

## BAG Health Care a HLA asociované choroby

Stanovení HLA znaků asociovaných s chorobami –  
workshop 2016

RNDr. David Elšnic

## HLA typování pro jiné než transplantační účely

- s rozšiřováním HLA databází se rozšiřují naše znalosti o asociacích mezi HLA geny a různými onemocněními či metabolickými změnami (např. citlivost k lékům)
- dříve běžným genetickým laboratořím nedostupná diagnostika (nákladná, příliš specializovaná) je dnes k dispozici pro rutinní práci
- specializované diagnostické soupravy pro nejběžnější asociace (B27, B57, Narcolepsie, Celiakie)
- interpretační software usnadňuje práci i lidem mimo HLA specializované laboratoře

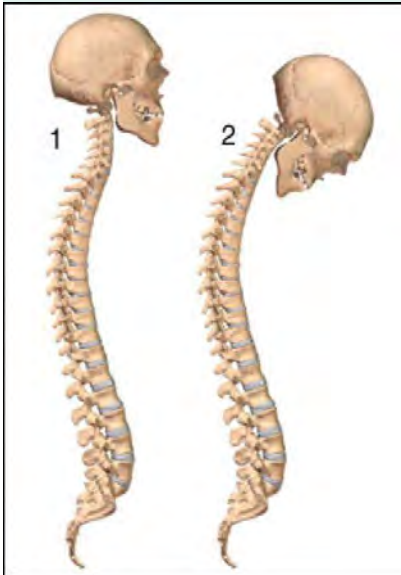
## choroby asociované s určitým HLA typem

- síla vazby je mezi určitým HLA typem a danou chorobou velmi různá, mechanismus vlivu je nejasný
- určité HLA typy bývají podmínkou, ale většinou nestačí samy o sobě, je nutný vliv dalších genetických i epigenetických faktorů
- kromě alel **predispozičních** jsou často známy i alely ochranné
- autoimunitní onemocnění, zánětlivá onemocnění, dědičné poruchy metabolismu

## B27

důležité pro diagnostiku řady chorob

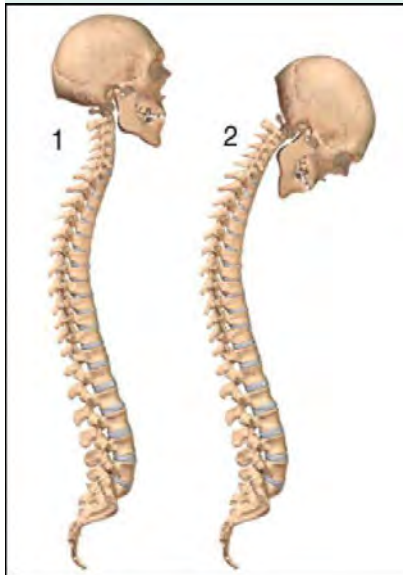
- Ankylosující spondylitida – Bechtěrevova nemoc
- Reaktivní artritida – Reiter - Akutní uveitida
- Lupénka – Psoriáza – různé typy
- Behçetova nemoc



## B27

### **BAG Histo Tray B27**

pro jednoduché sérologické určení B27  
10 zamražených sér, pozitivní a negativní kontrola  
králičí komplement součástí kitu  
různé velikosti balení pro různé velikosti laboratoří



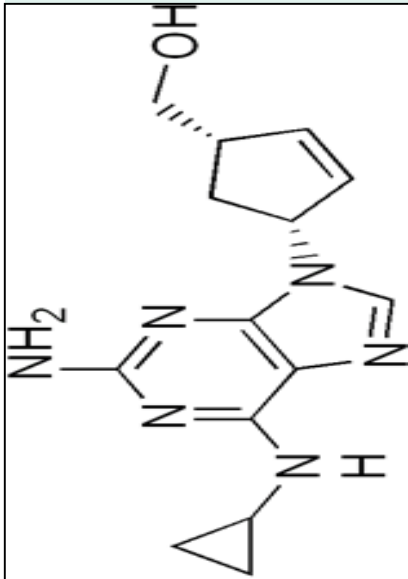
### **BAG HISTO TYPE B27 Happy Pack**

pro jednoduché PCR stanovení B27  
jeden PCR mix  
Taq polymeráza součástí kitu  
různé velikosti balení pro různé velikosti laboratoří

## B57

nejznámější je zvýšená citlivost k Abacaviru a podobným léčivům u nositelů **B\*57:01**

u nosičů B\*57 dochází k zánětlivé reakci kůže, ale i k nevolnostem, dušnosti, horečkám



- metabolismus ABACAVIRu
- metabolismus FLUCLOXACILLINu
- lupénka
- HIV – výrazně zpomaluje rozvoj

