични ваксини срещу RVF за употреба в ЕС. Използването им за спешна ваксинация трябва да бъде на база *ad hoc* и разрешено след подходящата процедура на ЕС.
18. Както живите атенюирани, така и инактивираните ваксини за RVF са достъпни в търговската мрежа и са допринесли значително за подобряване контрола на RVF в ендемичните страни. Те обаче изискват многократни приложения (инактивирани ваксини). Живите атенюирани ваксини пък запазват риска от аборти и потенциално възвръщане към вирулентност на използваните вируси щамове.
19. Няколко нови кандидат-ваксини са в последния етап на валидиране и повечето позволяват разграничаването на естествено заразените от ваксинираните животни (DIVA).

20. Превантивната масова ваксинация е най-ефективното средство за контрол на циркулацията на RVFV, особено когато климатичните, екологичните и епидемиологичните оценки предполагат висока вероятност от поява на огнища на RVF в ендемичните райони на болестта.
21. За ЕС е от първостепенно значение да установи и поддържа тясно сътрудничество със страните от Северна Африка и Близкия изток при установяването на възможни случаи на проникване на RVFV в нови територии от заразените в момента ендемични райони в Африка, както и внимателно проследяване развитието на епидемиите в засегнатите страни.
22. Въпреки, че територията на ЕС не е пряко изложена на непосредствен риск от проникване на RVFV, рискът от по-нататъшно разпространение на инфекцията в страни, близки до границите на ЕС, реално съществува. Оценката на рисковете, свързани с възможно проникване на заразни вектори, предполага компетентните органи на страните от ЕС да засилят, подобрят и хармонизират капацитета си за надзор и бързо реагиране, както и на техния научен и технически капацитет, за да бъдат по-добре подготвени. В случай на проникване и разпространение на RVFV в която и да е страна от ЕС, следва да се реагира бързо и точно в съответствие с изискването на Регламент 20016/429 и произтичащите от него допълнителни нормативни актове.
23. Като се има предвид, че за ЕС са оценени по-високи рискови стойности при проникване на RVFV чрез заразни комарни вектори, отколкото чрез заразни животни се препоръчва да се интегрират системите за надзор на векторите (по пример на системите Vectornet и Infracvec 2 в ЕС) с тези на съседни трети страни от Северна Африка и Близкия Изток. Надзорът на инвазивните и компетентни комарни видове следва да се извършва в основните възможни точки на проникване и биотопи за фенологично развитие. **Особено внимание следва да се обърне на тези страни, които осъществяват голям по обем и интензивност въздушен и морски трафик от и към засегнати от RVFV страни.**
24. **За България, оценката на риска от навлизане и евентуално разпространение на RVFV следва да бъде като тази за Гърция.** Наличието на данни за циркулация на RVFV в Тракия и други области на Анадолска Турция, поставя въпросът за продължаване на съвместните усилия на трите страни по линия на GF-TD,¹² за извършване на допълнителни вирусологични, ентомологични и серологични проучвания за доказване циркулацията RVFV в близост до границите на Р България.

10. ПРЕПОРЪКИ:

- Като се има предвид възможния бъдещ източник на риск, свързан с разпространението на инфекцията от RVFV в нови райони, по-близки до границите на Европейския съюз, от първостепенно значение за ЕС е да установи и поддържа тясно сътрудничество със страните от Северна и Субсахарска Африка и Близкия

¹² Глобалната рамка за прогресивен контрол на трансграничните болести по животните (GF-TADs) е съвместна инициатива на Световната организация за здравеопазване на животните (OIE) и Организацията по прехрана и земеделие на ООН (FAO), която съчетава силните страни и на двете организации за постигане на договорени общи цели. Стартирал през май 2004 г., GF-TADs е улесняващ механизъм, който се стреми да даде възможност на глобалните и регионални съюзи в борбата срещу трансграничните болести по животните (TADs), да осигури изграждане на капацитет и да съдейства за създаване на програми за специфичен контрол на определени TAD, базирани относно глобалните и регионални приоритети. <https://rr-europe.oie.int/en/Projects/gf-tads-europe/>

Изток. Следва да се наблегне при надзора, както на вируса, така и на специфичните компетентни комарни видове и възможностите от проникването на RVF от заразените понастоящем райони, както и като се наблюдава внимателно развитието на епидемиите в нозогеографският ареал на разпространение на RVF.

