

Зооноза и заплаха: хепатит Е при свине ... и в България

A zoonotic threat: hepatitis E virus in pigs ... and in Bulgaria

проф. Илия Цачев, DSc; гл.ас. Роман Пепович, PhD; гл.ас Магдалена Баймакова, PhD
д-р Мария Пишмишева, гл.ас. Пламен Маруцов, проф. Лилия Пекова, PhD

Зооноза и заплаха: хепатит Е при свине ... и в България

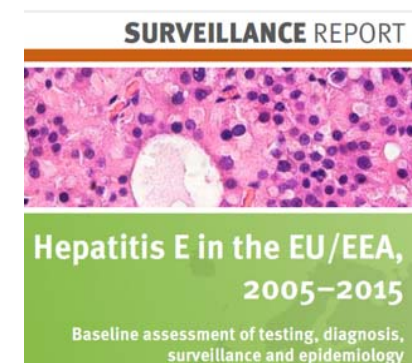
A zoonotic threat: hepatitis E virus in pigs ... and in Bulgaria

ВМФ - Тракийски университет; Военномедицинска академия; МБАЛ Пазарджик;
ФВМ - Лесотехнически университет и МФ - Тракийски университет

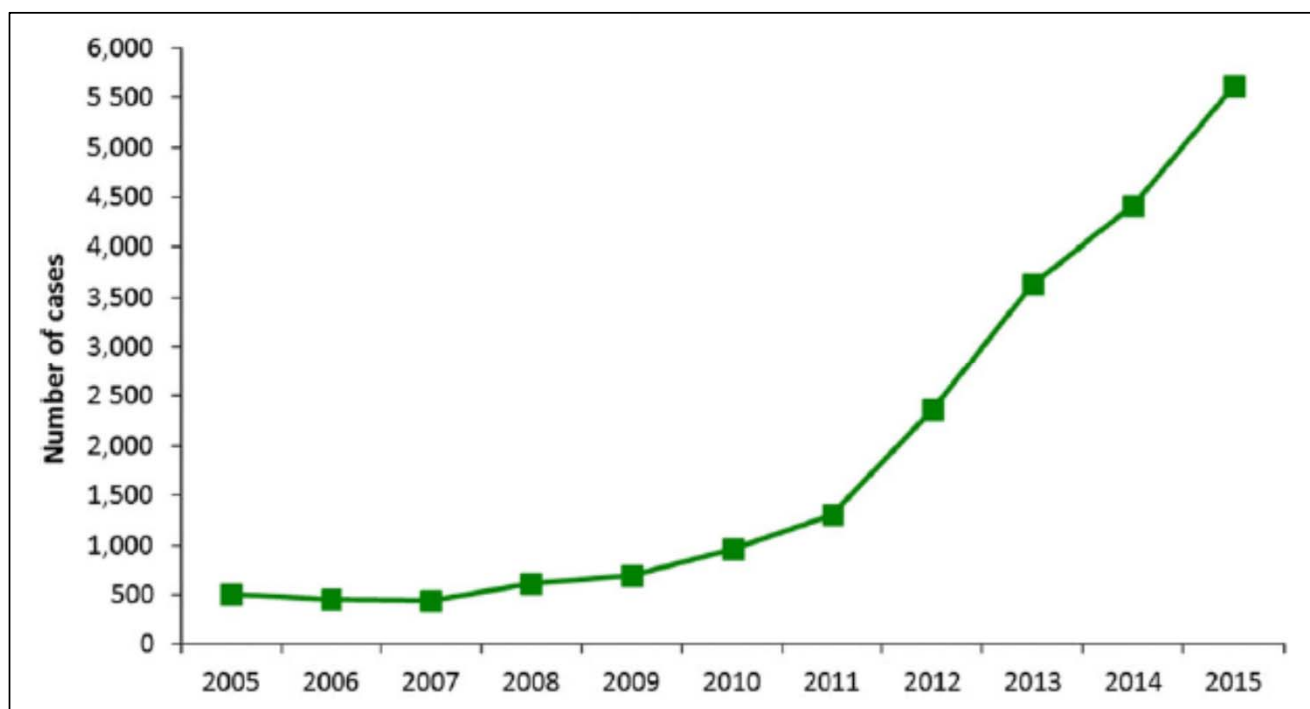
Вирусен хепатит Е **при хора**

В страните от ЕС и ЕИП – 2005-2015 (2017)

- 10-кратно увеличение на случаите
 - **най-много** - Франция, Германия и Обединеното кралство
 - **най-засегнати** - **мъжете и хората над 50 години**
- над **21 000** остри клинични случаи (автохтонни)
- **28** случая с летален изход
 - 0 до 1 - 2005-2008; от 4 до 8 - 2012-2015



Хепатит Е - в 22 държави на ЕС/ЕИП, 2005-2015 г. (2017)



Австрия, Белгия, **България**, Хърватска, Кипър, Чешката Република, Естония, Финландия, Франция, Германия, Унгария, Италия, Латвия, Нидерландия, Норвегия, Полша, Португалия, Словакия, Словения, Испания, Швеция и Обединеното Кралство

Европа – серопревалентност
при кръвни донори

References study	Country	Year of publication	Investigated BD, (n)	HEV positive BD, (%)
Macedo et al	Portugal	1998	50	4.0
Tarrago et al	Spain	2000	863	2.9
Olsen et al	Sweden	2006	108	9.3
Boutrouille et al	France	2007	1998	3.2
Dalton et al	England	2008	500	16-25
Mansuy et al	France	2008	529	16.6
Christensen et al	Denmark	2008	169	20.6
Mansuy et al	France	2011	512	52.5
Kaufmann et al	Switzerland	2011	550	4.9
Dremsek et al	Germany	2012	301	11.0
Fogeda et al	Spain	2012	2305	1.08
Cleland et al	Scotland	2013	1559	4.7
Slot et al	Netherlands	2013	5239	26.7
Juhl et al	Germany	2014	1019	6.8
Petrovic et al	Serbia	2014	200	15.0
Fischer et al	Austria	2015	1203	13.55
Holm et al	Denmark	2015	504	10.7
Mansuy et al	France	2015	3353	39.1
Puttini et al	Italy	2015	132	9.1
Aydin et al	Turkey	2015	327	0.92
Ricco et al	Italy	2016	199	7.0
Mansuy et al	France	2016	10569	22.4
Lucarelli et al	Italy	2016	313	49.0
Lange et al	Norway	2017	1200	14.0

