

# Patogènia i Epidemiologia d'*Escherichia coli* O157

Marc Bach Griera. Facultat de Biociències. Universitat Autònoma de Barcelona

UAB  
Universitat Autònoma de Barcelona

## INTRODUCCIÓ:

- *Escherichia coli* és un bacteri Gram negatiu anaeròbic facultatiu que forma part de la flora gastrointestinal d'animals i humans. No obstant, algunes soques han adquirit capacitats patogèniques i/o factors de virulència amb conseqüències enterohemorràgiques. Aquestes soques reben el nom d'*E. coli* enterohemorràgiques (EHEC). El serotip O157 és el predominant.
- A dia d'avui, són moltes les investigacions referents a la virulència, el reservori i la transmissió d'aquest bacteri enterohemorràgic.
- La Comunitat Europea, mitjançant l'European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) i l'European Food Safety Authority (EFSA), realitza periòdicament informes sobre la incidència d'aquest patògen en els diferents països que l'integren.
- L'objectiu d'aquest treball és el d'enumerar els diferents factors de virulència, les conseqüències clíniques i tot allò relacionat amb l'epidemiologia d'*E. coli* O157.

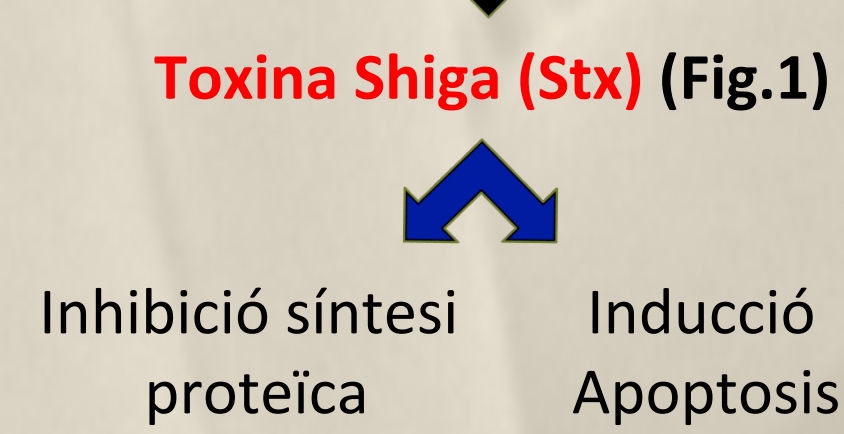
## METODOLOGIA:

- L'eina principal de recerca bibliogràfica ha estat el motor de cerca virtual, d'investigació biomèdica, *Pubmed*.
- L'informació epidemiològica descriptiva s'ha extret dels anuaris epidemiològics del ECDC i la EFSA.

## RESULTATS:

### Factors de virulència:

- El principal factor de virulència és:



