



تشخیص آزمایشگاهی اشریشیاکلی های مولد اسهال

دکتر سعید بونذری
آزمایشگاه مرجع کشوری اشریشیاکلی
انستیتو پاستور ایران

تشخیص آزمایشگاهی

تشخیص دقیق و بموقع اولین و مهمترین مرحله در
امر پیشگیری و درمان می باشد

متمدهای مختلف برای تشخیص پاتوژن ها

- روش کلاسیک (کشت و سرولوژی)
- روش مولکولی (PCR)
- روش ایمونولوژیک (الیزا)

- DNA microarrays
- Biosensors
- Bioluminescence



بیماریهای منتقله از آب و غذا

Food borne illnesses are a widespread problem throughout the world. These illnesses caused by food-borne microbial pathogens, include fungi, viruses, parasites and bacteria, significantly affect people's health as well as being economically costly. Bacteria are the leading causes of illnesses from the other microbial pathogens and threats in food.



پاتوژن های منتقله از آب و غذا

*Bacillus cereus, Bacillus licheniformis,
Campylobacter jejuni,
Clostridium botulinum,*

Listeria monocytogenes,

Salmonella enterica serovar (sv.) Typhimurium,

Staphylococcus aureus,

Yersinia pseudotuberculosis .

Other food-related pathogens are found in the genera

Escherichia, Shigella, Vibrio

اشریشیا کلی های پاتوژن

بر اساس ظهور علائم کلینیکی اشریشیا کلی های پاتوژن به گروههای مختلف تقسیم بندی می شوند:

- ۱- اشریشیا کلی های مولد اسهال
- ۲- اشریشیا کلی های پاتوژن مجاری ادراری
- ۳- منژیت و سپتیسمی

اشریشیاکلی های مولد اسهال

- اشریشیا کلی انتروپاتوژنیک (EPEC): علت عمده اسهال کودکان در کشورهای توسعه نیافته است.
- اشریشیاکلی انتروتوکسیژنیک (ETEC): اسهال مسافران در کشورهای در حال توسعه است.
- اشریشیاکلی انترواینویسیو (EIEC): سویه های آن از نظر خصوصیات ظاهری و بیماریزایی شباهت زیادی به شیگلا دارند و باعث ایجاد اسهال شبه شیگلایی می شوند.
- اشریشیاکلی انتروهموراژیک (EHEC): یکی از عوامل اسهال های ناشی از مواد غذایی در کشورهای توسعه یافته است.
- اشریشیاکلی انترواگرگیتو (EAEC): EAEC به عنوان یک پاتوژن نو ظهور با شیوع روز افزون شناخته شده است.
- اشریشیاکلی با چسبندگی پر اکنده (DAEC): اسهال غیر خونی در کودکان ۱ تا ۵ ساله ایجاد می کند.

Table 1. Some properties and symptoms associated with pathogenic *E. coli* subgroups.

Properties/Symptoms	ETEC	EPEC	EHEC	EHEC
Toxin	LT/ST ^a	-	Shiga or Vero toxin (Stx or VT)	-
Invasive	-	-	-	+
Intimin	-	+	+	-
Enterohemolysin	-	-	+	-
Stool	Watery	Watery, Bloody	Watery, very bloody	Mucoid, bloody
Fever	Low	+	-	+
Fecal leukocytes	-	-	-	+
Intestine involved	Small	Small	Colon	Colon, lower small
Serology	Various	O26, O111 & others	O157:H7, O26, O111 & others	Various
Infective Dose	High	High	Low	High

اشریشیا کلی آنترو پاتوژنیک

■ اشریشیاکلی انتروپاتوژنیک (EPEC) عامل بیماری اسهال نوزادان و کودکان می باشد و به صورت تک گیر و همه گیر در کشور های در حال توسعه شایع بوده و از قدیمی ترین پاتوژن های شناسائی شده اشریشیاکلی می باشند که در روده کوچک تکثیر یافته و اساساً باعث اسهال حاد و غیر خونی می گردند. انسان مخزن اصلی این پاتوژن می باشد. شایعترین سرو گروپ های EPEC که عامل اصلی اسهال در انسان شناخته شده اند شامل O142، O85، O86، O111ab، O119، O125ac، O127، O55 و O128ab می شود. این سویه ها به دو دسته مجزا تقسیم شدند :

اشریشیا کلی آنترو پاتوژنیک

- سویه های انتروپاتوژنیک تیبیک: به سویه هایی از
- سر و گروپ های گفته می شود که دارای دو ژن به نام های *eae* (ژن کدکننده پروتئین غشای خارجی) و *bfp* (ژن

کدکننده پیل) باشند.

- سویه های انتروپاتوژنیک آتیبیک: به سویه هایی از
- سر و گروپ های اطلاق می شود که دارای ژن *eae* بوده و فاقد ژن *bfp* باشند.



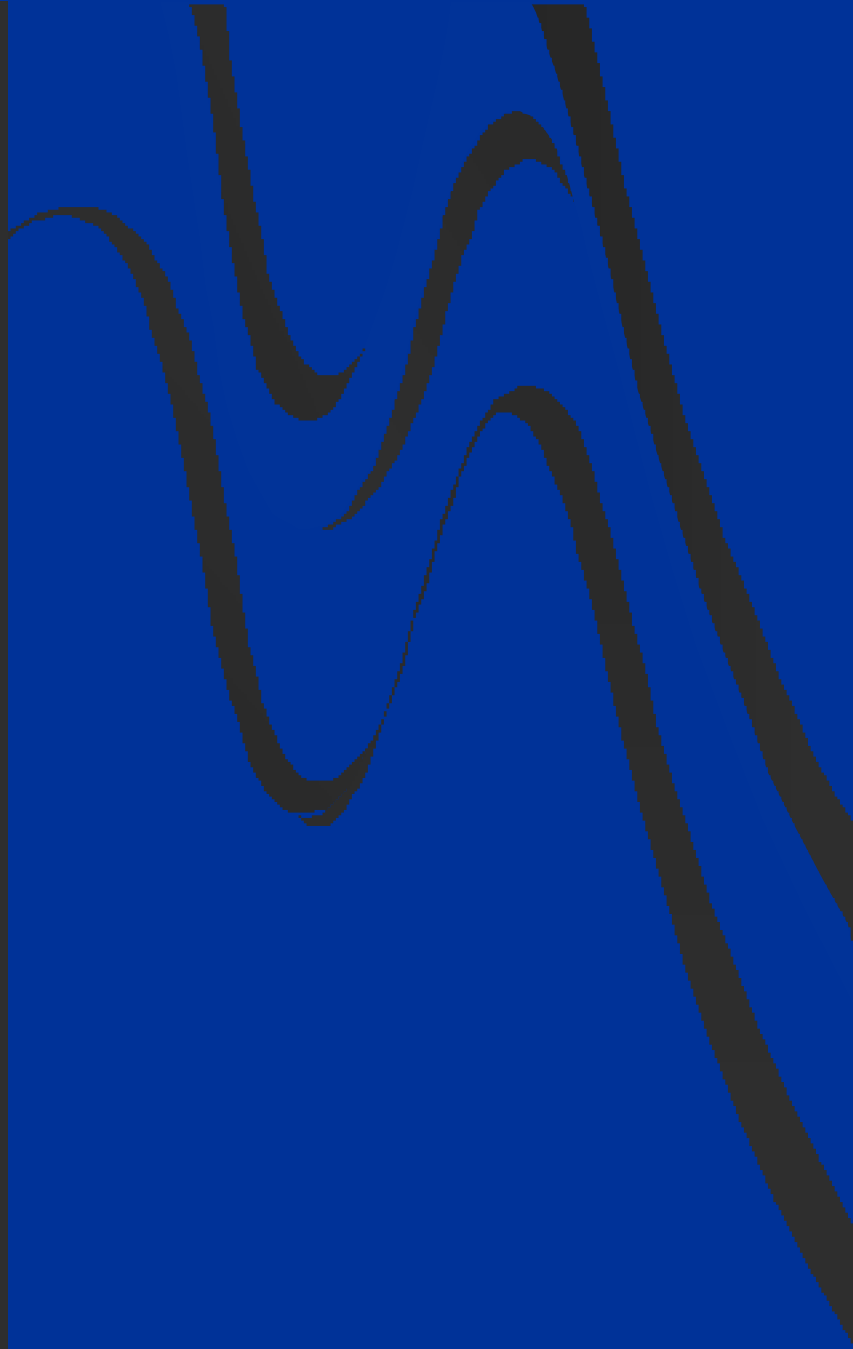
روش های تشخیصی و شناسایی سویه های EPEC

Detection and diagnosis

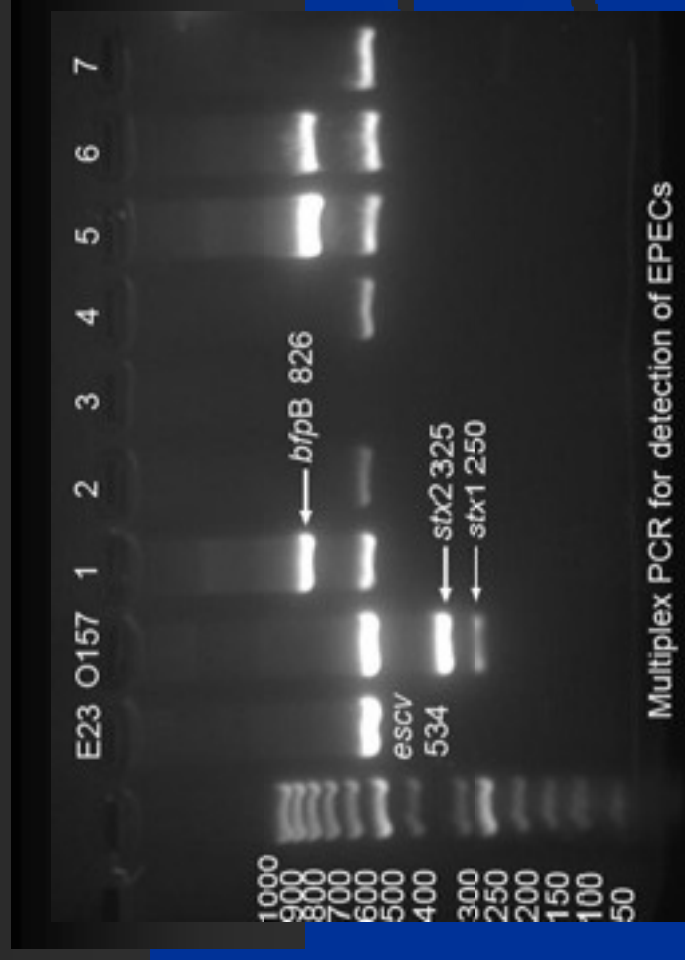
کشت و تست های افتراقی -

سرولوژی -

- PCR



Multiplex PCR for EPEC and STEC isolates



اشریشیا کلی، انترو توکسیژنیک

- اشریشیا کلی انترو توکسیژنیک (ETEC) به سویه هایی از اشریشیا کلی اطلاق می گردد که قابلیت تولید حداقل یکی از دو نوع انترو توکسین حساس به حرارت LT و مقاوم به حرارت ST را دارا می باشند. سویه های ETEC توسط پیلای های خاص به دیواره روده می چسبند و سپس از طریق توکسین باعث ایجاد اسهال می شوند.
- سویه های ETEC اولین بار در اسهال حیوانات و سپس در انسان نیز مشاهده شدند. این ارگانیزم تولید دو نوع انترو توکسین می نماید که توسط ژنهای موجود بر روی پلاسمید کد می شود و می تواند با تولید این انترو توکسین باعث ترشح مایعات به داخل روده شده و اسهال آبکی ایجاد نماید.