Note: BD – Blood donors;

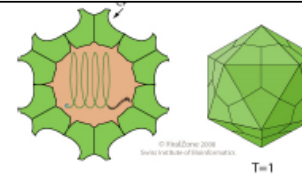
ХЕПАТИТ Е ВИРУСНА ИНФЕКЦИЯ – ПОДЦЕНЕНА И НЕДОСТАТЪЧНО ПОЗНАТА

М. Пишмишева¹ и М. Баймакова²¹Инфекционно отделение, МБАЛ – Пазарджик²Клиника по инфекционни болести, ВМА – София

- ежегодно 20 млн. души се инфектират
- над 3 млн. годишно са случаите на клинично проявен остър хепатит Е
- всяка година 70 хиляди болни умират
- хепатит Е - най-често е самоограничаваща се инфекция
 - може да се развие и фулминантен хепатит (остра чернодробна недостатъчност)
- хепатит Е - среща в цял свят
 - най-широко е разпространен в Източна и Южна Азия
- Китай - произвел и лицензирал две ваксини
 - с обещаващи резултати.

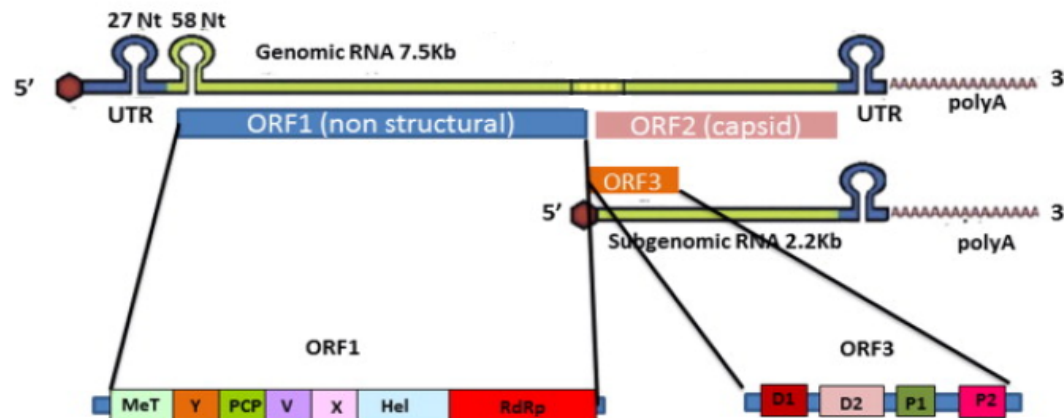
Хепатит Е вирус

Family: Hepeviridae
Genus: Hepevirus



Small, non-enveloped virus
ssRNA (+)

HEV genome



Генотип	Характеристика
Генотип 1	• среща се в Азия и Африка; • засяга млади хора (≤ 40 г.); • чести епидемии – водни (water-born); • протича тежко при бременни; • не хронифицира; • среща се само при човека и нечовешки примати; • субтипове – 5.
Генотип 2	• разпространен е в Мексико и Западна Африка; • засяга млади хора (≤ 40 г.); • рядко епидемии – водни (water-born); • протича тежко при бременни; • не хронифицира; • среща се само при човека и нечовешки примати; • субтипове – 2.
Генотип 3	• има повсеместно разпространение; • среща се основно сред населението над 50-годишна възраст; • има спорадични случаи; • разпространява се с храна; • заболяват главно мъже (съотношението мъже/жени е 3:1); • неизвестно протичане при бременни; • хронифицира при трансплантирани и имunosупресирани пациенти; • зооноза, среща се при хора, свине и други животни • субтипове – 10.
Генотип 4	• докладван е само в Източна Азия; • заболяват млади хора (< 40 г.); • няма епидемичен характер; • разпространява се с храна; • тежко протичане при бременни; • не хронифицира; • засяга хора, свине, сърни и др. животни; • субтипове – 7.

- РНК калици-подобен вирус от сем. *Hepeviridae* на род *Hepevirus*
- **4 генотипа** и над 24 суб-генотипа
 - **3 и 4** са по-слабо патогенни за хората и засягат **животните**
 - Всички щамове на HEV, идентифицирани от хора **в Европа**, принадлежат към **генотип 3**
- Клинично проявеният хепатит Е не се отличава от протичането на другите хепатити. Заболяването има продромален период с неспецифични симптоми, често с грипозни прояви и повишаване на температурата до 38-39° С, отпадналост, безпокойство, безапетитие, гадене, повръщане и промяна във вкуса и обонянето. Този период продължава 1-10 дни.
- ХЕПАТИТ Е И БРЕМЕННОСТ/ ХЕПАТИТ Е У НОВОРОДЕНИ / ХРОНИЧНА HEV ИНФЕКЦИЯ/ ИЗВЪНЧЕРНОДРОБНИ ПРОЯВИ НА ХЕПАТИТ Е
- Лечение
 - В повечето случаи не се налага специфично лечение
 - *Ribavirin* с обещаващи резултати – при тежки форми