Mecanisme d'acció de la Toxina Shiga

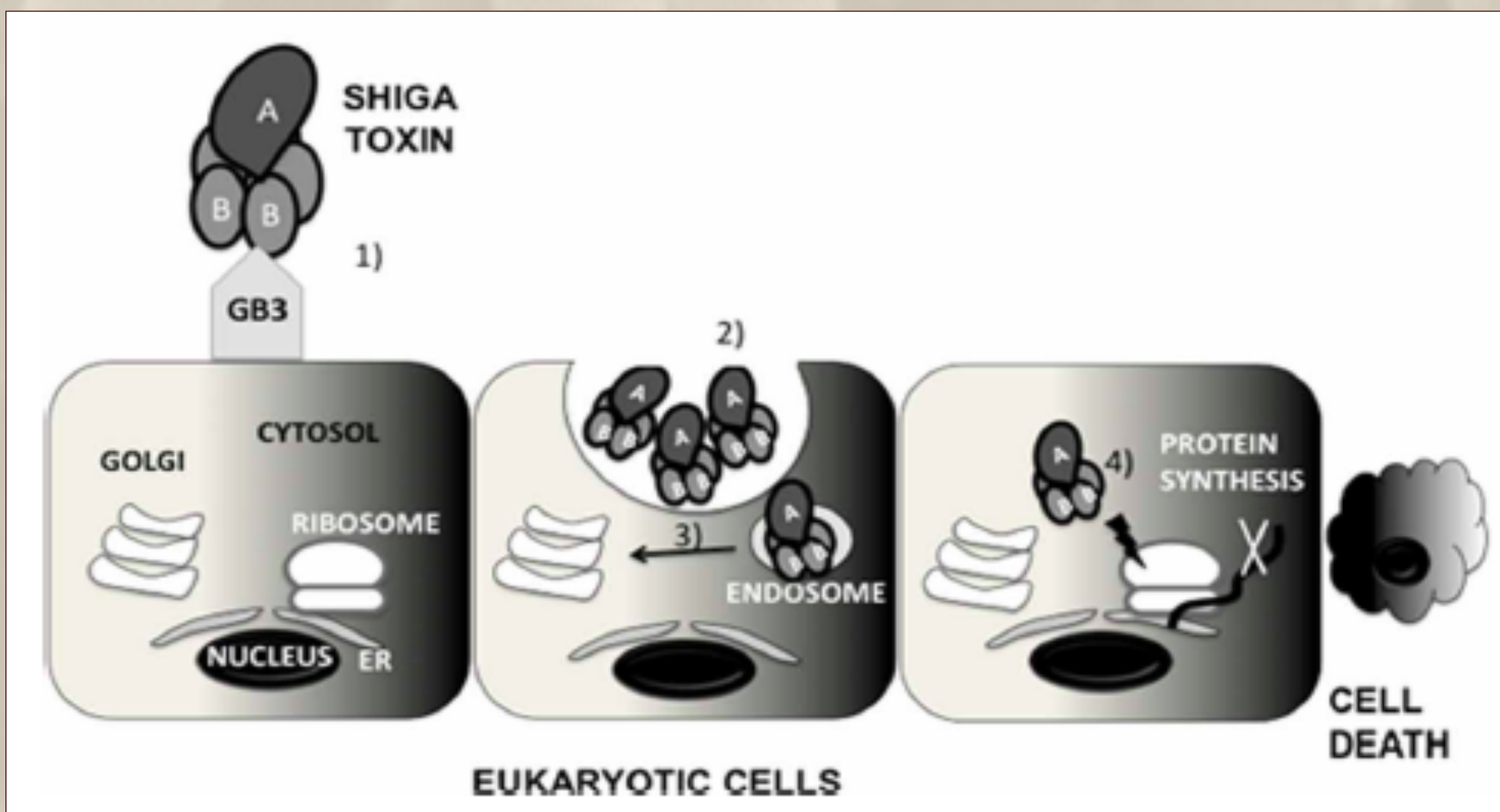


Fig.1- Mecanisme d'acció de la toxina Shiga. La toxina està formada per 6 subunitats; una A (catalítica) i un pentàmer de subunitats B. 1) El pentàmer s'uneix al receptor globotriaosilceramida (GB3) de les cèl·lules eucariòtiques de la mucosa intestinal i del ronyó. 2) La toxina Stx és endocitada i es sotmet a la via endocítica. 3) Transport al Reticle endoplasmàtic. 4) Inhibició de la síntesi proteica i inducció de l'apoptosis (mort cel·lular). (Pacheco i Sperandio, 2012)

- Altres factors de virulència s'inclouen dins el plasmidi O157:

- HLyA → Hemolisina.
- toxB → Toxina. Adhesió de EHEC a cèl. epitelials intesti.
- StcE → Inhibició C1 complement.
- EspP → Serin proteasa. Inhibició Factor coagulació V.

- També hi ha l'anomenat *Locus Enterocyte Effacement* (LEE) que inclou l'intimina, una proteïna que permet l'adhesió bacteriana a les cèl·lules epitelials de l'íli i el còlon a través del receptor Tir produint lesions als enteròcits.

### Conseqüències clíniques:

Es consideren 3 malalties principals

- Síndrome Hemolíticourèmica (HUS) (principal)
- Colitis Hemorràgica (CH)
- Púrpura trombocitopènica trombòtica (TTP)

### Zoonosi i Transmissió:

- *E. coli* O157 s'allotja al tracte gastrointestinal de molt remugants. La vaca n'és el reservori principal.
- La **regió anorectal (RAJ)** és la part del sistema digestiu, del reservori, on s'acumulen les colònies d'*E. coli* O157. (Fig.2)