# B57

Positive reaction									
Ser.Type	Spezifitäten / Specificities	1	2	3	4	5	6	7	8
B57(17)	B*57:01:01,01:04-01:15,20w-27,29,31,33-38,40,41,43,44,47-50,52-56,58-62,64,65	1			4			7	
B57(17)	B*57:01:02,01:03	1		3	4			7	
B57(17)-	B*57:02:01,02:02,03:01,03:02,07,09,12,17,28N,39,42,46,57,63	1	2		4				
-	B*57:05	1	2						
-	B*57:04w,06,08,13,19,30	1	2		4			7	
-	B*57:10,15	1			4	5		7	
-	B*57:11,16 / *58:36	1						7	
-	B*57:14,18	1			4		6	7	
-	B*57:32	1			4				
B58(17), -	B*35:226 / *57:45,51 / *58:01:01-02,05,06,07,10N-17N,18,19,21,23-26,29w-31N,33-35,37-39N,40-46 / A*02:147,151,188 / C*16:12							7	
-	B*58:08,01,08,02		2				6		
-	B*58:09						6	7	
-	B*58:22		2					7	
-	B*58:27,28		2						
Kontaminationskontrolle / Contamination Control									8
Länge / Size (bp)		90	75/415 /500/ 535	495/ 640	435	535/ 370	480/ 580	435	

## BAG HISTO TYPE B57 Happy Pack

jednoduchá SSP metoda  
 vyhodnocení pomocí tabulky  
 8 PCR mixů včetně neaktivní kontroly  
 protokol totožný s ostatním BAG  
 HISTO TYPE testy  
 balení po 20ti testech

## Narkolepsie



- patří mezi poruchy spánku – dissomnie. Časté a nečekané dřímání a usínání během dne, atypický spánek, spánková paralýza, katalepsie, halucinace.
- narkolepsie je způsobena selektivní ztrátou neuronů hypotalamu produkujících hypocretin
- prevalence 0,02–0,18%
- **DQB1\*06:02, (HLA DRB\*15:01, DQA1\*01:02)**
- **DRB1\*04:07, DQB1\*03:02**
- 98% má DQB1\*06:02 (oproti 12-22% běžné populace)
- BAG HISTO TYPE Narcolepsy



## BAG HISTO TYPE Narcolepsy Happy Pack

Spezifitäten / Specificities	1	2	3	4	5	6	7	8
DRB1*15:01:01:01,01:01:02,01:02-01:12,04-07,09,12,13,16,17N,18,20,22,23,24,32,33,35,36,37,40,41,42,43	1	2						
DRB1*15:02:01,02:02,02:03,02:04,02:05,02:06,02:07,08,11,14,15,19,28,29,30,31,38,39,44	1							
DRB1*15:03:01:01,03:01:02	1	2	3					
DRB1*15:10,21,25 / *16:15		2						
DRB3*02:11			w					
DQA1*01:02:01,02:02,02:03,02:04				4				
DQB1*03:23 / 06:11:01,24					5			
DQB1*04:01:01,01:02,02,03:01,03:02								8
DQB1*06:02:01,02:02					5	6		
DQB1*08:06								?
DQB1*08:10,13,14:01,14:02,16,23,29,37						6		
DQB1*08:15,19					5	6		8
DQB1*08:20,33					5	6	7	
DQB1*08:22						6		8
DQB1*08:31							7	
Product size [bp] / Produktgröße [bp]	215	260	150	835	125	225	150 145	155 270
Positive reactions / Positive Reaktionen								

SSP metoda s identifikací produktů na gelu.

Vyhodnocení pomocí tabulky

8 PCR mixů pro všechny relevantní oblasti HLA-DR, DQA a DQB, které jsou silně asociované s narkolepsií

pouze vybrané alely, a proto nevyžaduje při interpretaci specialistu na HLA.

Rychlá a ekonomická metoda.

Výsledek je pro pacienta platný na celý život.

## Celiakie



- komplexní geneticky podmíněné onemocnění s vlivem mnoha genů. Studie vazby ukázaly několik genetických oblastí s geny pravděpodobně ovlivňujícími rozvoj CD.
- prevalence v ČR 1:250-300
- **DQ2, DQ8**
- V podstatě všichni CD pacienti mají patřičné HLA-DQ2 a/nebo HLA-DQ8 uspořádání, čili negativní prediktivní hodnota pro CD je takřka 100%.
- DQ2 95% + DQ8 4% = 99%    nebo    DQ2 + DQ8 = 95%
- BAG HISTO TYPE Celiac Disease
- BAG HISTO SPOT Celiac Disease

## BAG HISTO TYPE Celiac Disease Happy Pack

- SSP metoda s identifikací produktů na gelu.
- Vyhodnocení pomocí tabulky, nebo softwaru.
- 23 PCR mixů jsou podrobně prověřeny všechny relevantní oblasti DQA1 a DQB1 (+ DRB1 oblasti pro přesnější interpretaci výsledů)
- pouze vybrané alely, nevyžaduje při interpretaci specialistu na HLA.
- Ideálně se doplňuje se sérologickými ELISA testy. (HLA negativní výsledek a pozitivní sérologický výsledek mají velký význam)
- Neinvazivní, k pacientům šetrná metoda.
- Rychlá a ekonomická metoda (cca 600Kč/test)
- Výsledek je pro pacienta platný na celý život
- V ČR a SR široce používaný