Хепатит Е в България

ХЕПАТИТ Е ВИРУСНА ИНФЕКЦИЯ – ПОДЦЕНЕНА И НЕДОСТАТЪЧНО ПОЗНАТА

М. Пишмишева¹ и М. Баймакова²

¹Инфекционно отделение, МБАЛ – Пазарджик

²Клиника по инфекционни болести, ВМА – София

Таблица 1. Публикации (съобщения) за хепатит Е при български пациенти

Научна публикация (съобщение)	Година на публикуване	Брой случаи на хепатит Е	Методология	Основен диагностичен метод
Теохаров, П. и сътр. [14]	1995	4	Ретроспективно изследване	ELISA ¹
Теохаров, П. и сътр. [13]	2008	1	Клиничен случай	EIA ²
Русева, А. и сътр. [10]	2010	2	Клиничен случай	ELISA
Диков, И. и сътр. [4]	2012	6	Ретроспективно изследване	ELISA
Иванов, И. и сътр. [6]	2012	14	Ретроспективно изследване	ELISA
Пишмишева, М. и сътр. [9]	2014	20	Ретроспективно изследване	ELISA

Забележка: ¹ELISA – Enzyme-linked immunosorbent assay; ²EIA – Enzyme immunoassay

ВИРУСЕН ХЕПАТИТ

Д-р Мария Пишмишева,¹ доц. Павел Теохаров²

¹Инфекционно отделение, МБАЛ, Пазарджик

²Национален център по заразни и паразитни болести

Клинично протичане на остър хепатит Е – клиничен случай

Srp Arh Celok Lek. 2016 Jan-Feb;144(1-2):63-68

DOI: 10.2298/SARH1602063B

ОРИГИНАЛНИ РАД / ORIGINAL ARTICLE

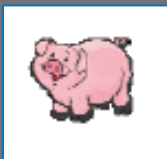
UDC: 616.36-002(497.2)“2004/2012”

Epidemiological characteristics and clinical manifestations of hepatitis E virus infection in Bulgaria: A report on 20 patients

Magdalena Baymakova¹, Benjamin Sakem², Kamen Plochev¹, Georgi T. Popov¹, Raynitchka Mihaylova-Garnizova¹, Valentina Kovaleva³, Todor Kundurdjiev⁴

Зооноза и заплаха: хепатит Е при свине ... и в България

A zoonotic threat: hepatitis E virus in pigs ... and in Bulgaria

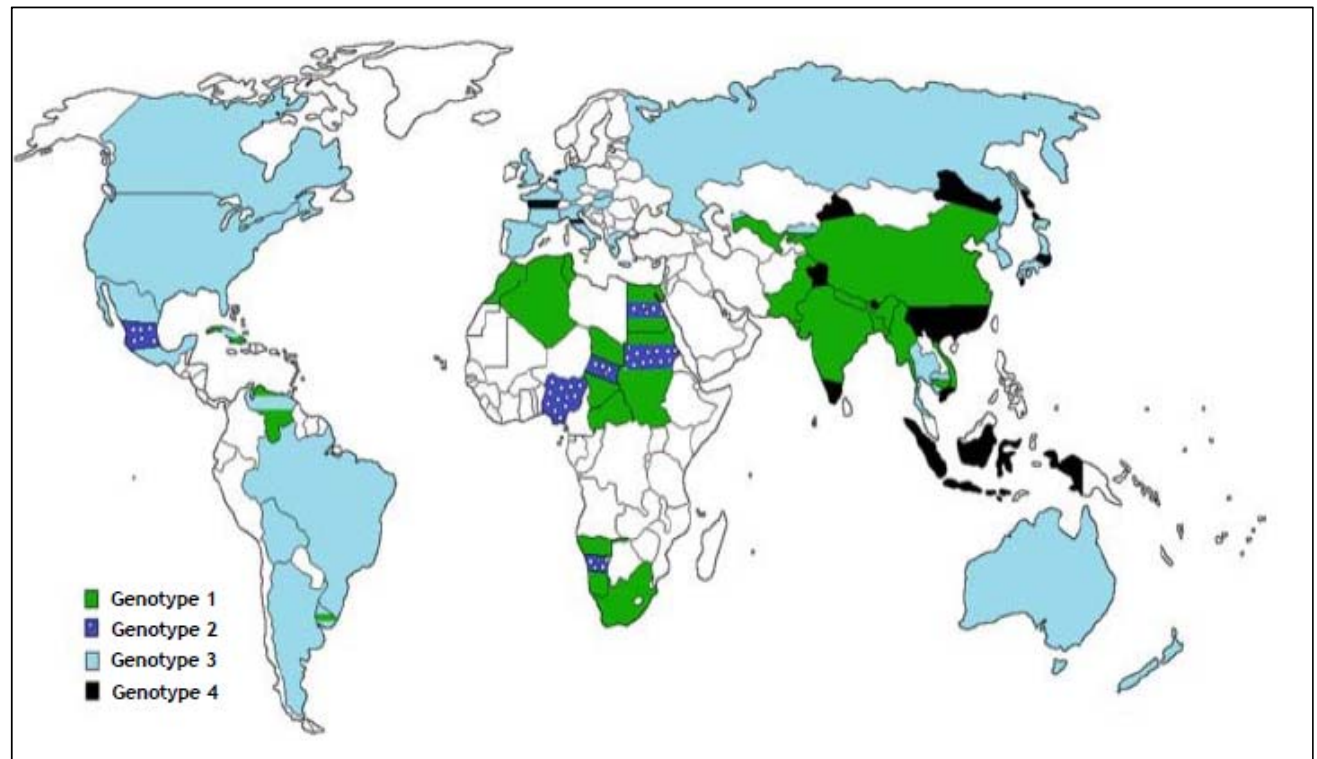




- При домашните и дивите свине
 - обикновено протича субклинично, без клинични симптоми
 - няма отклонения свързани с ректалната температура и телесно тегло (*Walsh, 2015*)
- Субклинична форма
 - слаби микроскопски лезии в черния дроб (*Doseul et al, 2016*)
- При естествено инфекция (по време на аутопсията)
 - не се наблюдават видими поражения; установяват се характерни лезии на хепатит, лимфоплазмоцитен ентерит и интерстициален нефрит (*Hartl et al, 2016*)
 - открива се вирусен антиген в хепатоцитите
 - положителна имунохистохимична находка в тънките и дебелите черва, лимфните възли, тонзилите, слезката и бъбреците (*Khuroo et al, 2016*)
- ❑ При проучване в Испания - не се установява връзка между доказването на РНК на HEV и хистологичните лезии в черния дроб (*Casas et al, 2011*)
 - Това поставя под въпрос, ефекта от прекарана естествена HEV инфекция върху хистологичните промени в черния дроб.