### Trànsit gastrointestinal de *E. coli* O157

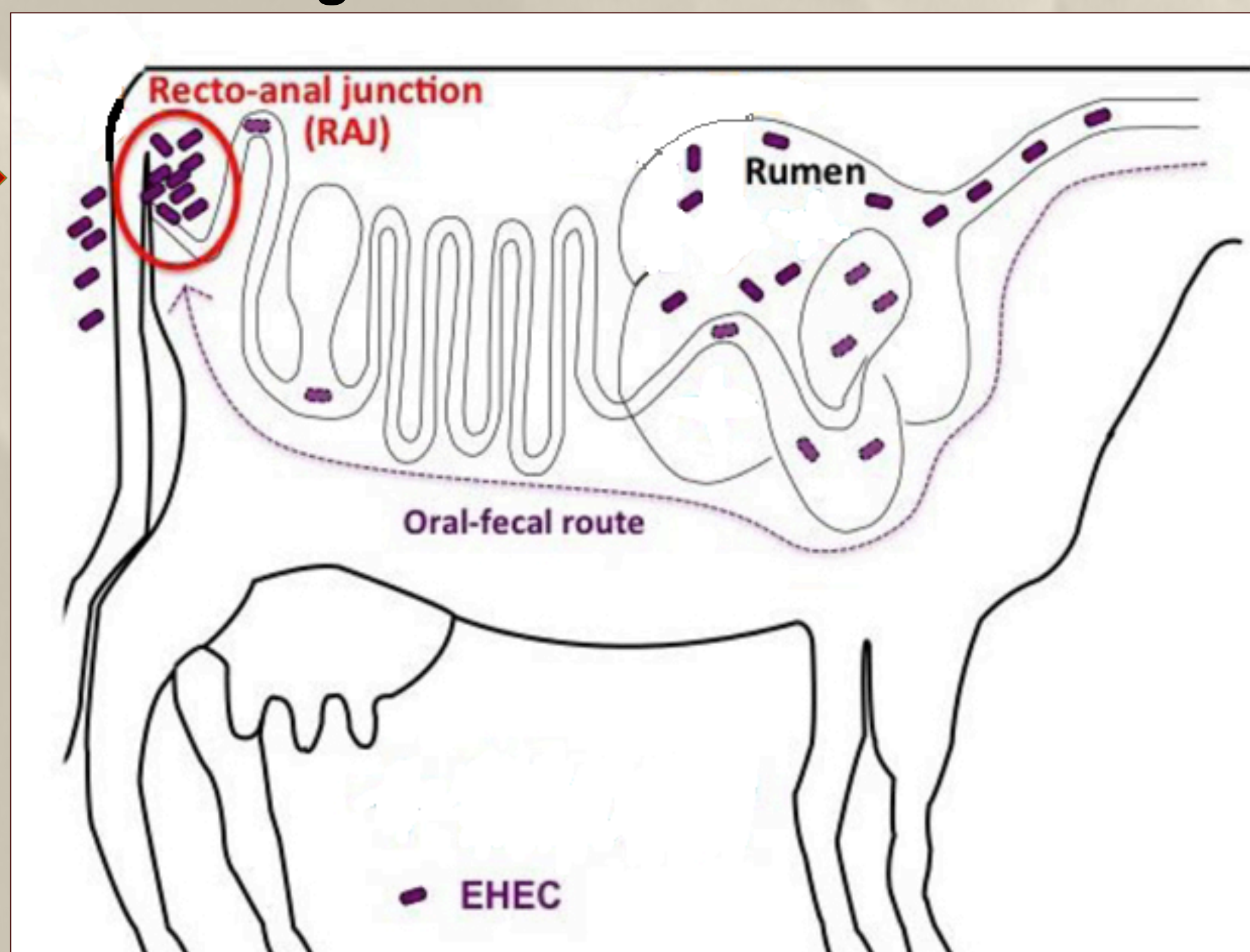


Fig.2 . Es mostra el recorregut d'EHEC al llarg del tracte gastrointestinal fins arribar a la regió anorectal (RAJ) on s'acumulen i llavors es dispersen mitjançant la femta. (Modificat de Nguyen and Sperandio, 2012)

- La principal **via de transmissió** es dona a partir de les restes fecals dels remugants. A partir d'aquí es desplega un àmpli ventall de possibilitats de transmissió. ( Fig.3)