Pacienti s podezřením na celiakii, pokrevní příbuzní celiatiků – ideální pro celé rodiny. Potvrzení celiatici k predikci průběhu choroby (2xDQ2>DQ8+DQ2 > DQ2 > DQ8)



Score: BAG / Celiac Disease\_V5\_xxxxx\_3.9.0

Update 07/2012 (V5.2)

Lot:

Auswertediagramm / Evaluation diagram

HISTO TYPE Celiac Disease

HLA DRB1 – DQA1 – DQB1 associations:	Reaction pattern:	Susceptibility to Celiac Disease:
1. DRB1*03 - DQA1*05:01 - DQB1*02:01	1, 5, 6, 19	high →
2. DRB1*04 - DQA1*03:01 - DQB1*03:02	2, 12, 13, 14, 15, 18	high → very high
3. DRB1*07 - DQA1*02:01 - DQB1*02:02	3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, (15), 17, 23	high
DRB1*11 - DQA1*05:05 - DQB1*03:01		
4. DRB1*07 - DQA1*02:01 - DQB1*02:02	3, 6, 7, 17	low

In case of a HLA-DQB1\*02 homozygous sample, the risk of CD development is 5 times higher than by a DQB1\*02 heterozygous sample

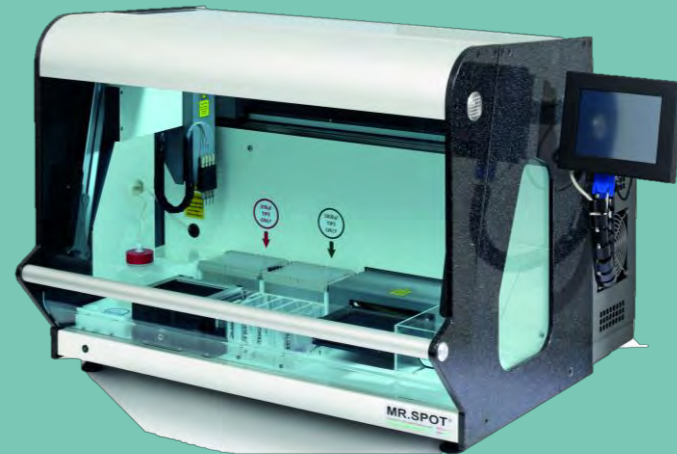
Positive Reactions																									
Length of Internal control in bp		1070	1070	1070	1070	429	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070	1070
Ser.Type	Spezifitäten / Specificities	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
DR3	DRB1*03:01:01:01-01:03:01:05-41,43-67N,68N-75,77-80,82,83 / *11:07,53,103,105,107,125 / *14:104,111w / DRB3*01:14	1																							
DR4	DRB1*04:01:01:05:11w,05:12-62,64-81N,82-94N,95-109,111-119N,120N-124 / *03:49 / *08:38 / *11:102:01,102:02		2																						
DR7	DRB1*07:01:01:01:01:01:02:01:02w-01:04,03-09,10N-21			3																					
DR11	DRB1*11:01:01:21,23-29,31w,32,33w,34,35w-37:02,39-52w,53-65:02w,66,68-70,72-96w,97-129 / *03:08,65				4																				
DQ2	DQB1*02:01:01-01:05,04,07?					5 !	6																		
DQ2	DQB1*02:02,06w						6	7																	
DQ2	DQB1*02:03							7	8																
-	DQB1*02:05					?	6	?																	
DQ7(3) / -	DQB1*03:01:01:01-01:01:03:01:03-01:06,16,19,21,22,24,27-29,35,36,42									9	10	11					15								
DQ7(3)	DQB1*03:01:02									9	10	11													
DQ8(3) / -	DQB1*03:02:01:02:02:02:04:05:03:05:04,11,18,32,37												12	13	14	15									
DQ8(3)/DQ3	DQB1*03:02:03:05:01:05:02												12		14	15									
DQ9(3) / -	DQB1*03:03:02:01-03:02:03:03:04,15,17,26,30,31,33,34,38,39,41,43																								
DQ7(3)	DQB1*03:04									9	10	11	12	13		15	16								
DQ3 / DQ4	DQB1*03:03:03,06,20,25 / DQB1*04:01:01-07															14									
-	DQB1*03:02:05,07													12	13		15								
-	DQB1*03:08													12	13	14									
-	DQB1*03:09,44									9	10														
DQ8(3)	DQB1*03:10										10	11				14	15								
-	DQB1*03:12										10					14	15								
-	DQB1*03:13															15									
-	DQB1*03:14										10		12	13		15	16								
DQ4	DQB1*04:02:02								8							14									
-	DQB1*04:08											11			14										
-	DQA1*02:01																	17							
-	DQA1*03:01:01																		18						
-	DQA1*05:01:01-01:01:01:02, 01:02?																				19				
-	DQA1*05:02																					20			
-	DQA1*05:03, 06, 07																				19		21*		
-	DQA1*05:04																				?			22	
-	DQA1*05:05:01:01-01:01:03,08-11																								23
-	Kontaminationskontrolle/Contamination Control																								24
	Länge in bp / length in bp	220	200	140	177/171	800 !	150	140	150	105	200	185	120	95	145	135	135	105	485	235	90	200	205	235	

w = schwache Reaktion / weak reaction / ! Die Größe der internen Kontrolle in Mix 5 ist 429bp / The size of the internal control in mix 5 is 429bp !