Разпространение

- ЕВРОПА - HEV-3
 - е широко разпространен - до 98%
 - типична възраст 2-6 м.
- САЩ
 - широко разпространен
- България
 - няма данни
 - *ще има*



Transmission, diagnosis, and management of hepatitis E: an update.
S. Mirazo et al. Hepat Med. 2014; 6: 45–59.

Current knowledge on *Hepatitis E virus* infection

Roman Pepovich ^a, Magdalena Baymakova ^{b, *}, Maria Pishmisheva ^c, Plamen Marutsov

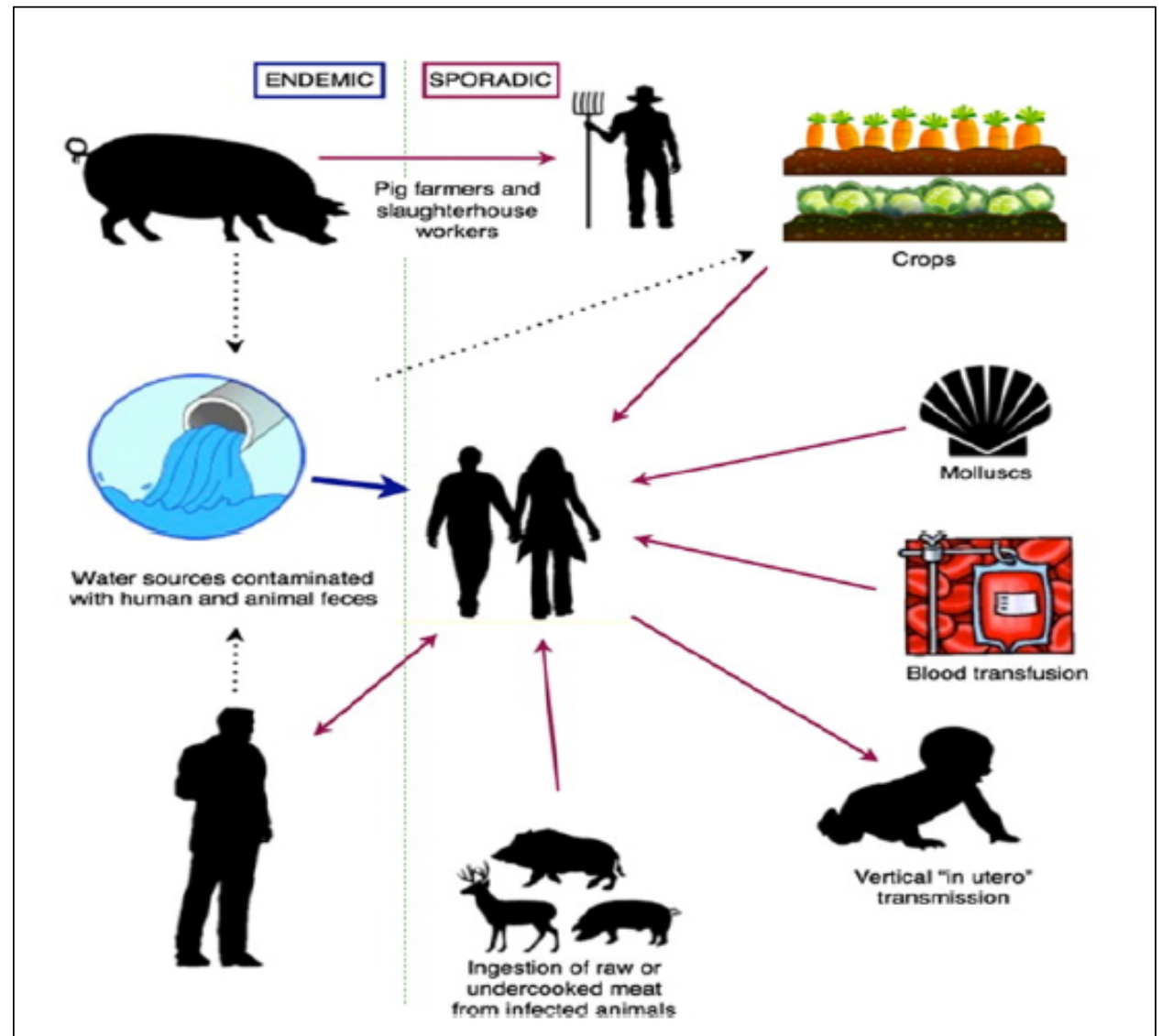
^d, Liliya Pekova ^{*}, Ilia Tsachev ^d

VOJNOSANITETSKI PREGLED ... 2017

Европа - серопревалентност

References study	Country	Year of publication	Investigated pigs, (n)	HEV positive pigs, (%)
Savuta et al	Romania	2007	145	42.7
Savuta et al	Romania	2008	69	49.27
Asimoula et al	Greece	2009	96	80.0
Lupulovic et al	Serbia	2010	315	34.6
Martinelli et al	Italy	2011	1422	50.21
Jimenez de Oya et al	Spain	2011	1141	20.4
Krumbholz et al	Germany	2013	2273	46.9
O'Connor et al	Ireland	2015	330	27.0
Weiner et al	Poland	2016	143	44.1
Lange et al	Norway	2017	153	90.0
Caruso et al	Italy	2017	879	50.0

Эпидемиология



Епидемиология

Наскоро описани щамове с малко
значение
за общественото здраве

Открити антитела и при:

- Овце
 - Кози
 - Кучета
 - Котки
- Плъхове
 - Мишки
 - Порове
- Делфини
 - Диви птици

- ☐ диви свине (HEV-5 и HEV-6)
- ☐ зайци (HEV-3ra)
- ☐ камили (HEV-7 и HEV-8).