### Vies de transmissió

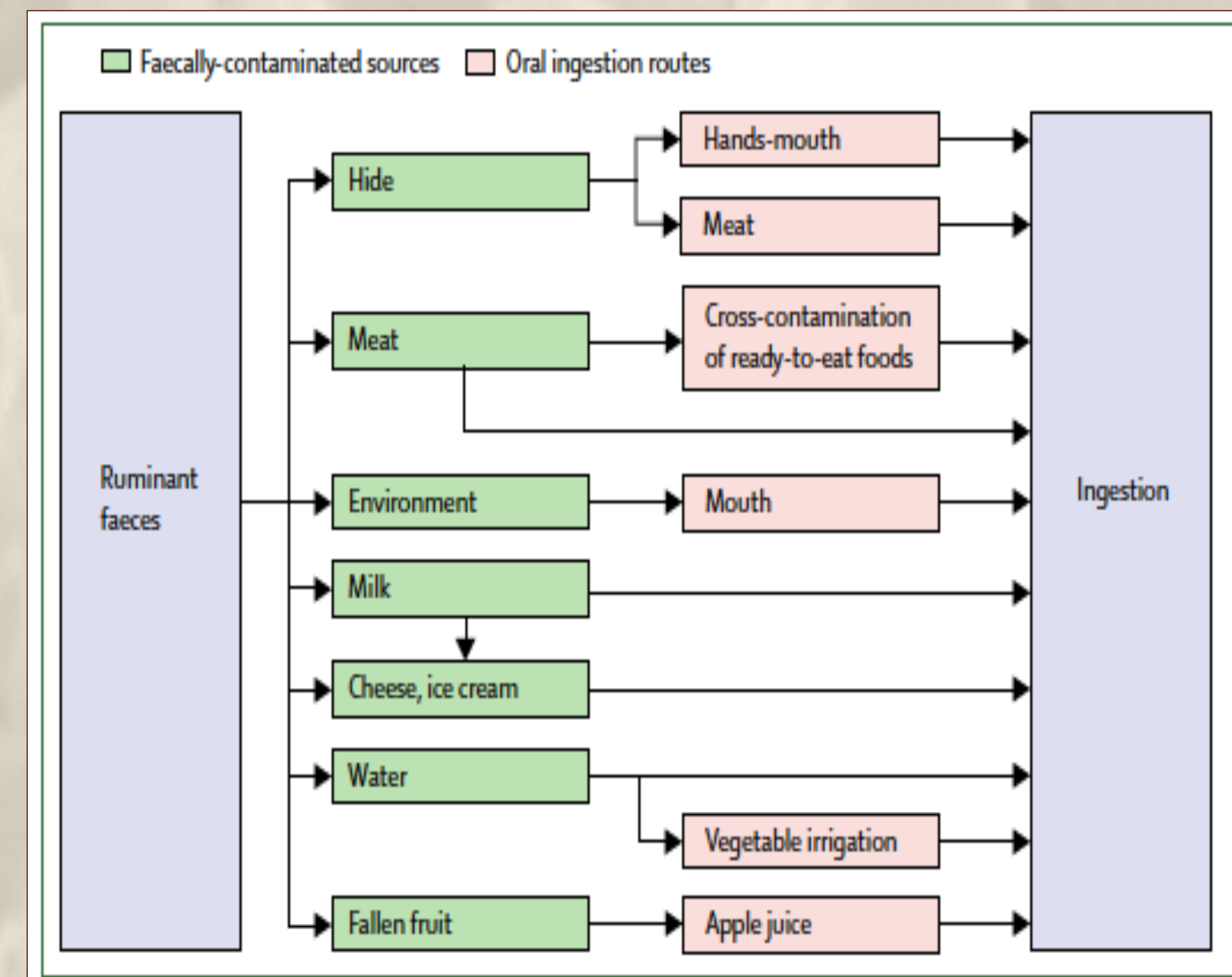


Fig 3. Esquema sobre les diferents vies de transmissió a partir de restes fecals dels remugants → Pell, carn, medi ambient, productes làctics, aigua, fruita → Vies orals. (Pennington, 2010).

- **Edat de risc:** 0-4 anys per la síndrome Hemolíticourèmica (HUS).
- **Factors de risc:** Densitat ramadera, higiene i costums socioculturals.
- **EHEC a Europa:**

L'EFSA i l'ECDC realitzen anualment informes sobre la incidència d' EHEC a la Comunitat Europea. Aquests informes contenen dades epidemiològiques com la incidència i el número de casos reportats en cada país. (Fig.4)