\* Die spezifische Bande in Mix 21 kann schwächer sein als die anderen spezifischen Reaktionen. / The specific band in Mix 21 may be weaker than the other specific bands.

## BAG HISTO SPOT Coeliac Disease Kit

- SSO metoda do automatu Mr. Spot.
- Vyhodnocení pomocí softwaru Histo Match.
- až 96 vzorků v jednom běhu (cca 3 hodiny)
- minimum hands on time
- pro rutinní zpracování velkého množství vzorků, nebo pro pracoviště, kde se již pracuje s automatem Mr. Spot



## software Histo Match

- pro **všechny** naše SSO a SSP HLA soupravy nabízíme **zdarma** interpretační software Histo Match

- vhodný pro:
- snadnou interpretaci výsledků
- tisk a ukládání typizačních zpráv
- spolehlivou databázi výsledků

- využití pro **BAG HistoType Celiac disease Happy Pack** kit:
- snadná interpretace s virtuálním gelem
- interpretace testů s chybějícími kontrolami
- přehledné typizační zprávy
- model predispozice k celiakii
- informace o veškerých možných vzácných alelách, které nelze vyloučit
- spolehlivá databáze výsledků
- predikční model založený na *Megiorni and Pizzuti, Journal of Biomedical Science 2012, 19:88*



## software Histo Match



- správa a pridávaní vzorků
- práva a pridávaní pacientů
- správa a pridávaní šarží
- tvorba typizačních zpráv
- databáze výsledků
  
- možnost síťové instalace (více uživatelů s přístupem do jedné databáze)
- různá práva pro různé uživatele
- možnost kombinovat různé typy testů

### Patient: New Patient

Patient Id: New Patient

Name: New Name

 DoB:

#### Profile

#### Address

<b>Patient Id:</b>	1972
<b>Name:</b>	David Elsnic
<b>DoB:</b>	16.2.2016
<b>Gender:</b>	
<b>ABO:</b>	a
<b>Rhesus:</b>	+
<b>CMV:</b>	-

#### Edit Address

Street

Town

City

Post Code

Country

#### Samples





Patient: New Patient

Sample ID 19720417/0020

15.2.2016

Status Initial

Tests

**Select SSP Test**

Locus: DRB1;DQB1;DQA1 IMGT DB: <b>3.19.0</b>	Batch Name: DQB1_417S2 Expiry Date: 31.12.2016	C
Locus: DRB1;DQB1;DQA1 IMGT DB: <b>3.19.0</b>	Batch Name: DQB1_316S2 Expiry Date: 30.4.2016	C
Locus: DRB1;DQB1;DQA1 IMGT DB: <b>3.19.0</b>	Batch Name: DQB1_417S1 Expiry Date: 31.5.2016	C
Locus: DRB1;DQB1;DQA1 IMGT DB: <b>3.19.0</b>	Batch Name: DQB1_518S1 Expiry Date: 31.5.2017	C

Buttons: [Green Checkmark] [Red X]

**Add**

HISTO SPOT	HISTO TYPE
HLA A	HLA A
HLA B	HLA B
HLA C	HLA C
HLA DRB1	HLA DRB
HLA DRB345	HLA DQB1
HLA DQ	HLA DPB1
HLA DPB1	
Coeliac	Coeliac
NULL	

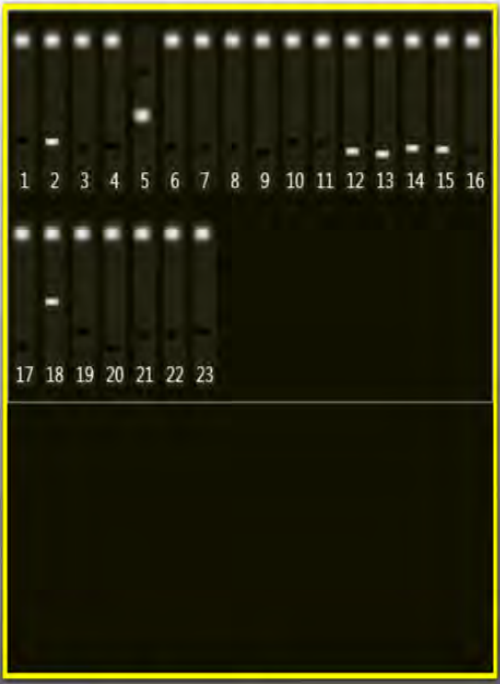
Buttons: [Add] [Delete]