اشریشیا کلی، انترو توکسیژنیک

- سویه های ETEC یکی از اصلی ترین عوامل اسهال در مسافران و همچنین از عمده ترین عوامل اسهال در گوساله ها و بره ها و خوک ها می باشد.
- آب و مواد غذایی آلوده از مهمترین عوامل انتقال بیماری می باشد. سویه های ETEC منجر به اسهال حاد شده و شروع علائم اسهال با يك زمان انکوباسیون کوتاه همراه می باشد (۵۰-۱۴ ساعت) و اسهال آبی معمولاً بدون خون و مخاط بوده و در اکثر موارد تب و استفراغ مشاهده نمی شود.
- اسهال ایجاد شده توسط سویه های ETEC خود محدود شونده می باشد و پس از دو یا سه روز بهبودی حاصل می گردد و موارد مرگ و میر صرفاً در کودکان شیر خوار در کشورهای در حال توسعه مشاهده می شود.
- سرگروپ های شایع ETEC بشرح زیر می باشد :
- O63, O78, O85, O115, O153, O6, O8, O15, O20, O25, O27, O49, O159, O148, O128ac, O167, O167

روش های تشخیصی و شناسایی سویه های ETEC

-Diagnosis:

- کشت و تست های افتراقی -

- Rabbit ileal loop assay (LT)

- Infant mouse assay (ST)

- PCR

- ELISA

- سرو لوژی -

اشریشیا کلی، آنتر و همور اژیک

- اشریشیاکلی آنتر و همور اژیک (EHEC) از جمله زیر گروه های اشریشیا کلی تولید کننده ی شیکا توکسین می باشند که باعث ایجاد کوئیت همور اژیک و سندرم همولیتیک اورمیک در انسان می شوند. مهمترین سروتایپ شایع، O157:H7 می باشد که تا کنون باعث اپیدمی و مرگ و میر در کشورهای آمریکای شمالی، اروپا و کانادا شده است، از طرف دیگر سویه های تولید کننده شیکا توکسین دیگری هستند که به سروتایپ های دیگر متعلق می باشند و اصطلاحاً به آنان Non O157:H7 می گویند.
- اطلاعات موجود نشان می دهد که آلودگی با سویه های Non-O157:H7 در قاره اروپا و استرالیا و امریکای لاتین نشانگر وجود پر اکندگی سویه ها بر مبنای تنوع جغرافیایی می باشد. دام ها از مهمترین منابع عامل بیماری می باشند.

اشریشیا کلی، آنتر و همورازیک

■ آب و مواد غذایی و سبزیجات از مهمترین راه های انتقال بیماری می باشند. سویه های O157:H7 با دوز عفونی بسیار کم (۱۰-۱۰۰ ارگانیزم) می تواند بیماری را ایجاد نمایند.

■ همه گیری های ایجاد شده توسط این ارگانیزم معمولاً با مصرف آب و غذای آلوده با مدفوع گاو و همچنین شیر غیر پاستوریزه و آبمیوه و سبزیجات تازه همراه بوده است. در ضمن انتقال از فرد به فرد نیز در پانسیون ها مشاهده شده است.

■ آلودگی با اشریشیا کلی O157:H7 تقریباً در تمامی دنیا گزارش شده است. البته گزارشات جداسازی O157:H7 Non از موارد اسهال نیز در بسیاری از کشور ها موجود می باشد.

اشریشیا کلی آنٹروهمور اژیک

■ سروتایپ های اشریشیا کلی آنٹروهمور اژیک که عمدتاً " وابسته به بیماری هستند شامل موارد زیر می شود: O157:H7، O9:Nm، O26:H11، O103:H2، O111:H8، O145:H28، O83:H1، O91:Nm، O1:Nm، O2:H6، O5:Nm، O45:H2، O48:H21، O50:H7، O55:H7، O79:H7، O118:H2، O118:H12، O118:H16، O22:H5، O26:Nm، O104:H21، O111:Nm، O111:H2، O113:H21، O153:H2، O153:H25، O91:H21، O104:Nm، O128:H45، O137:H41، O145:Nm، O157:Nm، O165:H25، O172:Nm، Orough:H9، O128:H2 و O128:H19، O128:Nm، O163:H19، O165:Nm و O121:H19.

اشریشیا کلی، آنتر و هموار اژیک

■ نظر به دوز بسیار کم ارگانسیم برای ایجاد بیماری و تولید شیگیا توکسین برای بروز علایم کلینیکی، از جمله عوامل موثری می باشند که زمان نمونه گیری و جداسازی سویه های O157:H7 و Non-O157:H7 را تحت تاثیر قرار می دهند و به همین علت جدا سازی و تشخیص این گونه سویه ها با مشکلات متعددی مواجه می باشد.

■ نتایج مطالعات قبلی انجام شده توسط محققین آزمایشگاه مرجع کشوری اشریشیاکلی نشان می دهد، که سویه های Non-O157:H7 در ایران موجود می باشند، لازم به ذکر می باشد که جداسازی سویه های O157:H7 از مراکز دیگر در ایران که تاکنون گزارش شده اند نیاز به تایید نهایی توسط مراجع ذیصلاح را دارند.



تشخیص آزمایشگاهی اشریشیاکلی های O157: H7 and Non-O157:H7

- Enrichment media (mTSB)
- Selective media (SMAC, CHROMagar)
- Serological test (O157, H7)
- PCR (*stx1*, *stx2*, *hlyA*, *eae*, *uidA*)

تشخیص آزمایشگاهی اشریشیاکلی های O157: H7 and Non-O157: H7

- کشت پروی SMAC
- کلونی های (NSF) non-sorbitol fermenting
- کشت پروی CHROMagar
- کلونی های بگفش
- کشت پروی (EMB) eosin methylen blue agar
- کلونی با جلای فلزی
- تست های افتراقی indol, methyl red,
- voges proskauer, citrate and lysinedecarboxylase tests
- سرولوژی