- Въпреки че територията на ЕС не е пряко изложена на непосредствен риск от навлизане на вируса RVFV, развитието на глобалната ситуация от появата на RVF, рискът от по-нататъшно разширяване ареала на разпространение на инфекцията в страни, по-близки до границите на ЕС и рисковете, свързани с възможно навлизане на заразени вектори, предполагат, че **властите на ЕС е необходимо да засилят, подобрят и хармонизират своя капацитет за надзор и отговор, както и своите научни и технически познания, за да бъдат по-добре подготвени в случай на навлизане на RVFV на територията на Съюза.**
- Предвид това, че са оценени по-високи рискови стойности за навлизането на заразени вектори, се препоръчва да се интегрират системите за надзор на инвазивни комарни видове, които вече се прилагат в ЕС, като се вземат предвид основните възможни точки на влизане на заразените с RVFV вектори. Особено внимание трябва да се обърне на тези държави, които извършват главно въздушен и морски трафик със засегнатите от RVF страни. **В това отношение ролята на т.н. Балкански път от Европа към Близкия Изток и Азия, минаващ през територията на България поставя допълнителни изисквания към надзора.**
- Въпреки че, процедурите за дезинсекция, които следва да са задължителни и широко се препоръчват от СЗО и IATA, все още е важно да има допълнителни данни за ефикасността на обработките на превозите средства, извършвани на граничните контролно пропускателни пунктове (ГКПП), самолети и кораби, за да се избегне навлизането на вектори, пристигащи от засегнатите от RVF страни.
- Предвид възможността за навлизане на вируса на RVF в ЕС, информацията за възможните видове комари, свързани с помещенията на животинските стада и заобикалящата ги среда, ще бъде от съществено значение за разработването на адекватни Стандартни оперативни процедури (СОП) и протоколи за контрол на векторите. Въпреки че процедурите по дезинсекция на карго компаниите са задължителни и широко се препоръчват от СЗО и IATA по летищата, все още е важно да се разполага с допълнителни данни за ефикасността на третиранията, провеждани в самолети и кораби, за да се избегне пасивното пренасяне на заразени компетентни вектори, пристигащи от засегнатите от RVFV страни.
- От съществено значение е при наличие на реална опасност от проникване на RVFV в ЕС да се разработят и въведат подходящи протоколи за контрол (СОП) на векторите, свързани с животновъдните помещения и заобикалящата ги среда на територията на страните под риск. Необходимо е и въвеждането на допълнителни мерки за биосигурност на фермите с чувствителни животни.
- Трябва да се обръща голямо внимание при работа с тъкани, за целите на лабораторната диагностика, които в миналото са довели до много инциденти с инфектирането на лабораторни работници и персонал, понякога със сериозни последици.
- Хората могат да бъдат заразени при контакт с кръв или телесни течности от заразени животни, което може да се случи по време на клане на животни или манипулиране на абортирани фетуси и животински тъкани. За това персоналът, предназначен за тази дейност следва да бъде добре обучен на техниките за биосигурност и

биобезопасност и следва да бъде снабден с лични предпазни средства за работа с агенти, изискващи ниво на биобезопасност BSL2/3.