Patient: 1972 David Elsnic  
Sample ID 19720417/0020 Status Initial

Celiac Disease DQB1\_518S1 (IMGT v. 3.19.0)

1 [X] [✓] [✓]

Auto All



- HLA-DRB1** Suggested Ambiguous Result
- DRB1\*04,-
  - DRB1\*04, DRB1\*04
  - DRB1\*04, DRB1\*08
  - DRB1\*08,-

- HLA-DQB1** Suggested Ambiguous Result
- DQB1\*02, DQB1\*03
  - DQB1\*03,-
  - DQB1\*03, DQB1\*03
  - DQB1\*03, DQB1\*04

- HLA-DQA1** Suggested Ambiguous Result
- DQA1\*03,-
  - DQA1\*03, DQA1\*05
  - DQA1\*03:01:01
  - DQA1\*05:01:02

- Coeliac**
- DRB1\*04,-
  - DRB1\*04, DRB1\*04
  - DRB1\*04, DRB1\*08
  - DRB1\*08,-
  - DQB1\*02, DQB1\*03

Results History Comments

Hit Table V6.2 IMGT 3.19.0 Version 23.6.2015

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
																		17:-					
	220	200	140	170/175	800	150	140	150	105	200	185	120	95	145	135	135	105	485	235	90	200	205	235

Home Patients Samples Worklists Kits Users Processors Setup Log Off





Patient: 1972 David Elsnic  
Sample ID 19720417/0020 Status Initial

Celiac Disease DQB1\_518S1 (IMGT v. 3.19.0)

1

**Coeliac**

Summary **DQ8 [Coeliac Risk: High]**

DQB1\*02:17, DQB1\*03:02:01/03:02:02/03:02:04/03:02:06/03:02:07/03:02:08/03:02:09/03:02:11/03:02:12/03:02:13/03:02:17/03:18/03:37/03:62/03:63/03:66N/03:67/03:68/03:81/03:106/03:125/03:146, DQB1\*03:02:01/03:02:02/03:02:04/03:02:06/03:02:07/03:02:08/03:02:09/03:02:11/03:02:12/03:02:13/03:02:15/03:17:01/03:26/03:40/03:104/03:105/03:110/03:111/03:123/03:124/03:126/03:136/03:141/03:145/03:149, DQB1\*03:17:02/03:20/03:65/03:112/03:137/03:156, DQB1\*03:02:01/03:02:02/03:02:04/03:02:06/03:02:07/03:02:08/03:02:09/03:02:11/03:02:12/03:02:13/03:02:15/03:132, DQB1\*03:02:01/03:02:02/03:02:04/03:02:06/03:02:07/03:02:08/03:02:09/03:02:11/03:02:12/03:02:13/03:02:15/03:02:16, DQB1\*03:02:01/03:02:02/03:02:04/03:02:06/03:02:07/03:02:08/03:02:09/03:02:11/03:02:12/03:02:13/03:02:15/03:02:16, DQB1\*03:02:01/03:02:02/03:02:04/03:02:06/03:02:07/03:02:08/03:02:09/03:02:11/03:02:12/03:02:13/03:02:15/03:02:16, DQB1\*03:02:01/03:02:02/03:02:04/03:02:06/03:02:07/03:02:08/03:02:09/03:02:11/03:02:12/03:02:13/03:02:15/03:02:16, DOB1\*03:02:01/03:02:02/03:02:04/03:02:06/03:02:07/03:02:08/03:02:09/03:02:11/03:02:12/03:02:13/03:02:15/03:02:16

**HLA-DRB1**

Suggested Ambiguous Result

- DRB1\*03, DRB1\*03;
- DRB1\*03, DRB1\*04;
- DRB1\*03, DRB1\*08;
- DRB1\*03,-; DRB1\*03,
- DRB1\*14; DRB1\*14,
- DRB1\*04; DRB1\*14,
- DRB1\*08; DRB1\*04,-;
- DRB1\*04, DRB1\*04;
- DRB1\*04, DRB1\*08;
- DRB1\*04, DRB1\*11;
- DRB1\*04, DRB1\*07;
- DRB1\*08,-; DRB1\*08,
- DRB1\*11; DRB1\*08,
- DRB1\*07; DRB1\*11,-;
- DRB1\*11, DRB1\*11;

Hit Table **V6.2** IMGT **3.19.0** Version **23.6.2015**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	220	200	140	170/ 175	800	150	140	150	105	200	185	120	95	145	135	135	105	485	235	90	200	205	235

Patient: 1972 David Elsnic  
Sample ID 19720417/0020 Status Initial

Celiac Disease DQB1\_518S1 (IMGT v. 3.19.0)

Navigation icons: Home, 1, Cancel, Confirm, OK

Buttons: Auto, All



**Coeliac**

Summary DQ8 [Coeliac Risk: High]