Mac Conkey



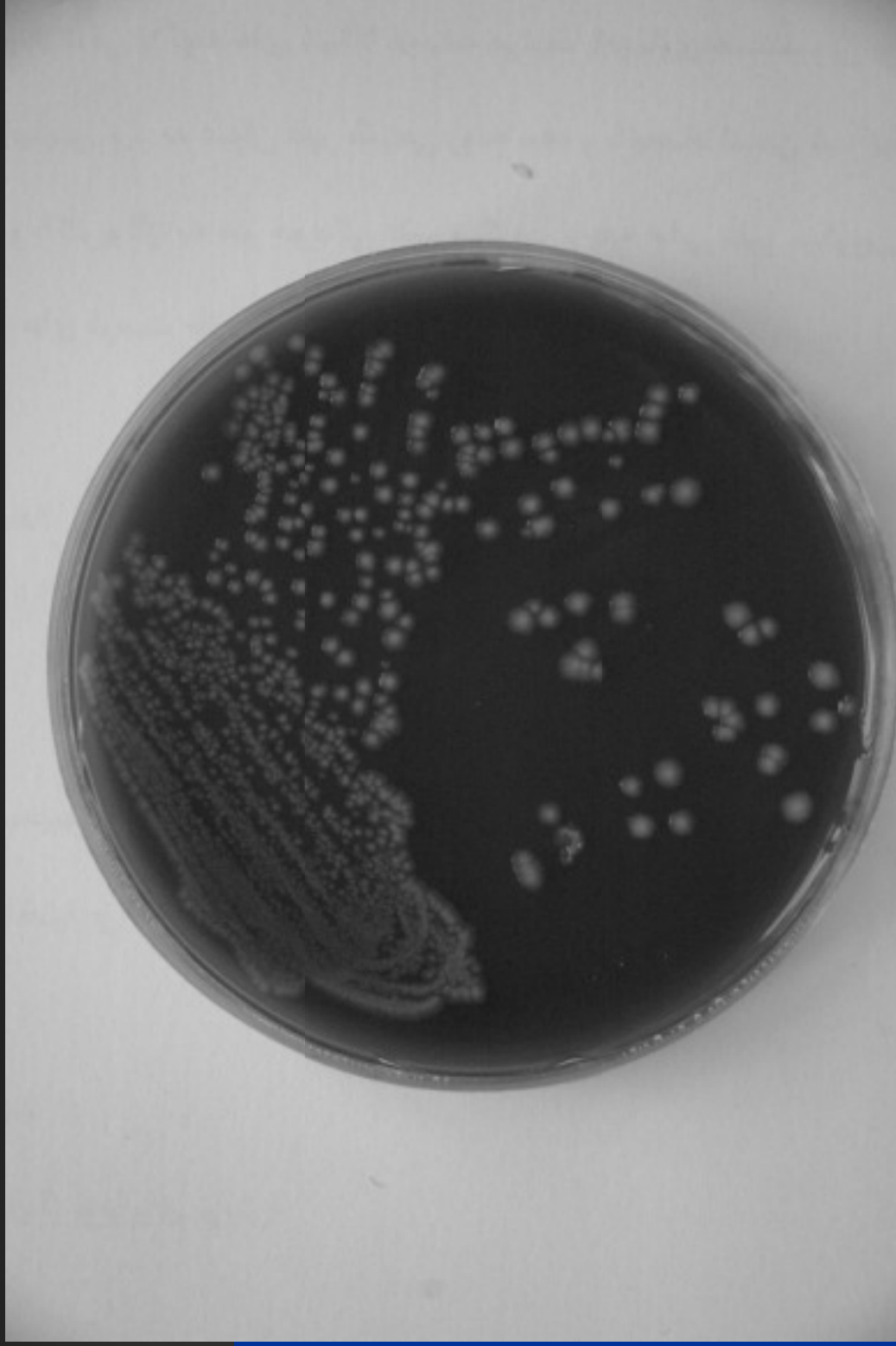
SMAC



EMB

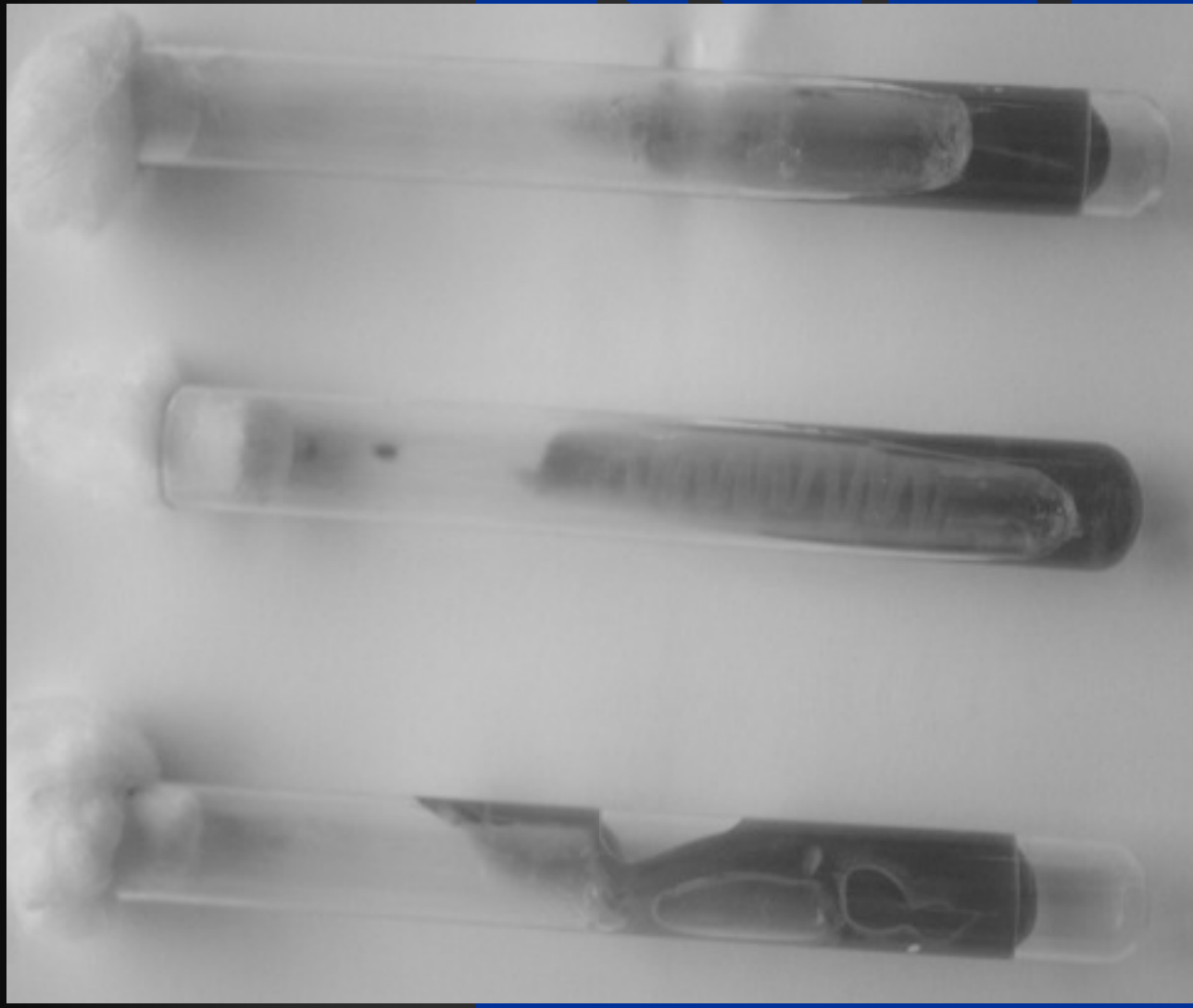


Blood



CHROMagar





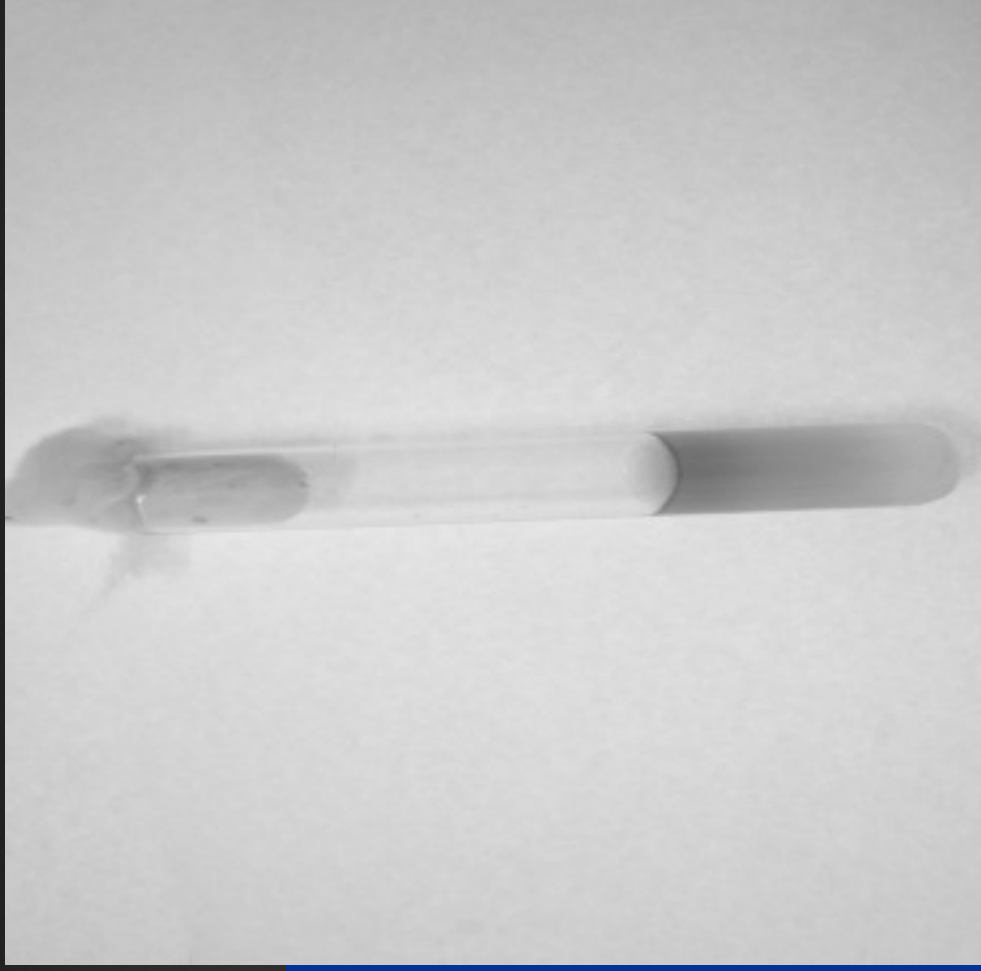
Indole



Simmons Citrate



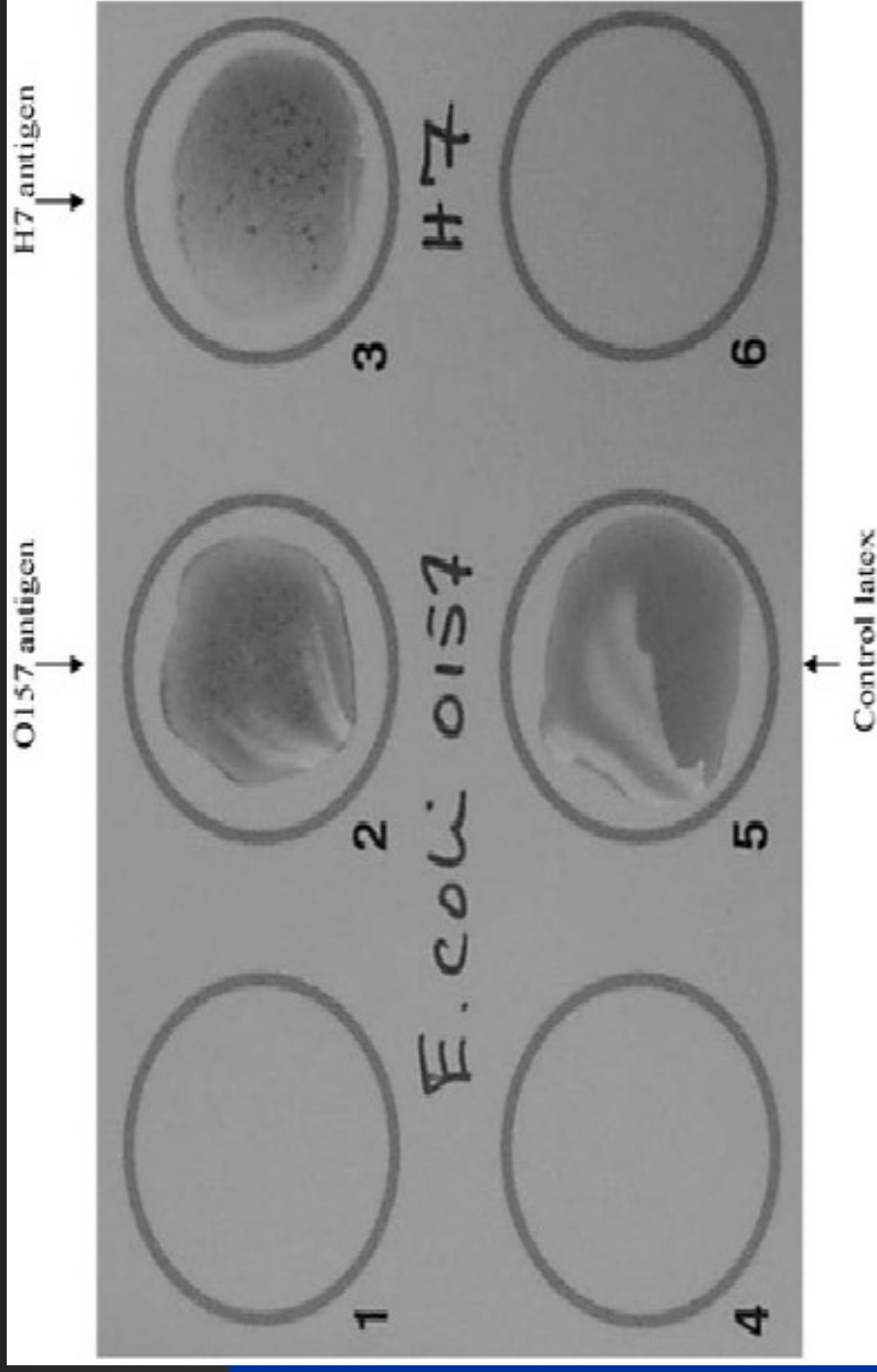
Methyl Red



VP (Voges – Proskauer)