2015



**Храни съдържащи суров черен дроб от свине заподозрени в
разпространението на вируса на хепатит Е по хората във Франция**

Доц. д-р Янко Иванов- ЦОР

2013



Avis de l'Anses
Saisine n° 2012-SA-0012

Maisons-Alfort, le 17 février 2013

AVIS
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,
de l'environnement et du travail
relatif à la « Demande d'évaluation du risque lié à la contamination des produits
de charcuterie à base de foie cru par le virus de l'hépatite E (VHE) »



ФРАНЦИЯ

*Национална агенция за хранене,
околна среда и работа*

"Изисквания и оценка на риска
от замърсяване на продуктите за консумация
с вируса на хепатит Е (VHE) »

29-07-2015

Храни съдържащи суров черен дроб от свине заподозрени в
разпространението на вируса на хепатит Е по хората във Франция

Доц. д-р Янко Иванов- ЦОР

- Заключение и препоръки (6):
 - 2 - Тъй като **в България** нямаме изследвания в тази насока е **желателно да се проведат** скринингови проучвания на репрезентативни проби от домашни и диви свине и продукти добити от тях за наличие на вируса на хепатит Е.
 - 3 - *Съвместно с Министерството на здравеопазването да се проведат скринингови изследвания на хората от **професиите, които са в най-висока степен изложени на заразяване от хепатит Е** (в т.ч. ветеринарни лекари, колячи, продавачи на месо и месни продукти, гледачи на животни и др.).*

Зооноза и заплаха: хепатит Е при свине ... и в България

A zoonotic threat: hepatitis E virus in pigs ... and in Bulgaria



2017

Original Article

Diagnostic Immunology



Ann Lab Med 2017;37:313-319
<https://doi.org/10.3343/alm.2017.37.4.313>
ISSN 2234-3806 eISSN 2234-3814

**ANNALS OF
LABORATORY
MEDICINE**

Milena Mazalovska, M.S.¹, Nikola Varadinov, M.S.¹, Tsvetoslav Koynarski, Ph.D.², Ivan Minkov, Ph.D.¹, Pavel Teoharov, Ph.D.^{3,†}, George P. Lomonossoff, Ph.D.⁴, and Gergana Zahmanova, Ph.D.¹

Department of Plant Physiology and Molecular Biology¹, University of Plovdiv "Paisii Hilendarski", Plovdiv, Bulgaria; Department of Animal Genetics², Faculty of Veterinary Medicine, Trakia University, Stara Zagora, Bulgaria; National Centre of Infectious and Parasitic Diseases³, Sofia, Bulgaria; Department of Biological Chemistry⁴, John Innes Centre, Norwich Research Park, Norwich, UK

2017

Original Article
Diagnostic Immunology



Ann Lab Med 2017;37:313-319
<https://doi.org/10.3343/alm.2017.37.4.313>
ISSN 2234-3806 eISSN 2234-3814

ANNALS OF
LABORATORY
MEDICINE

Detection of Serum Antibodies to Hepatitis E Virus Based on HEV Genotype 3 ORF2 Capsid Protein Expressed in *Nicotiana benthamiana*

Milena Mazalovska, M.S.¹, Nikola Varadinov, M.S.¹, Tsvetoslav Koynarski, Ph.D.², Ivan Minkov, Ph.D.¹, Pavel Teoharov, Ph.D.^{3,†}, George P. Lomonossoff, Ph.D.⁴, and Gergana Zahmanova, Ph.D.¹

Department of Plant Physiology and Molecular Biology¹, University of Plovdiv "Paisii Hilendarski", Plovdiv, Bulgaria; Department of Animal Genetics², Faculty of Veterinary Medicine, Trakia University, Stara Zagora, Bulgaria; National Centre of Infectious and Parasitic Diseases³, Sofia, Bulgaria; Department of Biological Chemistry⁴, John Innes Centre, Norwich Research Park, Norwich, UK



- изследвани
- 45 серума от здрави 6 м. прасета ; от 2 ферми и 1 кланица
 - Търсен е нов ELISA метод - anti-HEV IgG antibodies
- ELISA - plant-produced HEV 110-610-based ELISA
 - method for the production of HEV ORF2 protein in *Nicotiana benthamiana*
 - HEV open reading frame (ORF)2 protein purified from plant tissue by using immobilized metal-anion chromatography
 - The recombinant protein was used to develop an in-house ELISA for testing anti-HEV antibodies in both human and swine sera.
- 34 позитивни /75.5%/ серума
- western blot –
 - за потвърждаване на негативните серуми
- от 11-те негативни серума – 4 позитивни
 - т.е. ELISA е с 8% фалшиво негативни резултати

Рекомбинантният протеин HEV 110-610 може да бъде произведен с високи добиви при относително ниска цена в растителна тъкан и може да бъде използван като диагностичен антиген при ELISA за определяне на анти-HEV серумни антитела – човешки и свински.