**Coeliac Risk: High**

**DQ8**

β-chain	a-chain
DQB1*03:02	DQA1*03

**DQX.x**

β-chain	a-chain
DQB1*X	DQA1*x

**HLA-DRB1**

Suggested Ambiguous Result

- DRB1\*03, DRB1\*03;
- DRB1\*03, DRB1\*04;
- DRB1\*03, DRB1\*08;
- DRB1\*03,-; DRB1\*03,
- DRB1\*14; DRB1\*14,
- DRB1\*04; DRB1\*14,
- DRB1\*08; DRB1\*04,-;
- DRB1\*04, DRB1\*04;
- DRB1\*04, DRB1\*08;
- DRB1\*04, DRB1\*11;
- DRB1\*04, DRB1\*07;
- DRB1\*08,-; DRB1\*08,
- DRB1\*11; DRB1\*08,
- DRB1\*07; DRB1\*11,-;
- DRB1\*11, DRB1\*11;

Results History Comments

Hit Table V6.2 IMGT 3.19.0 Version 23.6.2015

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	220	200	140	170/175	800	150	140	150	105	200	185	120	95	145	135	135	105	485	235	90	200	205	235

Navigation bar: Home, Patients (1), Samples (1), Worklists, Kits, Users, Processors, Setup, Log Off



# HISTO MATCH Patient Report

1234567890

Name: David Elsnic

Gender:

Blood Group: a + CMV: -

Comments:

Sample ID: 19720417/0020 Collected: 15.2.2016

Sample Received: 15.2.2016 12:05:00

Extraction Method:

**Tests**

**Tests**

**Worklist**

Extraction  
 Date Performed  
 Analyzed By david  
 Date Analyzed 15.2.2016  
 Approved By  
 Date Approved  
 Authorized By  
 Date Authorized

Kit  
 Batch: DQB1\_518S1  
 Expiry: 31.5.2017  
 Hit Table: Hit Table: V6.2, IMGT db: 3.19.0, ver:23.6.2015  
 Method: SSP Version: HISTOMATCH

**Suggested Ambiguous Result**

Summary: DQ8 [Celiac Risk: High]  
 Filter: Display All Alleles  
 Serology: DR4/DR4\*/DR8\*/DRNull;DQ0/3\*/DQ2\*/DQ3/DQ3\*/DQ4/DQ4\*/DQ6/DQ8/DQ9/  
 DQNull , DQ3\*/DQ8/DQNull;DQA1?  
 Assigned NMDP: DRB1\*XX:XX, DRB1\*XX:XX;DQB1\*XX:XX, DQB1\*03:XX;DQA1\*03:01,  
 DQA1\*03:BNSU

Group Result:  
 DRB1\*04,- [2]  
 DRB1\*04 , DRB1\*04 [1]  
 DRB1\*04 , DRB1\*08 [1]  
 DRB1\*08,- [0]  
 DQB1\*02 , DQB1\*03 [1]  
 DQB1\*03,- [2]  
 DQB1\*03 , DQB1\*03 [2]  
 DQB1\*03 , DQB1\*04 [2]

15.2.2016 14:11:44

# HISTO MATCH Patient Report

1234567890

Sample ID: 19720417/0020 Collected: 15.2.2016

DQB1\*03:02:01/ 03:02:02/ 03:02:04/ 03:02:06/ 03:02:07/ 03:02:08/ 03:02:09/ 03:02:11/ 03:02:12/ 03:02:13/ 03:02:15/ 03:02:16/ 03:02:17/ 03:05:03/  
 03:05:04/ 03:11/ 03:18/ 03:32/ 03:37/ 03:45/ 03:52/ 03:53/ 03:56N/ 03:57/ 03:58/ 03:81/ 03:85/ 03:106/ 03:125/ 03:146;

DQB1\*03:11/ 03:18/ 03:37/ 03:52/ 03:63/ 03:66N/ 03:67/ 03:68/ 03:81/ 03:106/ 03:125/ 03:146  
 DQB1\*03:02:01/ 03:02:02/ 03:03:02:01/ 03:05:01/ 03:13/ 03:02:03/ 03:02:04/ 03:02:05/ 03:02:06/ 03:02:07/ 03:02:08/  
 03:02:09/ 03:02:10/ 03:02:11/ 03:02:12/ 03:02:13/ 03:02:14/ 03:02:15/ 03:02:16/ 03:02:17/ 03:03:02:02/ 03:03:02:03/ 03:03:03/ 03:03:04/ 03:03:05/ 03:03:06/ 03:03:07/  
 03:03:08/ 03:03:09/ 03:03:10/ 03:03:11/ 03:03:12/ 03:03:13/ 03:05:02/ 03:05:03/ 03:05:04/ 03:06/ 03:07/ 03:08/ 03:11/ 03:15/ 03:17:01/ 03:17:02/ 03:18/ 03:20/ 03:23/  
 03:25/ 03:26/ 03:30/ 03:31/ 03:32/ 03:33/ 03:34/ 03:37/ 03:38/ 03:39/ 03:40/ 03:41/ 03:43/ 03:45/ 03:51/ 03:52/ 03:53/ 03:54/ 03:55/ 03:56N/ 03:57/ 03:58/ 03:72/ 03:79/  
 03:81/ 03:85/ 03:86/ 03:87/ 03:88/ 03:89/ 03:90N/ 03:91/ 03:95N/ 03:96/ 03:97/ 03:98/ 03:99C/ 03:100/ 03:104/ 03:105/ 03:106/ 03:107/ 03:110/ 03:111/ 03:112/  
 03:117/ 03:123/ 03:124/ 03:125/ 03:126/ 03:132/ 03:136/ 03:137/ 03:141/ 03:145/ 03:146/ 03:148/ 03:153/ 03:155/ 03:156/ 03:161;