Typical *E. coli* O157:H7 latex agglutination



توجہ

Be sure to test the isolate with the control latex provided with the kit, to rule out the possibility of autoagglutinating strains of *E. coli* that will react with both reagents. Also, do not use H7 latex reagent without testing 1st with the O157 reagent as other non-O157 *E. coli* serotypes can also carry the H7 antigen.

توجہ

An isolate that is sorbitol (-), indole (+), serologically (+) for O157 and H7 and is identified as *E. coli* is a confirmed positive for *E. coli* O157:H7.

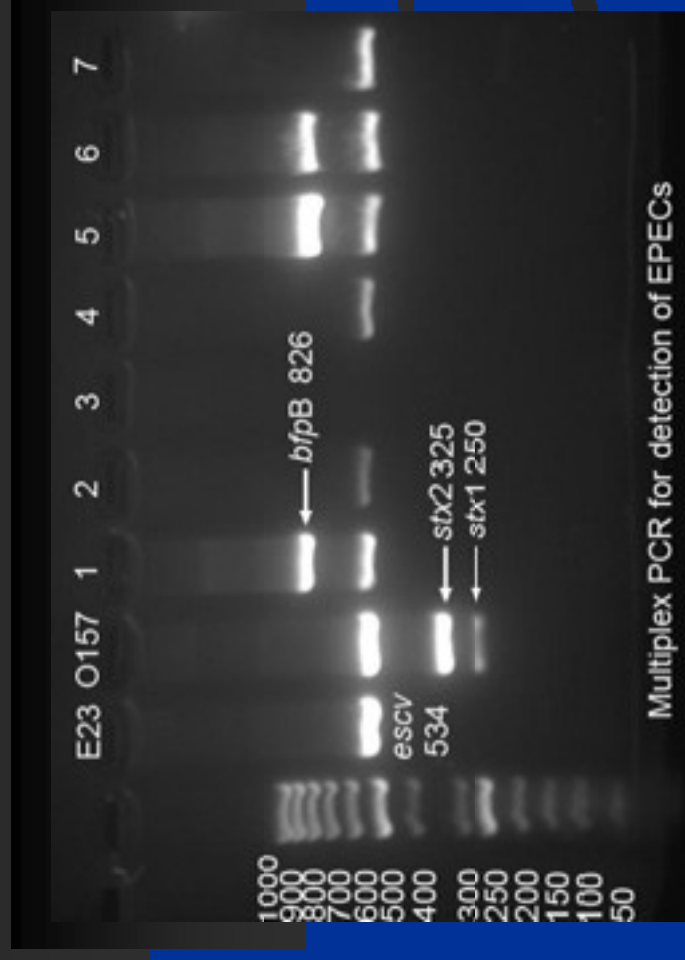
توجه

- اگر O157:H7 (+) and H7 (+), O157:H7 (+) NM
- اگر O157:H7 (-) and H7 (-), O157:H7 (-) NM
- باید تست های تکمیلی انجام شود، چون که ممکن است non-motile variant O157 که باید توسط PCR چک شود برای وجود شیگیا توکسین
- در ضمن سویه می توانند کشت مجدد داده شوند بروی blood agar تا motility سویه ها القای شود و دوباره تست H7 تکرار شود.

توجه

- اگر سویه O157:H7 and O157:NM باشد و شیگای توکسین تولید کند، بنا بر این سویه پاتوژن محسوب می گردد.
- اگر توکسین تولید نکند سویه پاتوژن محسوب نمی گردد.
- در ضمن سروتایپ های از *E. coli* serotypes O157 وجود دارند که بغیر از آنژی ژن H7 ممکن است H38, H3, H12, H16, H45, etc) داشته باشند و عوامل ویرو لانس را ندارند.

Multiplex PCR for EPEC and STEC isolates



تشخیص نهایی

برای تشخیص اشریشیակلی های مولد اسهال از جمله
O157: H7 and Non-O157:H7

- کشت باکتری توسط متد کلاسیک
- و سرولوژی
- و آزمایشات مولکولی
- و کشت سلول
- باید انجام گیرد تا بتوان تشخیص نهایی را انجام داد.

تشخیص نهایی

برای تشخیص اشریشیاکلی های مولد اسهال از جمله

O157: H7 and Non-O157:H7

باید مراحل زیر انجام پذیرد:

- آزمایشگاههای شهرستان پس از طی مراحل مقدماتی

- برای انجام تست های تکمیلی به آزمایشگاههای مراکز استان که کارشناسان آزمایشگاهی متخصص وجود دارد ارجاع نمایند

- و تایید نهایی گزارش جداسازی

O157: H7 and Non-O157:H7 باید توسط آزمایشگاههای مرجع

صورت پذیرد.

اثر پشیا کلی انثرو اینوپیسیو

■ اثر پشیا کلی انثرو اینوپیسیو (EIEC) میتوانند هم اسهال آبکی و هم اسهال خونی که شبیه دیسانتری می باشد را ایجاد نمایند. سویه های EIEC از نظر خواص بیوشیمیایی، ژنتیکی و پاتوفیزیولوژیک شبیه به سویه های شیگلا می باشند.

■ انسان مهمترین مخزن EIEC می باشد و بیشتر همه گیریهای ایجاد شده توسط سویه های EIEC از طریق آب و مواد غذایی بوده است. انتقال فرد به فرد در مورد EIEC به علت دوز عفونی بالا بسیار کم می باشد.

اشرپشیا کلی انٹرو اینوپیسیو

■ به علت مشابہت های زیاد این ارگانیزم با شیگلا، تشخیص این سویه ها با مشکلات جدی روبرو می باشد و در برخی موارد عدم

گزارش سویه های EIEC به همین علت می باشد. ضمناً گزارشات متعددی از این ارگانیزم در دست نمی باشد.

■ سرگروپیهای شایع EIEC که تاکنون گزارش شده اند شامل:
028ac, 029, 0112, 0124, 0136, 0143, 0144, 0152, 0164, 0167

EIEC تشخیص آزمایشگاهی اشریشیاکلی های

-Diagnosis:

- کشت و تست های افتراقی -

- کنگو رد -

LDC-

- Animal model (guinea pig keratoconjunctivitis test)

- PCR

اثر پیشیاکلی انتر و اگر پیگیتیو

- اثر پیشیاکلی انتر و اگر پیگیتیو (EAE) زیر گروهی از اثر پیشیاکلی های اسهال زا می باشند و در عرض ده سال گذشته توجه خاصی به این گروه شده است.

- EAE باعث ایجاد اسهال حاد و مزمن می شود.

- سویه های EAE از کودکان و بزرگسالان در سراسر دنیا جداسازی شده است. EAE باعث ایجاد همه گیری های زیادی در اروپا و انگلستان، سوئیس و ژاپن شده است.

-

اثر پیشگیری و کنترل انگریگی

- EAEC همچنین باعث ایجاد اسهال در مسافران به کشورهای در حال توسعه و کودکان و افراد آلوده به ویروس HIV که در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه زندگی می کنند نیز می شود.

- EAEC به عنوان یک پاتوژن نوظهور با شیوع روز افزون شناخته شده و همچنین به عنوان دومین عامل اتیولوژیک بعد از ETEC در اسهال مسافران می باشد.

- سرگروپ های شایع شناخته شده در مورد سویه های EAEC به شرح زیر است:

- 03,015,0114,077,086,092,0111,0127.

اثر پیشپاکی و آنتر و اگر پگیبیتو

- احتمال همه گیری های خاموش اسهال توسط ETEC و EAEC که تشخیص داده نمی شوند وجود دارد و این عدم تشخیص به لحاظ عدم آگاهی دست اندرکاران بهداشتی از EAEC و نقش آن در بیماری می باشد.

- از مشکلات دیگر در تشخیص این سویه ها را می توان از نبود امکانات آزمایشگاهی پیشرفته و نیروی انسانی آموزش یافته برای انجام تست های تشخیصی اختصاصی نام برد.

- EAEC مانند ETEC ، از راه مدفوعی-دهانی انتقال می یابد و فاکتور های ریسک شامل مسافرت به کشور های در حال توسعه ، استفاده از غذا و آب آلوده، سطح پایین بهداشت، ایمنی میزبان و آلودگی به HIV می باشد.

اشریشیاکلی، آنتر و اگر پگیٹیو

■ سویه های EAEc دارای علائم کلینیکی مختلفی از جمله اسهال آبکی، درد شکم، تهوع و تب پایین می باشد. سویه های EAEc می توانند اسهال حاد و مزمن (بیشتر از ۱۴ روز) را ایجاد نمایند.