11. Използвана литература

1. Søren S. N., Julio A., Dominique J. B., Paolo C., Klaus D., Julian A. D., Bruno Garin-Bastuji, José Luis Gonzales Rojas (2020) Rift Valley Fever – epidemiological update and risk of introduction into Europe EFSA Journal 06 March 2020.
2. EFSA Scientific Opinion on Rift Valley fever. (2013) Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) EFSA Journal 20;11(4):3180.
3. Gebbiena M. Bron, Kathryn Strimbu, Hélène Cecilia, Anita Lerch, Sean M. Moore, Quan Tran, T. Alex Perkins and Quirine A. ten Bosch (2021) Over 100 Years of Rift Valley Fever: A Patchwork of Data on Pathogen Spread and Spillover, Pathogens 2021,10, 708. <https://doi.org/10.3390/>.
4. Davies, F.G. (2006) Risk of a Rift Valley Fever Epidemic at the Haj in Mecca, Saudi Arabia. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz. 2006, 25, 137–147.
5. Tigoi, C.; Sang, R.; Chepkorir, E.; Orindi, B.; Arum, S.O.; Mulwa, F.; Mosomtai, G.; Limbaso, S.; Hassan, O.A.; Irura, Z. (2020) et al. High Risk for Human Exposure to Rift Valley Fever Virus in Communities Living along Livestock Movement Routes: A Cross-Sectional Survey in Kenya. PLoS Negl. Trop. Dis. 2020, 14, e0007979.
6. Василева М., (2020) треска от долината Рифт (RVF) – модели за пространствено разпределение на векторите: вероятност за наличие. Информация на ЦОРХВ, достъпна на: <http://corhv.government.bg/>; <https://corhv.government.bg/%D0%94-%D0%A0-%D0%9C%D0%90%D0%94%D0%9B%D0%95%D0%92%D0%90-%D0%92%D0%90%D0%A1%D0%98%D0%9B%D0%95%D0%92%D0%90-%D0%98%D0%9D%D0%A4%D0%9E%D0%A0%D0%9C%D0%90%D0%A6%D0%98%D0%AF-%D0%A2%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0-%D0%BE%D1%82-%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%B0-%D0%A0%D0%B8%D1%84%D1%82-rvf-%E2%80%93-%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B8-%D0%B7%D0%B0-n-27-1113>
7. Пеллова Д., (2020) Треска от долината Рифт (Rift Valley Fever - RVF) - актуализация на данните за епидемиологията и риска от навлизането ѝ в Европа Информация на ЦОРХВ, достъпна на: <http://corhv.government.bg/>; <https://corhv.government.bg/%D0%94-%D1%80-%D0%94%D0%BE%D1%80%D0%B0-%D0%9F%D0%B5%D1%82%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D0%A2%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0-%D0%BE%D1%82-%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%B0-%D0%A0%D0%B8%D1%84%D1%82-rift-valley-fever-rvf-%D0%B0%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F-%D0%BD%D0%B0-n-27-1107>
8. Versteirt V., Ducheyne E., Schaffner F. & Hendrickx G. (2013) EFSA external scientific report, Systematic literature review on the geographic distribution of Rift Valley Fever vectors in Europe and the neighboring countries of the Mediterranean Basin. AVIA/GIS Supporting Publications 2013: EN-412. 59 pp. Available online: www.efsa.europa.eu/publications
9. World Health Organization (WHO) (2007). Outbreaks of Rift Valley fever in Kenya, Somalia, and United Republic of Tanzania, December 2006-April 2007. *Weekly Epidemiological Record*, 82:169-80.
10. Davies, F.G., Linthicum K.J. & James A.D. (1985). Rainfall and epizootic Rift Valley fever. *Bulletin of the World Health Organ* 63: 941–943.
11. European Centre on Disease Prevention and Control (ECDC). Areas of possible establishment of *Aedes albopictus* (the tiger mosquito) in Europe for 2010 and 2030. In : Impacts of Europe's changing climate - 2008 indicator-based assessment, E.R.N. 4/2008, p. 155. Editor. 2008. The European Environment Agency (EEA), Copenhagen.
12. European Food Safety Authority (EFSA) (2005). Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) on a request from the Commission related to "The Risk of a Rift Valley Fever Incursion and its Persistence within the Community". EFSA-Q-2004-050. The EFSA Journal, 3(10):1-128. Available from: <http://www.efsa.europa.eu/fr/efsajournal/doc/238.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>

Изготвил:

Проф. Георги Георгиев, д.в.м.н.

Център за оценка на риска по хранителната верига

17.11.2021 г.