2017

Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences (*Article in Press*)

Impact Factor (2016): 0.251; SJR (2016): 0.207

MEDICINE

Médecine vétérinaire

**FIRST SEROLOGICAL STUDY OF *HEPATITIS E VIRUS* INFECTION
IN PIGS IN BULGARIA**

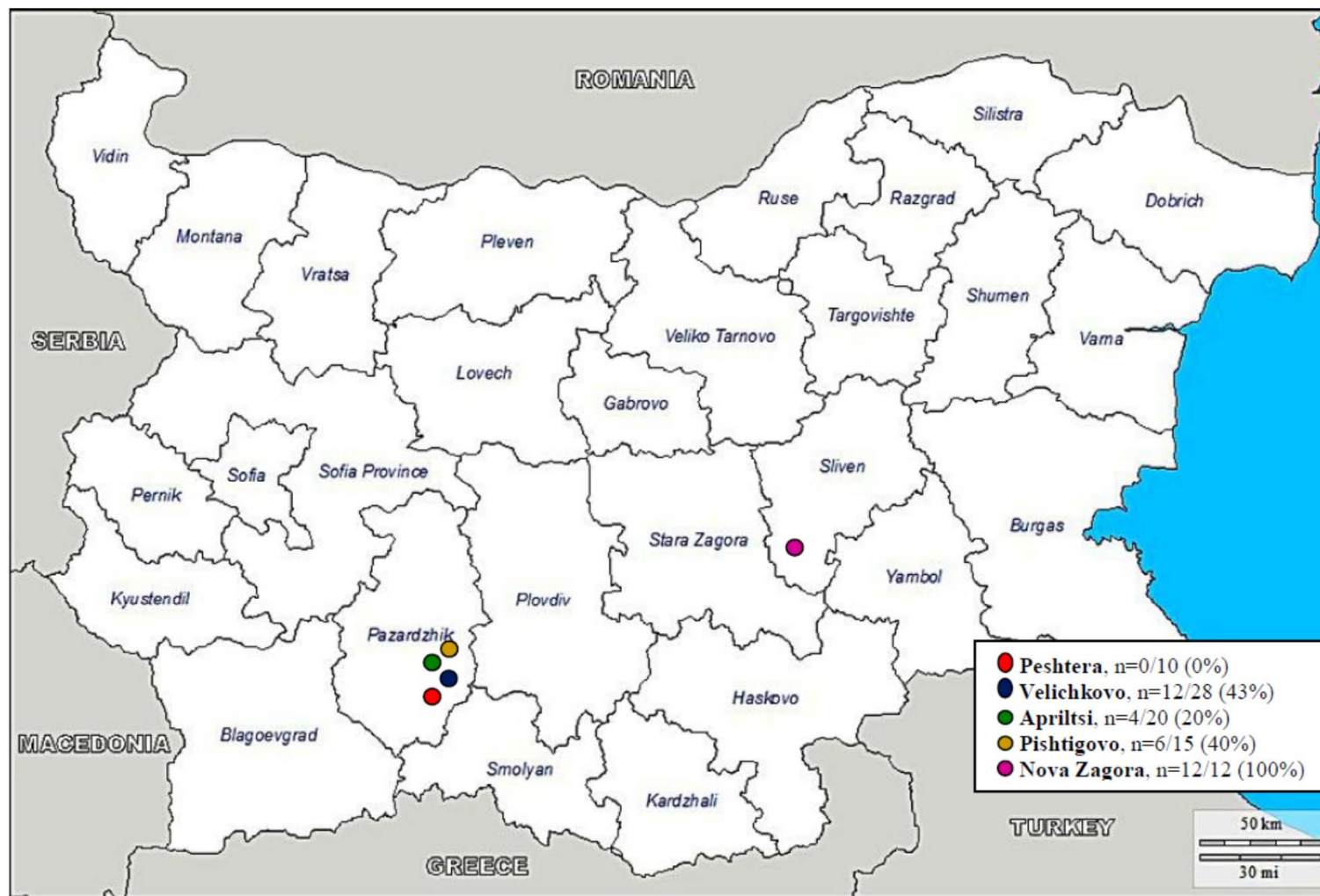
**Maria Pishmisheva, Magdalena Baymakova^{*},
Elitsa Golkocheva-Markova^{**}, Todor Kundurzhiev^{***},
Roman Pepovich^{****}, Georgi T. Popov^{*}, Ilia Tsachev^{*****}**

FIRST SEROLOGICAL STUDY OF *HEPATITIS E VIRUS* INFECTION
IN PIGS IN BULGARIA

Maria Pishmisheva, Magdalena Baymakova*,
Elitsa Golkocheva-Markova**, Todor Kundurzhiev***,
Roman Pepovich****, Georgi T. Popov*, Ilia Tsachev*****

- Цел: 1/ установяване на HEV инфекцията при свине в България
2/ серопревалентността
- Материал: 85 серума (от 1-3; 4-6 мес.)
райони: Пазарджик – 4 ферми и Сливен- 1 ферма
- Метод: ELISA - HEV антитела
 - a 3rd generation enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of antibodies to HEV
- Резултати:

Отбити (n=44)	50% серопозитивност
Подрастващи (n=44)	29.2% серопозитивност
Средна серопревалентност (n=85)	40%



MEDICINE
Médecine vétérinaire

FIRST SEROLOGICAL STUDY OF *HEPATITIS E VIRUS* INFECTION IN PIGS IN BULGARIA

Maria Pishmisheva, Magdalena Baymakova*,
Elitsa Golkocheva-Markova**, Todor Kundurzhiev***,
Roman Pepovich****, Georgi T. Popov*, Ilia Tsachev*****

Prevalence of swine HEV infection in Bulgaria

Age	All pigs in farm, (n)	Investigated pigs, (n)	HEV positive pigs, (%)	Mean±SD	Range	95%CI
Peshtera						
Piglets	1300	4	0	2.5±0.58	2-3	1.36-3.63
Fattening pigs	1200	6	0	5.0±0.89	4-6	3.24-6.75
All pigs	2500	10	0	4.0±1.49	2-6	1.07-6.92
Velichkovo						
Piglets	100	8	75	1.5±0.53	1-2	0.45-2.54
Fattening pigs	80	20	30	4.8±0.76	4-6	3.29-6.30
All pigs	180	28	42.8	3.8±1.67	1-6	0.58-7.13
Apriltsi						
Piglets	4500	15	26.6	2.0±0.84	1-3	0.34-3.65
Fattening pigs	3840	5	0	4.0±0.0	4	NA
All pigs	8340	20	20	2.5±1.14	1-4	0.25-4.74
Pishtigovo						
Piglets	500	5	0	2.0±0.0	2	NA
Fattening pigs	600	10	60	4.5±0.52	4-5	3.46-5.53
All pigs	1100	15	40	3.6±1.29	2-5	1.13-6.19
Nova Zagora						
Piglets	2800	12	100	3.0±0.0	3	NA
Fattening pigs	2258	0	0	NA	NA	NA
All pigs	5058	12	100	3.0±0.0	3	NA