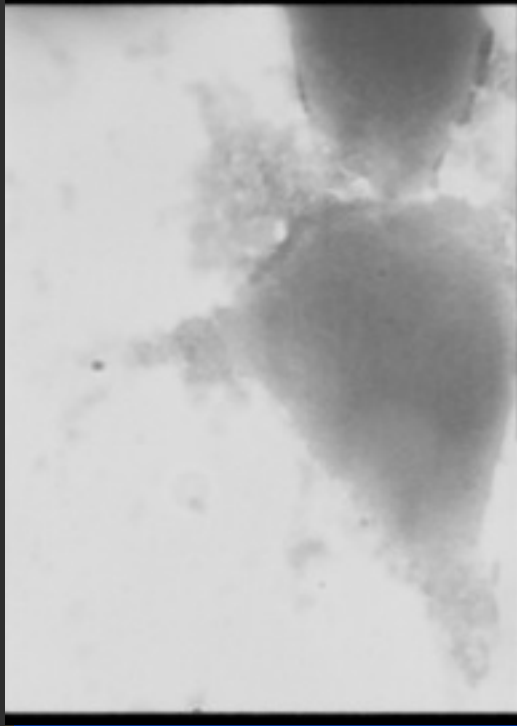
■ نتایج مطالعات انجام شده توسط محققین آزمایشگاه مرجع کشوری اشریشیاکلی نشان می دهد که سویه های EAEc در ایران شایع می باشند ولی احتمالاً عدم آگاهی کافی و نبود امکانات تشخیصی علت عدم گزارش این سویه ها باشد.

تشخیص آزمایشگاهی اشریشیاکلی های EAEC

-Diagnosis

- کشت و تست های افتراقی -
- HEp-2 cell adherence assay
- PCR

HeLa cell adherence

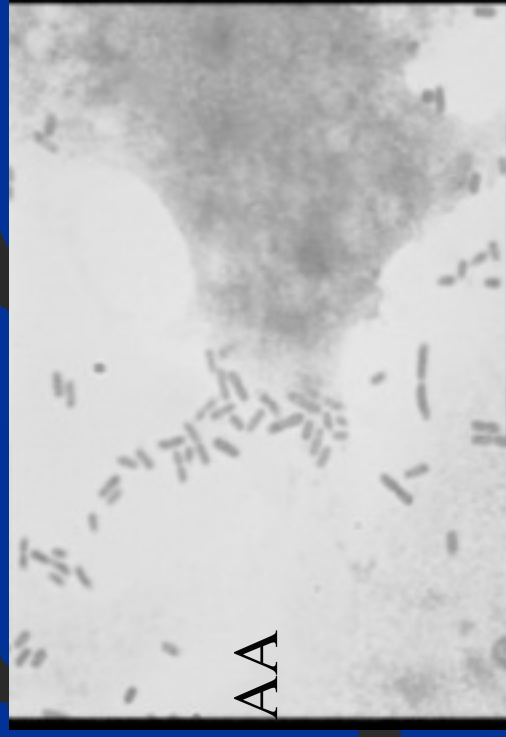
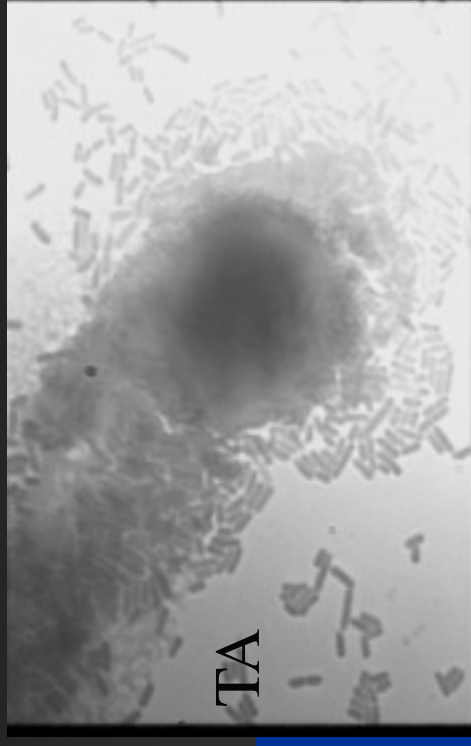