DQB1\*03:05:01/ 03:02:03/ 03:02:05/ 03:05:02/ 03:07  
 DQB1\*03:02:05/03:07;

DQB1\*03:02:01/ 03:02:02/ 03:02:04/ 03:02:06/ 03:02:07/ 03:02:08/ 03:02:09/ 03:02:11/ 03:02:12/ 03:02:13/ 03:02:15/ 03:02:16/ 03:02:17/ 03:02:18/ 03:02:19/ 03:02:20/ 03:02:21/ 03:02:22/ 03:02:23/ 03:02:24/ 03:02:25/ 03:02:26/ 03:02:27/ 03:02:28/ 03:02:29/ 03:02:30/ 03:02:31/ 03:02:32/ 03:02:33/ 03:02:34/ 03:02:35/ 03:02:36/ 03:02:37/ 03:02:38/ 03:02:39/ 03:02:40/ 03:02:41/ 03:02:42/ 03:02:43/ 03:02:44/ 03:02:45/ 03:02:46/ 03:02:47/ 03:02:48/ 03:02:49/ 03:02:50/ 03:02:51/ 03:02:52/ 03:02:53/ 03:02:54/ 03:02:55/ 03:02:56/ 03:02:57/ 03:02:58/ 03:02:59/ 03:03:00/ 03:03:01/ 03:03:02/ 03:03:03/ 03:03:04/ 03:03:05/ 03:03:06/ 03:03:07/ 03:03:08/ 03:03:09/ 03:03:10/ 03:03:11/ 03:03:12/ 03:03:13/ 03:03:14/ 03:03:15/ 03:03:16/ 03:03:17/ 03:03:18/ 03:03:19/ 03:03:20/ 03:03:21/ 03:03:22/ 03:03:23/ 03:03:24/ 03:03:25/ 03:03:26/ 03:03:27/ 03:03:28/ 03:03:29/ 03:03:30/ 03:03:31/ 03:03:32/ 03:03:33/ 03:03:34/ 03:03:35/ 03:03:36/ 03:03:37/ 03:03:38/ 03:03:39/ 03:03:40/ 03:03:41/ 03:03:42/ 03:03:43/ 03:03:44/ 03:03:45/ 03:03:46/ 03:03:47/ 03:03:48/ 03:03:49/ 03:03:50/ 03:03:51/ 03:03:52/ 03:03:53/ 03:03:54/ 03:03:55/ 03:03:56/ 03:03:57/ 03:03:58/ 03:03:59/ 03:04:00/ 03:04:01/ 03:04:02/ 03:04:03/ 03:04:04/ 03:04:05/ 03:04:06/ 03:04:07/ 03:04:08/ 03:04:09/ 03:04:10/ 03:04:11/ 03:04:12/ 03:04:13/ 03:04:14/ 03:04:15/ 03:04:16/ 03:04:17/ 03:04:18/ 03:04:19/ 03:04:20/ 03:04:21/ 03:04:22/ 03:04:23/ 03:04:24/ 03:04:25/ 03:04:26/ 03:04:27/ 03:04:28/ 03:04:29/ 03:04:30/ 03:04:31/ 03:04:32/ 03:04:33/ 03:04:34/ 03:04:35/ 03:04:36/ 03:04:37/ 03:04:38/ 03:04:39/ 03:04:40/ 03:04:41/ 03:04:42/ 03:04:43/ 03:04:44/ 03:04:45/ 03:04:46/ 03:04:47/ 03:04:48/ 03:04:49/ 03:04:50/ 03:04:51/ 03:04:52/ 03:04:53/ 03:04:54/ 03:04:55/ 03:04:56/ 03:04:57/ 03:04:58/ 03:04:59/ 03:05:00/ 03:05:01/ 03:05:02/ 03:05:03/ 03:05:04/ 03:05:05/ 03:05:06/ 03:05:07/ 03:05:08/ 03:05:09/ 03:05:10/ 03:05:11/ 03:05:12/ 03:05:13/ 03:05:14/ 03:05:15/ 03:05:16/ 03:05:17/ 03:05:18/ 03:05:19/ 03:05:20/ 03:05:21/ 03:05:22/ 03:05:23/ 03:05:24/ 03:05:25/ 03:05:26/ 03:05:27/ 03:05:28/ 03:05:29/ 03:05:30/ 03:05:31/ 03:05:32/ 03:05:33/ 03:05:34/ 03:05:35/ 03:05:36/ 03:05:37/ 03:05:38/ 03:05:39/ 03:05:40/ 03:05:41/ 03:05:42/ 03:05:43/ 03:05:44/ 03:05:45/ 03:05:46/ 