SD – standard deviation; CI – confidence interval; NA – not applicable;

MEDICINE
Médecine vétérinaire

FIRST SEROLOGICAL STUDY OF *HEPATITIS E VIRUS* INFECTION
IN PIGS IN BULGARIA

Maria Pishmisheva, Magdalena Baymakova*,
Elitsa Golkocheva-Markova**, Todor Kundurzhiev***,
Roman Pepovich****, Georgi T. Popov*, Ilia Tsachev*****

29-07-2015

Храни съдържащи суров черен дроб от свине заподозрени в
разпространението на вируса на хепатит Е по хората във Франция

Доц. д-р Янко Иванов- ЦОР

- Заключение и препоръки (6):

- 2 - Тъй като **в България** нямаме изследвания в тази насока е **желателно да се проведат скринингови проучвания** на репрезентативни проби от **домашни** и дивни **свине** и продукти добити от тях за наличие на вируса на хепатит Е.
- 3 - Съвместно с Министерството на здравеопазването да се **проведат скринингови изследвания на хората от професиите, които са с най-висока степен изложени на заразяване от хепатит Е** (в т.ч. ветеринарни лекари, колячи, продавачи на месо и месни продукти, гледачи на животни и др.).

Изпълнено !!!

Предстои !



2017

SCIENTIFIC OPINION



ADOPTED: 8 June 2017

doi: 10.2903/j.efsa.2017.4886

Public health risks associated with hepatitis E virus (HEV) as a food-borne pathogen

EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ),
Antonia Ricci, Ana Allende, Declan Bolton, Marianne Chemaly, Robert Davies,
Pablo Salvador Fernandez Escamez, Lieve Herman, Kostas Koutsoumanis, Roland Lindqvist,
Birgit Nørrung, Lucy Robertson, Giuseppe Ru, Moez Sanaa, Marion Simmons,
Panagiotis Skandamis, Emma Snary, Niko Speybroeck, Benno Ter Kuile, John Threlfall,
Helene Wahlström, Ilaria Di Bartolo, Reimar Johne, Nicole Pavio, Saskia Rutjes,
Wim van der Poel, Petra Vasickova, Michaela Hempen, Winy Messens, Valentina Rizzi,
Francesca Latronico and Rosina Girones

Abstract.....	1
Summary.....	3
1. Introduction.....	8
1.1. Background and Terms of Reference as provided by European Food Safety Authority (EFSA).....	8
1.2. Approach to answering the Terms of Reference.....	9
2. Data and methodologies.....	9
3. Assessment.....	9
3.1. Characteristics of HEV.....	9
3.1.1. HEV phylogeny and genetic diversity.....	10
3.2. Methods of detection, quantification and typing of HEV in food and food-producing animals.....	12
3.2.1. Molecular methods.....	13
3.2.1.1. Methods for virus and RNA extraction from food and Water.....	13
3.2.1.2. Nucleic acid amplification techniques.....	14
3.2.1.3. Typing methods.....	15
3.2.1.4. Application of next-generation sequencing techniques.....	17
3.2.2. Antibody-based assays.....	18
3.2.3. Infectivity assays.....	19
3.2.3.1. Inoculation of animals.....	19
3.2.3.2. Cell culture methods.....	20
3.2.3.3. Alternative methods for infectivity assessment.....	21
3.3. HEV infection and disease in humans.....	22
3.3.1. Surveillance in EU/EEA and number of reported cases.....	22
3.3.2. HEV geno- and subtypes infecting humans in EU/EEA.....	24
3.3.3. HEV seroprevalence in humans in the EU/EEA.....	24
3.3.4. Chronic HE and HEV in immune-compromised and pregnant patients.....	25
3.3.5. Transfusion and transplantation-related HEV infections.....	25
3.3.6. Extrahepatic manifestations of HE in humans.....	26
3.3.7. Treatment and vaccination.....	26
3.4. Transmission of HEV from food and food animals to humans.....	27
3.4.1. Food-borne transmission of HEV in sporadic cases and outbreaks.....	27
3.4.2. Transmissions through direct contact with infected animals.....	30
3.5. HEV occurrence in animals.....	31
3.5.1. Pigs.....	37
3.5.2. Other animals.....	38
3.5.2.1. Wild Boar.....	38
3.5.2.2. Deer.....	39
3.5.2.3. Rabbits.....	39
3.5.2.4. Domestic ruminants.....	39
3.5.2.5. Moose.....	40
3.5.2.6. Camels.....	40
3.5.2.7. Rats.....	40
3.5.2.8. Marine mammals.....	41
3.5.2.9. Birds.....	41
3.6. HEV occurrence and persistence in food.....	42
3.6.1. Liver and liver products.....	42
3.6.2. Meat.....	43
3.6.3. Milk.....	43
3.6.4. Shellfish.....	43
3.6.5. Blood products.....	45
3.6.6. Food of non-animal origin.....	46
3.7. Environmental sources of HEV.....	46
3.7.1. Presence of HEV in urban sewage, manure and biosolids.....	47
3.7.2. HEV contamination of surface waters.....	47
3.7.3. Stability of HEV in the environment.....	48
3.8. Possible control measures along the food chain and evaluation of decontamination treatments.....	48
3.8.1. Potential for control of HEV in the pork food chain.....	49
3.8.1.1. Potential for control of HEV at farm level.....	49
3.8.1.2. Potential for control at slaughterhouses, meat processing plants and retail.....	51
3.8.2. Potential for control of hunted game.....	52