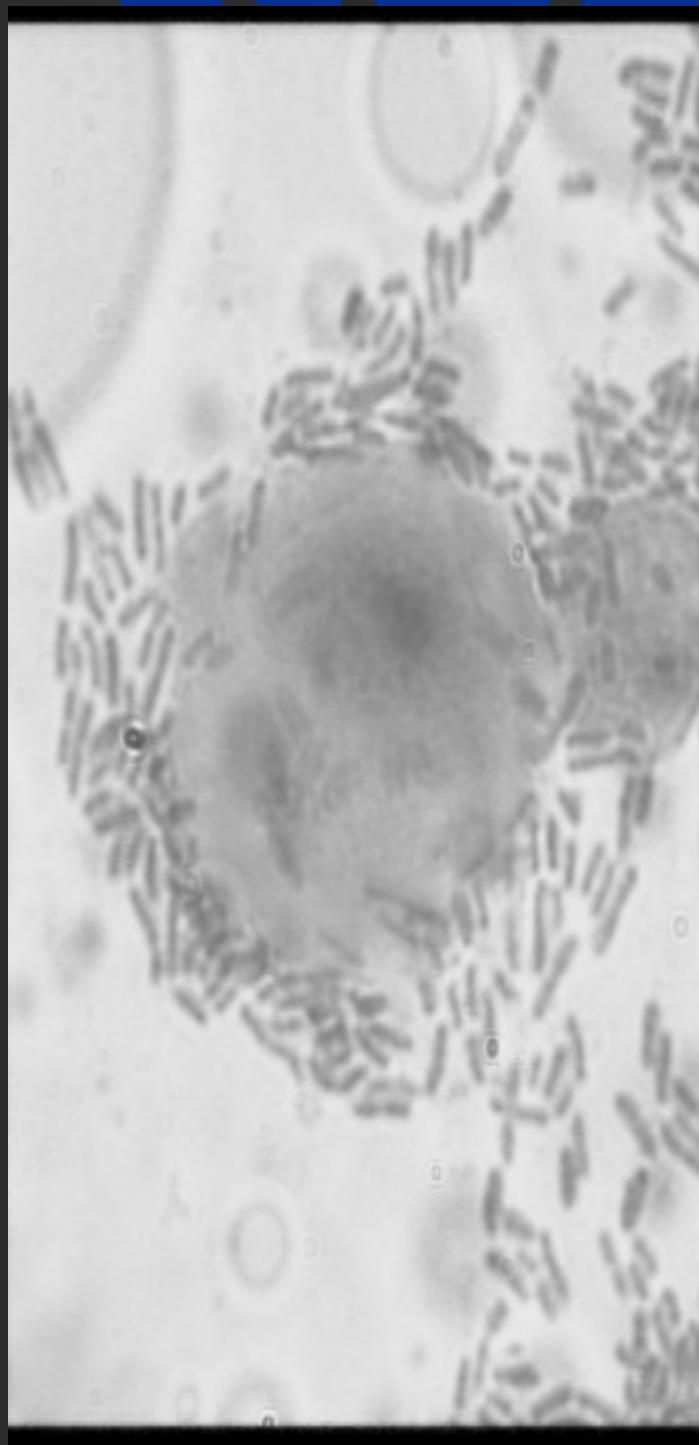
E.coli/K12



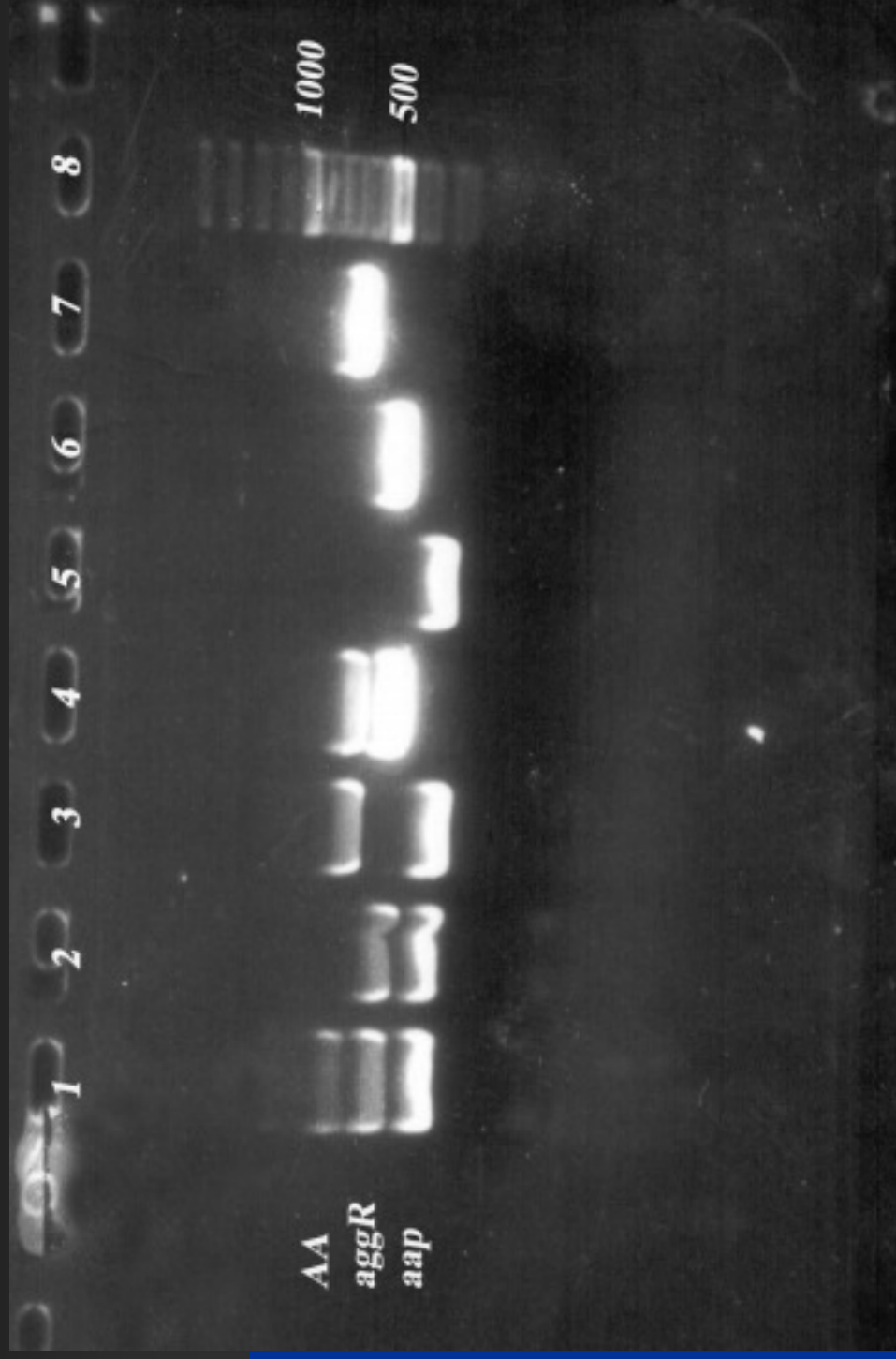
EAEC 042

1. Typical adherent (TA)
2. Atypical adherent (AA)
3. Non adherent (NA)





Multiplex PCR for detection of EAEC isolates



اثر پیشاکلی با چسبندگی پر اکنده

- این دسته از اثر پیشاکلی ها با اتصال به سلول های اپی تلیال بصورت پر اکنده و نامنظم به يك گروه خاص و مجزا با قابلیت و پتانسیل پاتورنیک تقسیم بندی شده اند.
- هر چند که مکانیزم پاتورنر آنها مشخص نیست و اطلاعات بسیار کمی در این زمینه موجود می باشد.
- مطالعات اپیدمیولوژیک گزارشات متفاوتی را ارائه می دهند، برخی گزارشات اشاره به این موضوع دارند که ممکن است سویه های DAEC نقش مهمی در اسهال در کشور های پیشرفته داشته باشند

تشخیص آزمایشگاهی اشریشیاکلی های مولد اسهال

- پاتوژن / غیر پاتوژن
- محیط اختصاصی
- پاتوتایپ های مختلف
- تشخیص مستقیم
- ترکیب روش ها
- آزمایشگاههای مرکزی (مرجع)

روش های تشخیصی و شناسایی سویه های اشریشیا کلی

■ تشخیص پاتوتیپ های اشریشیاکلی همیشه با اشکال مواجه بوده و در بسیاری از موارد باعث عدم گزارش صحیح این ارگانیزم می گردد.

- روش کلاسیک (کشت و سرولولوژی)
- روش مولکولی (PCR)
- روش کشت سلولی

روش کلاسیک

- این روش شامل ۲ مرحله کشت و سرولوژی می باشد
- کشت: در مجموع برای هیچ یک از پاتوتایپ های

اشریشیاکلی محیط کشت اختصاصی وجود ندارد و باید ترکیبی از روش ها را استفاده نمود.

- سرولوژی: برای تشخیص آنتی ژن های O و H و تعیین سروتایپ های مختلف موجود در سویه های اشریشیاکلی انجام می گیرد.