### EHEC a Europa (2006-2010)

Country	National coverage	Report type	2010				2009		2008		2007		2006	
			Total cases	Confirmed cases and notification rate per 100 000 population		Cases	Rate	Cases	Rate	Cases	Rate	Cases	Rate	
				Cases	Rate									Age standardised rate
Austria	Y	C	88	88	1.05	1.13	91	1.09	69	0.83	82	0.99	41	0.50
Belgium	Y	C	84	84	0.78	0.74	96	0.89	103	0.97	47	0.44	0	0.00
Bulgaria	Y	C	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Cyprus	Y	C	0	0	0.00	0.00	0	0.00	2	0.25	0	0.00	0	0.00
Czech Republic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Denmark	Y	C	192	178	3.22	3.09	160	2.90	161	2.94	156	2.86	146	2.69
Estonia	Y	C	5	5	0.37	0.35	4	0.30	3	0.22	3	0.22	8	0.60
Finland	Y	C	21	21	0.39	0.39	29	0.54	8	0.15	12	0.23	0	0.00
France	N	C	103	103	-	-	93	-	85	-	58	-	0	0.00
Germany	Y	C	968	955	1.17	1.30	887	1.08	876	1.07	870	1.06	1236	1.50
Greece	Y	C	1	1	0.01	0.01	0	0.00	0	0.00	2	0.02	1	0.01
Hungary	Y	C	7	7	0.07	0.07	1	0.01	0	0.00	1	0.01	3	0.03
Ireland	Y	C	199	197	4.41	3.76	237	5.33	213	4.84	115	2.67	153	3.64
Italy	Y	C	41	33	0.06	0.06	51	0.09	26	0.04	27	0.05	0	0.00
Latvia	Y	C	0	0	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Lithuania	Y	C	1	1	0.03	0.03	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Luxembourg	Y	C	7	7	1.39	1.32	5	1.01	4	0.83	1	0.21	2	0.43
Malta	Y	C	1	1	0.24	0.26	8	1.93	8	1.95	4	0.98	5	1.24
Netherlands	Y	C	478	478	2.88	2.89	314	1.91	92	0.56	88	0.54	42	0.26
Poland	Y	C	4	3	0.01	0.01	0	0.00	3	0.01	2	0.01	4	0.01
Portugal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Romania	Y	C	2	2	0.01	0.01	0	0.00	4	-	0	0.00	-	-
Slovakia	Y	C	10	10	0.18	0.19	14	0.26	8	0.15	6	0.11	8	0.15
Slovenia	Y	C	20	20	0.98	1.00	12	0.59	7	0.35	4	0.20	34	1.70
Spain	N	C	18	18	-	-	14	-	24	-	19	-	13	-
Sweden	Y	C	334	334	3.58	3.51	228	2.46	304	3.31	262	2.88	265	2.93
United Kingdom	Y	C	1110	1110	1.79	1.73	1339	2.17	1164	1.90	1149	1.89	1301	2.15
<b>EU total</b>	-	-	<b>3694</b>	<b>3656</b>	<b>0.96</b>	<b>0.97</b>	<b>3583</b>	<b>0.94</b>	<b>3164</b>	<b>0.88</b>	<b>2908</b>	<b>0.77</b>	<b>3262</b>	<b>0.80</b>
Iceland	Y	C	2	2	0.63	0.60	8	2.51	4	1.27	13	4.23	1	0.33
Liechtenstein	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00	-	-	-	-
Norway	Y	C	52	52	1.07	0.98	108	2.25	22	0.46	26	0.56	50	1.08
<b>Total</b>	-	-	<b>3748</b>	<b>3710</b>	<b>0.96</b>	<b>0.97</b>	<b>3699</b>	<b>0.96</b>	<b>3190</b>	<b>0.88</b>	<b>2947</b>	<b>0.77</b>	<b>3313</b>	<b>0.80</b>

Source: Country reports. Y: Yes; N: No; A: Aggregated data report; C: Case-based report; -: No report; U: Unspecified.

(ECDC Journal, 2013)

## Conclusions:

- El reservori principal són els remugants, especialment les vaques tot i que també és comú en ovelles i cabres.
- El factor de virulència per excel·lència és la toxina Shiga (stx).
- La variant enterohemorràgica més corrent és la del serotip O157.
- La conseqüència clínica més fatal és la síndrome hemolíticourèmica.
- Els nens d'edat preescolar (0-4 anys) en són els més susceptibles.
- La incidència d'*E. coli* O157 presenta valors diferents segons el país. Factors associats a la densitat ramadera, trets socio-culturals i costums higiènics.

## Referències bibliogràfiques:

- ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control). Annual Epidemiological Report 2012. Reporting on 2010 surveillance data and 2011 epidemic intelligence data. Stockholm: ECDC, march 2013, pp. 79-84.
- Nguyen Y, Sperandio V. "Enterohemorràgic *E. coli* (EHEC) pathogenesis". Frontiers in Cellular and Infection Microbiology, 2012, 2(90) pp. 1-7.
- Pennington H. *Escherichia coli* O157. Lancet, 2010 (376), pp. 1428-35.
- Pacheco AR, Sperandio V. "Shiga toxin in enterohemorràgic *E. coli* regulation and novel anti-virulence strategies". Frontiers in Cellular and Infection Microbiology, 2012, 2(81), pp. 1-12.