3.8.3. Potential for control of bivalve molluscs' food chain.....	52
3.8.4. Potential for control of fruit and vegetable food chains.....	53
3.8.5. Effects of treatments used in food processing.....	55
3.8.5.1. Effect of time-temperature combinations on HEV.....	55
3.8.5.2. UV.....	57
3.8.5.3. Chlorine.....	58
3.8.5.4. Other disinfectants.....	58
3.8.5.5. Hydrostatic pressure processing.....	59
3.8.5.6. Irradiation.....	59
3.8.5.7. Development of innovative meat treatments.....	60
3.8.5.8. Data gaps for the control of HEV in food treatment processes.....	61
3.8.6. Reduction of HEV in the environment by applied treatment processes.....	62
3.9. Microbiological control measures and protection at the consumer level.....	63
4. Conclusions.....	64
4.1. ToR 1: to critically review current methods for the detection, identification, characterisation and tracing of HEV. In the case of methods for detection, special emphasis should be made to assess their application to samples from food-producing animals and foods.....	64
4.2. ToR 2: to review the scientific literature on HEV reservoirs (human, animal and environmental) focusing on genotypes of public health significance in order to determine the importance of food-borne pathways and identify potential control options.....	65
4.3. ToR 3: to examine currently available information on the geographical distribution of HEV and epidemiology, occurrence and persistence in foods and consumer habits contributing to infection.....	66
4.4. ToR 4: to investigate possible control measures along the food chain and evaluate decontamination treatments.....	67
5. Recommendations.....	68
References.....	68
Abbreviations.....	88



SCIENTIFIC OPINION

ADOPTED: 8 June 2017

doi: 10.2903/j.efsa.2017.4886

Public health risks associated with hepatitis E virus (HEV) as a food-borne pathogen

EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ),
 Antonia Ricci, Ana Allende, Declan Bolton, Marianne Chemaly, Robert Davies,
 Pablo Salvador Fernandez Escamez, Lieve Herman, Kostas Koutsoumanis, Roland Lindqvist,
 Birgit Nørrung, Lucy Robertson, Giuseppe Ru, Moez Sanaa, Marion Simmons,
 Panagiotis Skandamis, Emma Snary, Niko Speybroeck, Benno Ter Kuile, John Threlfall,
 Helene Wahlström, Ilaria Di Bartolo, Reimar Johnne, Nicole Pavio, Saskia Rutjes,
 Wim van der Poel, Petra Vaskova, Michaela Hempen, Winy Messens, Valentina Rizzi,
 Francesca Latronico and Rosina Girones

- 88 страници
- 520 източника

2017



МИНИСТЕРСТВО НА ЗЕМЕДЕЛИЕТО, ХРАНИТЕ И ГОРИТЕ
ЦЕНТЪР ЗА ОЦЕНКА НА РИСКА
ПО ХРАНИТЕЛНАТА ВЕРИГА

**Рискове за общественото здраве, свързани с вируса на хепатит Е (HEV) като
източник на хранителни инфекции**

Изготвил:

Д-р Дора Петлова, Гл. експерт в ЦОРХВ,
27.07.2017 г.

**Public health risks associated with hepatitis E virus (HEV)
as a food-borne pathogen**

EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ),
Antonia Ricci, Ana Allende, Declan Bolton, Marianne Chemaly, Robert Davies,
Pablo Salvador Fernandez Escamez, Lieve Herman, Kostas Koutsoumanis, Roland Lindqvist,
Birgit Nørrung, Lucy Robertson, Giuseppe Ru, Moez Sanaa, Marion Simmons,
Panagiotis Skandamis, Emma Snary, Niko Speybroeck, Benno Ter Kuile, John Threlfall,
Helene Wahlström, Ilaria Di Bartolo, Reimar Johnen, Nicole Pavio, Saskia Rutjes,
Wim van der Poel, Petra Vasilkova, Michaela Hempen, Winy Messens, Valentina Rizzi,
Francesca Latronico and Rosina Girones

- **Домашните и дивите свине са основният източник на HEV в Европа**
- **Основният начин за предаването на HEV в Европа вероятно е чрез хранителната верига**
 - сурово или недобре термично обработеното свинско месо и черен дроб
- Една част от свинете, вероятно по-малко от 10%, остават с вiremия по време на клането
 - вероятната причина за вторично инфектиране на месото с вируса на хепатит Е.
- Инфекциозност на HEV-3 се установява до 28 дни при стайна температура
 - в отделни клетъчно културни среди,
- което предполага, че **вирусът може да се запази**
 - в продължение на **няколко седмици** в околната среда.

- **Да се измиват старателно ръцете** след боравене с хранителни продукти
 - които могат да имат по-висок риск за HEV вирус (сурови или недобре термично обработени месо, черен дроб и продукти от черен дроб)
- **Да се измиват съдовете** с топла сапунена вода
 - след приготвяне на ястия от сурово месо или черен дроб
- По възможност, **да се използва една дъска за нарязване** на пресни продукти
 - и отделно друга за сурово месо или черен дроб
- **Никога да не се поставя готово ястие** в чинията
 - в която преди това е съхранявано сурово месо
- **Много важно:** месото **да се готви** при минимум
71 ° C във вътрешността в продължение на 20 мин.!

Рискове за общественото здраве, свързани с вируса на хепатит Е (HEV) като
източник на хранителни инфекции

- Препоръка:

- Въпреки многобройните изследвания през последните години,
нивото на информираност за риска от хепатит Е,
свързан с продукти от свинско месо и други резервоари и източници
е ниско, затова трябва да бъде оптимизирано разпространението на информация



Изпълнено !!!

Благодарим Ви за вниманието !