Mac Conkey



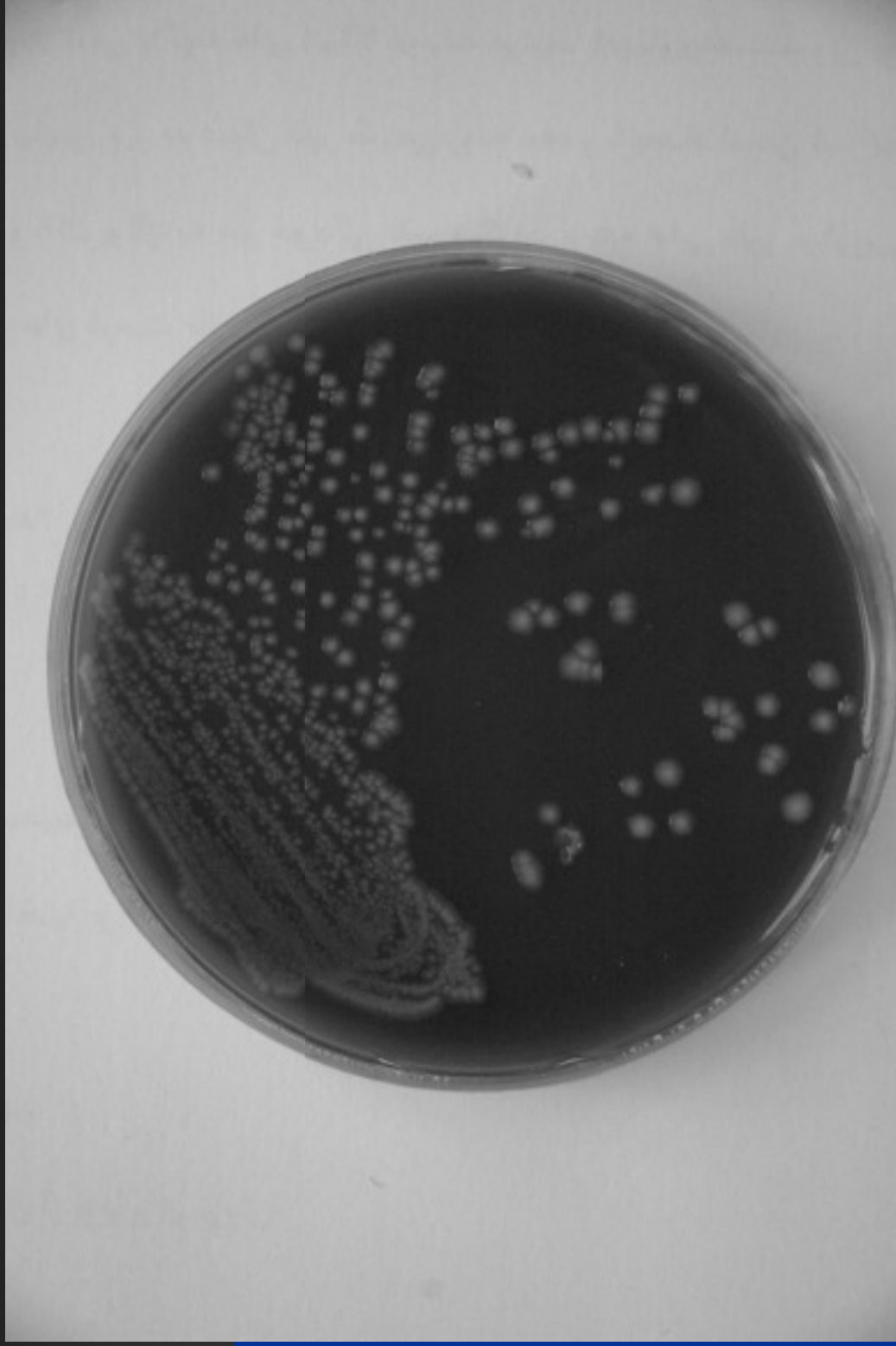
SMAC



EMB



Blood

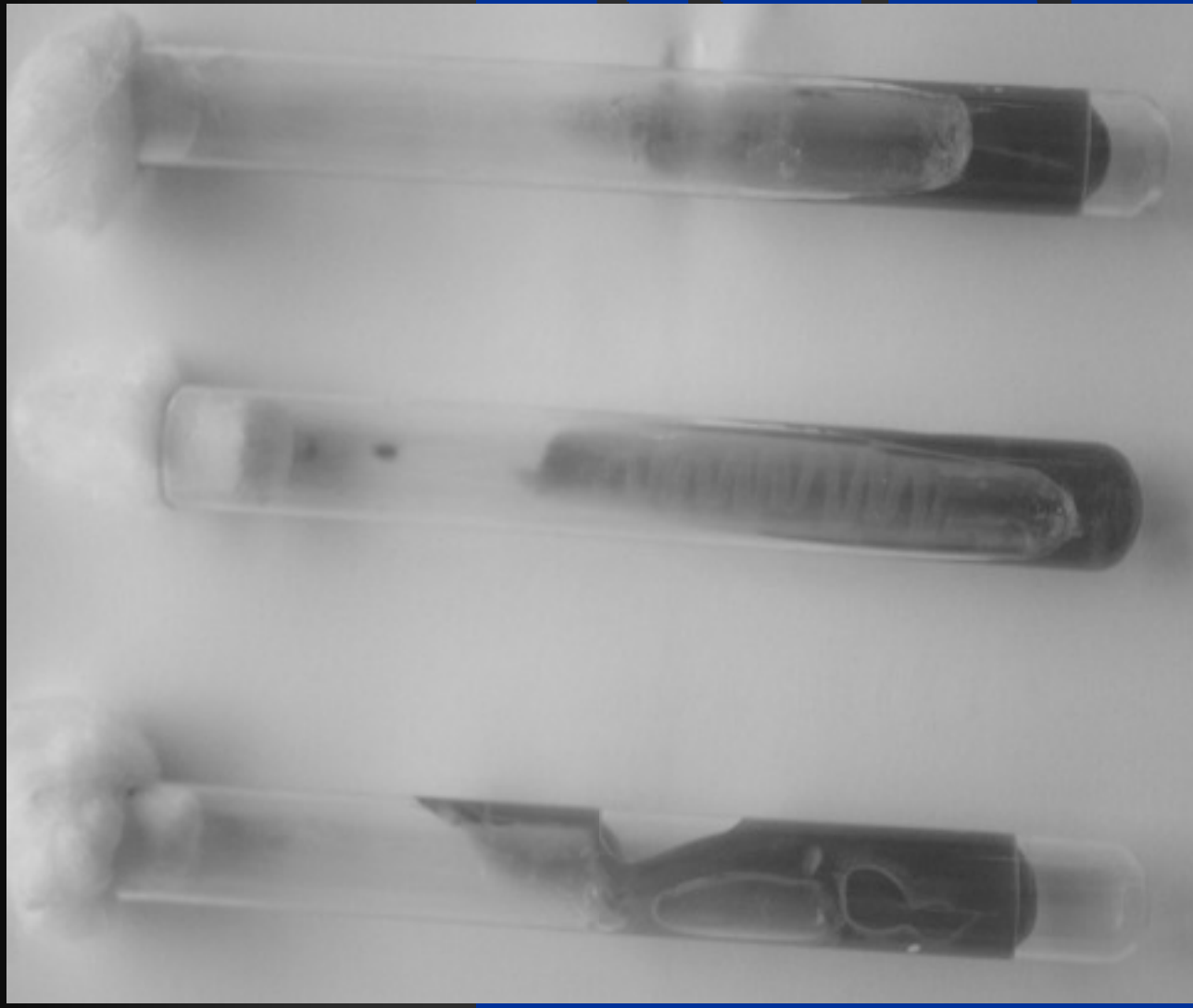


CHROMagar





ITS



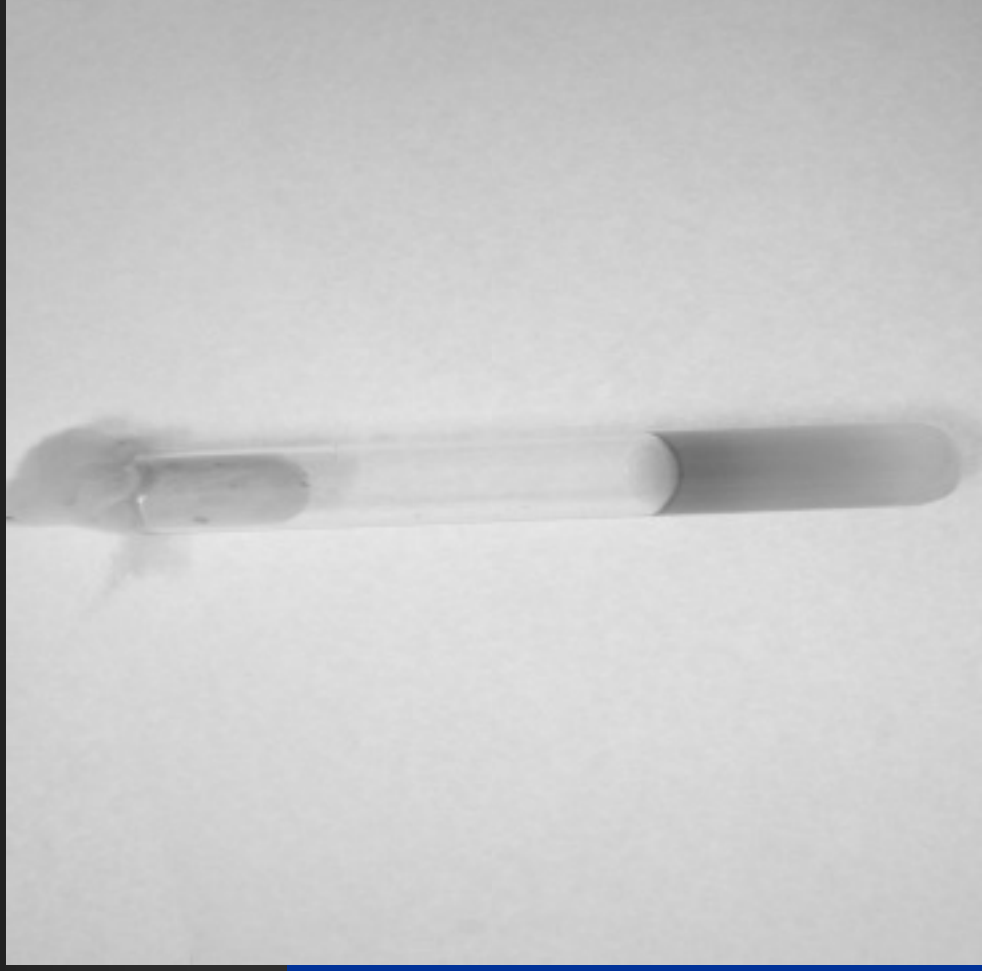
Indole



Simmons Citrate



Methyl Red



VP (Voges – Proskauer)



سرو لوژی

- باید توسط افراد مجرب انجام شود و زمان نیاز دارد و در ضمن تمامی آنتی سرم ها باید موجود باشد. در ضمن تهیه آنتی سرم ها هزینه بر می باشد.
- وجود تمامی آنتی سرم های موجود بر ای شنا سایی سویه های اشریشیاکلی مولد اسهال در آزمایشگاههای مرجع الزامی می باشد.
- نیاز به تعیین سرو تایپ های شایع از تمامی پاتو تایپ ها در کشور وجود دارد.

آنتی سرم ها جهت سروزلوزی

FACULTAD DE VETERINARIA
Universidad de Santiago de Compostela,
Campus de Lugo 27002, Lugo, España
TEL-FAX 34-982-285936
E-mail ecoli@lugo.usc.es



سرولوجی

KITS FOR E.coli SEROTYPING (E.coli ANTISERA) :

- We have produced all O antisera (O1 to O181)
- Available 16 KITS for serotyping human and animal pathogenic E.coli strains (VTEC, EPEC, EIEC, ETEC, EAaggEC, NTEC, UROPATHOGENIC, SEPTICEMIC).

لیست کامل آنتی سرم های آنتی ژن O

COMPLETE KIT FOR *E. coli* SEROTYPING

O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O9, O10, O11, O12, O13, O14, O15, O16, O17, O18, O19, O20, O21, O22, O23, O24, O25, O26, O27, O28, O29, O30, O32, O33, O34, O35, O36, O37, O38, O39, O40, O41, O42, O43, O44, O45, O46, O48, O49, O50, O51, O52, O53, O54, O55, O56, O57, O58, O59, O60, O61, O62, O63, O64, O65, O66, O68, O69, O70, O71, O73, O74, O75, O76, O77, O78, O79, O80, O81, O82, O83, O84, O85, O86, O87, O88, O89, O90, O91, O92, O95, O96, O97, O98, O99, O100, O101, O102, O103, O104, O105, O106, O107, O108, O109, O110, O111, O112, O113, O114, O115, O116, O117, O118, O119, O120, O121, O123, O124, O125, O126, O127, O128, O129, O130, O131, O132, O133, O134, O135, O136, O137, O138, O139, O140, O141, O142, O143, O144, O145, O146, O147, O148, O149, O150, O151, O152, O153, O154, O155, O156, O157, O158, O159, O160, O161, O162, O163, O164, O165, O166, O167, O168, O169, O170, O171, O172, O173, O174=OX3, O175=OX7, O176, O177, O178, O179, O180 and O181.

Price 20,000 Euros.

آنتی سرم های تشخیصی سویه های STEC

REDUCED KIT FOR SEROTYPING HUMAN *E. coli* (STEC)

Including a total of 11 antisera (Only the most prevalent): O26, O48, O91, O103, O111, O113, O118, O128, O145, O146 and O157.

Price 1,650 Euros.

آنتی سرم های تشخیصی سویه های EPEC

KIT FOR SEROTYPING HUMAN
ENTEROPATHOGENIC *E. coli* (EPEC)

Including a total of 15 antisera: O18, O20, O26,
O44, O55, O86, O111, O114, O119, O125,
O126, O127, O128, O142 and O158.

Price 2,250 Euros.

آنتی سرم های تشخیصی سویه های ETEC

KIT FOR SEROTYPING HUMAN ■ ENTEROTOXIGENIC *E. coli* (ETEC)

Including 35 antisera: O4, O6, O7, O8, O9, O15, O17, O18, O20, O21, O25, O27, O29, O48, O63, O75, O77, O78, O80, O85, O88, O109, O110, O114, O115, O126, O128, O136, O139, O148, O149, O153, O159, O167 and O169.

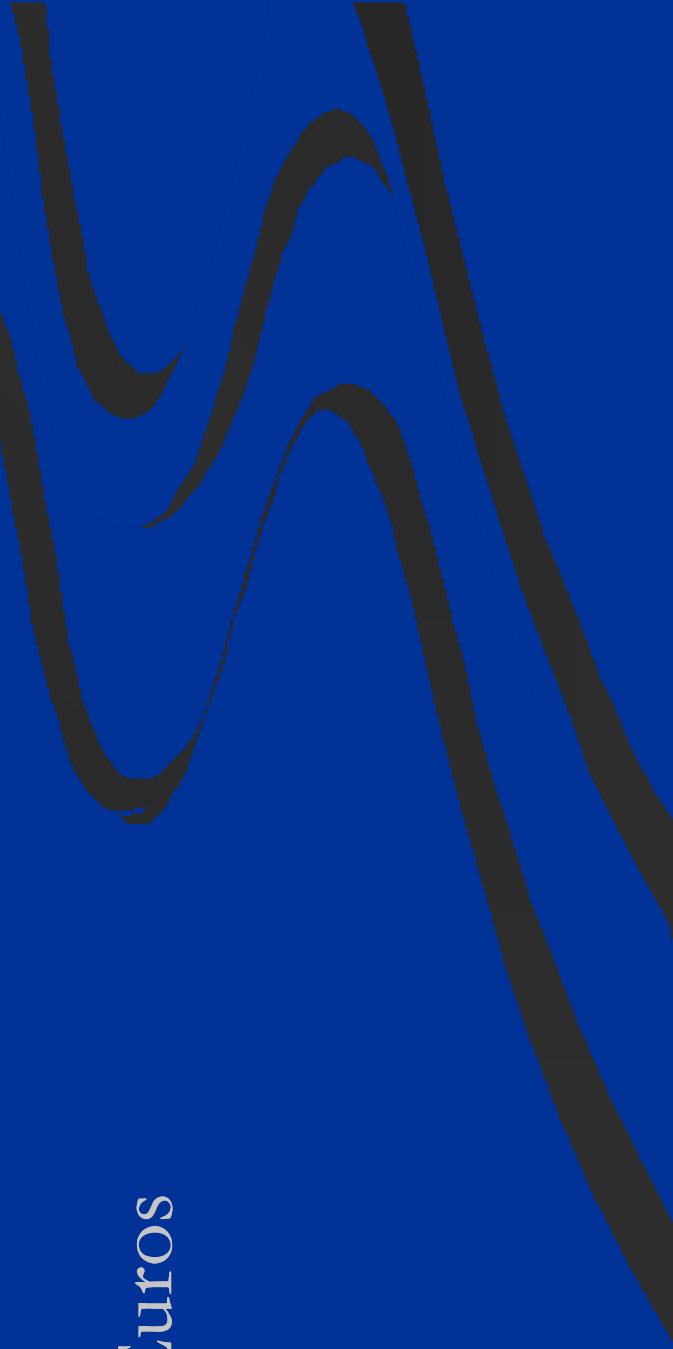
Price 5,250 Euros.

آنتی سرم های تشخیصی سویه های انترواینوسیو (EIEC)

**KIT FOR SEROTYPING HUMAN ■
ENTEROINVASIVE *E. coli* (EIEC)**

Including 11 antisera: O28, O29, O112, O124,
O136, O143, O144, O152, O164, O167 and
O171

Price 1,650 Euros



آنتی سرم های تشخیصی سویه های انترواگریگیتیو (EAEC)

KIT FOR SEROTYPING HUMAN

ENTEROAGGREGATIVE *E. coli* (EA_{gg}EC)

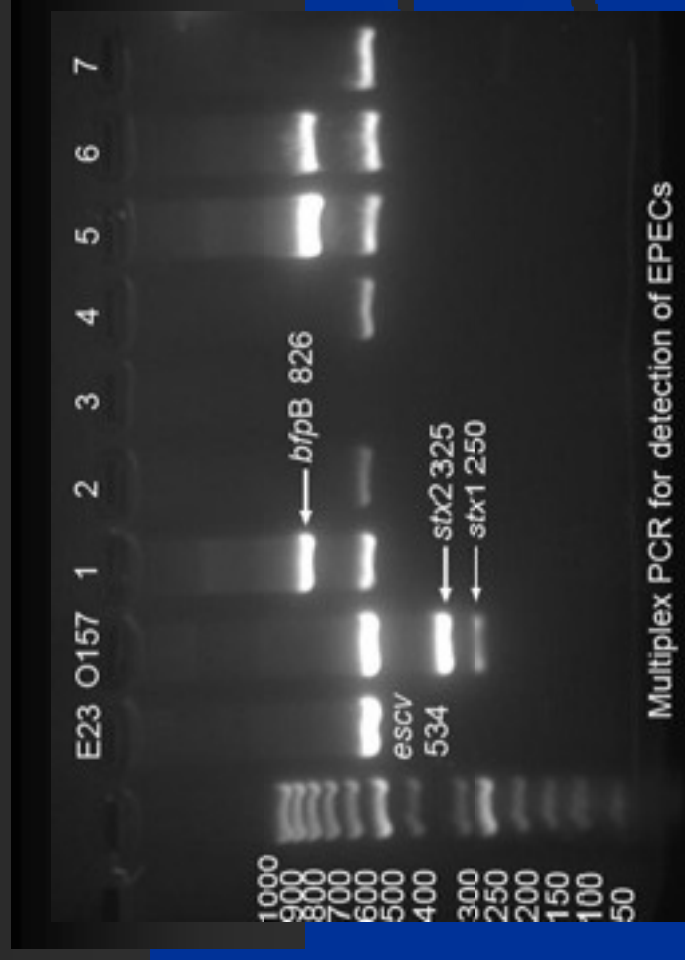
Including 38 antisera: O3, O4, O5, O6, O7, O9, O11, O15, O17, O21, O25, O44, O51, O55, O59, O69, O73, O77, O78, O85, O86, O91, O92, O99, O104, O106, O111, O113, O114, O125, O126, O130, O131, O134, O141, O153, O162 and O168.

Price 5,700 Euros.

روش مولکولی (PCR)

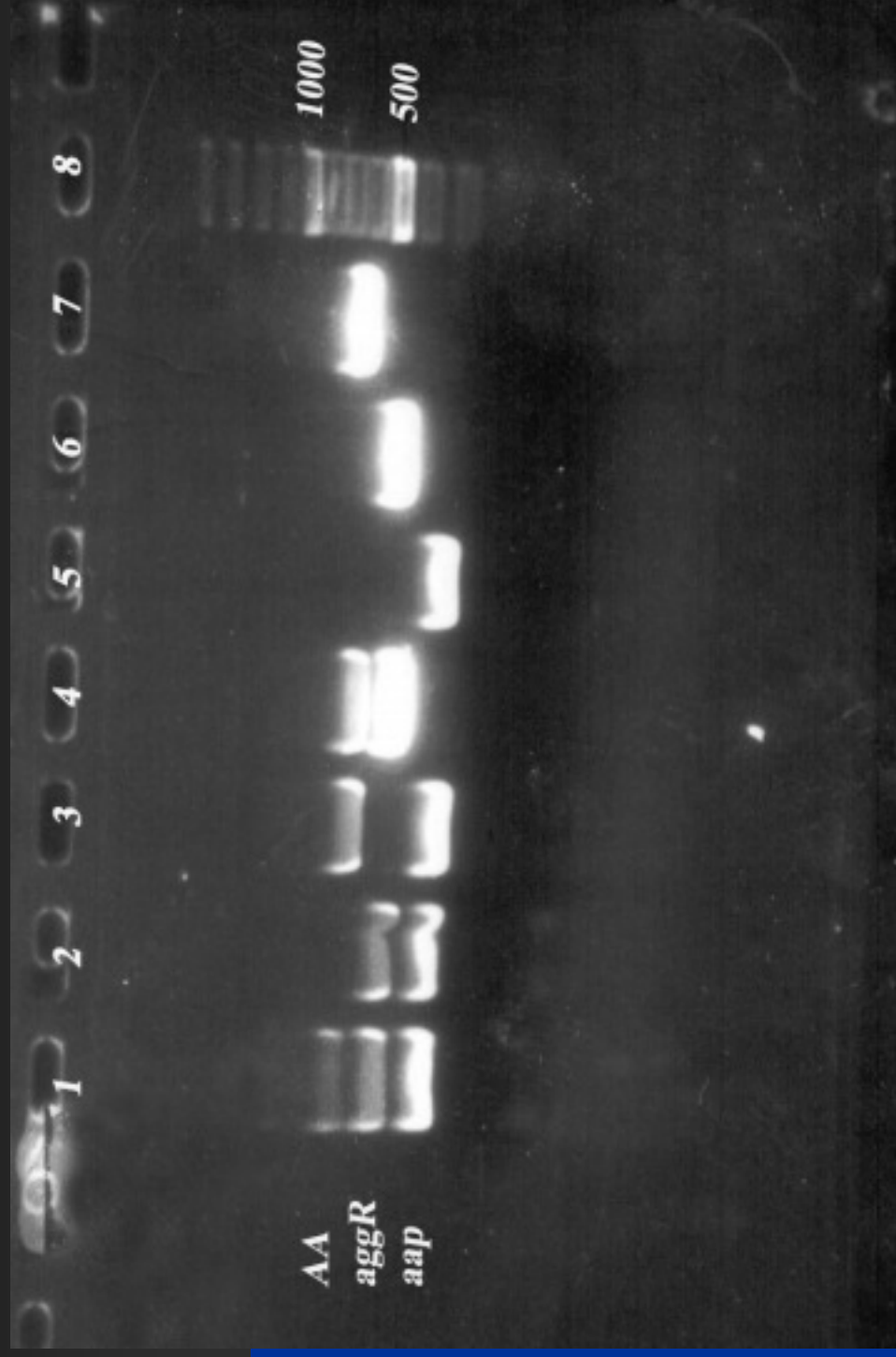
- انجام PCR برای تشخیص مولکولی پاتوتایپ های اشریشیا کلی تست تکمیلی می باشد و بدون انجام آن تشخیص پاتوتایپ ها موثر نمی باشد. آزمایش PCR توسط پرایمرهای خاص که برای ژن های ویرو لانس طراحی شده اند بر روی DNA هایی که از سویه های مورد نظر جدا می شوند، صورت می پذیرد.

Multiplex PCR for EPEC and STEC isolates

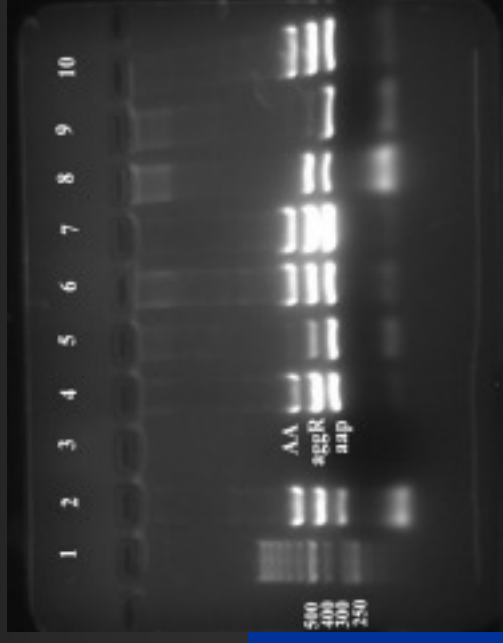


Multiplex PCR for detection of EPECs

Multiplex PCR for detection of EAEC isolates



mPCR for detection of EAEC strains.



Lane 1: 50 bp DNA marker

Lane 2: EAEC 042 (PC)

Lane 3: E.coli K12 (NC)

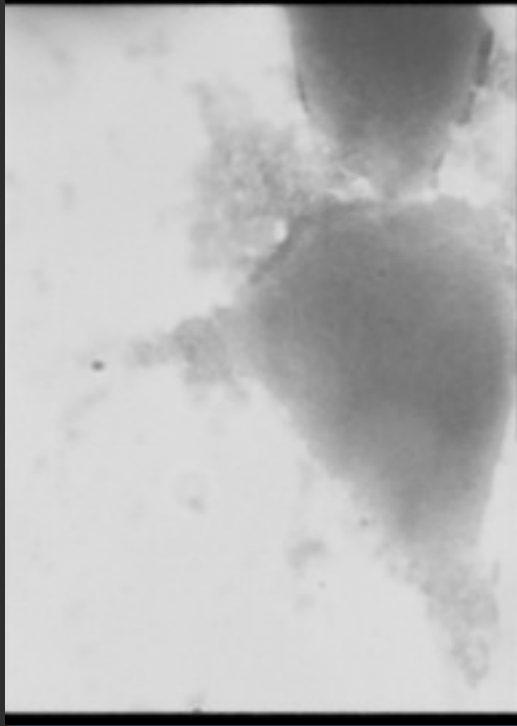
Lane 4-10: samples

روش کشت سلولی

■ تعیین الگوی چسبندگی سویه باکتری به سلول های اپیتلیال
HEP-2 یا HeLa

■ تشخیص نوع توکسین تولید شده توسط سویه های
اشریشیاکلی به کمک سلول های فیروپلاست مانند سلول
های Vero و یا CHO

HeLa cell adherence



E.coli/K12



EAEC 042

1. Typical adherent (TA)
2. Atypical adherent (AA)
3. Non adherent (NA)