03:05:47/ 03:05:48/ 03:05:49/ 03:05:50/ 03:05:51/ 03:05:52/ 03:05:53/ 03:05:54/ 03:05:55/ 03:05:56/ 03:05:57/ 03:05:58/ 03:05:59/ 03:06:00/ 03:06:01/ 03:06:02/ 03:06:03/ 03:06:04/ 03:06:05/ 03:06:06/ 03:06:07/ 03:06:08/ 03:06:09/ 03:06:10/ 03:06:11/ 03:06:12/ 03:06:13/ 03:06:14/ 03:06:15/ 03:06:16/ 03:06:17/ 03:06:18/ 03:06:19/ 03:06:20/ 03:06:21/ 03:06:22/ 03:06:23/ 03:06:24/ 03:06:25/ 03:06:26/ 03:06:27/ 03:06:28/ 03:06:29/ 03:06:30/ 03:06:31/ 03:06:32/ 03:06:33/ 03:06:34/ 03:06:35/ 03:06:36/ 03:06:37/ 03:06:38/ 03:06:39/ 03:06:40/ 03:06:41/ 03:06:42/ 03:06:43/ 03:06:44/ 03:06:45/ 03:06:46/ 03:06:47/ 03:06:48/ 03:06:49/ 03:06:50/ 03:06:51/ 03:06:52/ 03:06:53/ 03:06:54/ 03:06:55/ 03:06:56/ 03:06:57/ 03:06:58/ 03:06:59/ 03:07:00/ 03:07:01/ 03:07:02/ 03:07:03/ 03:07:04/ 03:07:05/ 03:07:06/ 03:07:07/ 03:07:08/ 03:07:09/ 03:07:10/ 03:07:11/ 03:07:12/ 03:07:13/ 03:07:14/ 03:07:15/ 03:07:16/ 03:07:17/ 03:07:18/ 03:07:19/ 03:07:20/ 03:07:21/ 03:07:22/ 03:07:23/ 03:07:24/ 03:07:25/ 03:07:26/ 03:07:27/ 03:07:28/ 03:07:29/ 03:07:30/ 03:07:31/ 03:07:32/ 03:07:33/ 03:07:34/ 03:07:35/ 03:07:36/ 03:07:37/ 03:07:38/ 03:07:39/ 03:07:40/ 03:07:41/ 03:07:42/ 03:07:43/ 03:07:44/ 03:07:45/ 03:07:46/ 03:07:47/ 03:07:48/ 03:07:49/ 03:07:50/ 03:07:51/ 03:07:52/ 03:07:53/ 03:07:54/ 03:07:55/ 03:07:56/ 03:07:57/ 03:07:58/ 03:07:59/ 03:08:00/ 03:08:01/ 03:08:02/ 03:08:03/ 03:08:04/ 03:08:05/ 03:08:06/ 03:08:07/ 03:08:08/ 03:08:09/ 03:08:10/ 03:08:11/ 03:08:12/ 03:08:13/ 03:08:14/ 03:08:15/ 03:08:16/ 03:08:17/ 03:08:18/ 03:08:19/ 03:08:20/ 03:08:21/ 03:08:22/ 03:08:23/ 03:08:24/ 03:08:25/ 03:08:26/ 03:08:27/ 03:08:28/ 03:08:29/ 03:08:30/ 03:08:31/ 03:08:32/ 03:08:33/ 03:08:34/ 03:08:35/ 03:08:36/ 03:08:37/ 03:08:38/ 03:08:39/ 03:08:40/ 03:08:41/ 03:08:42/ 03:08:43/ 03:08:44/ 03:08:45/ 03:08:46/ 03:08:47/ 03:08:48/ 03:08:49/ 03:08:50/ 03:08:51/ 03:08:52/ 03:08:53/ 03:08:54/ 03:08:55/ 03:08:56/ 03:08:57/ 03:08:58/ 03:08:59/ 03:09:00/ 03:09:01/ 03:09:02/ 03:09:03/ 03:09:04/ 03:09:05/ 03:09:06/ 03:09:07/ 03:09:08/ 03:09:09/ 03:09:10/ 03:09:11/ 03:09:12/ 03:09:13/ 03:09:14/ 03:09:15/ 03:09:16/ 03:09:17/ 03:09:18/ 03:09:19/ 03:09:20/ 03:09:21/ 03:09:22/ 03:09:23/ 03:09:24/ 03:09:25/ 03:09:26/ 03:09:27/ 03:09:28/ 03:09:29/ 03:09:30/ 03:09:31/ 03:09:32/ 03:09:33/ 03:09:34/ 03:09:35/ 03:09:36/ 03:09:37/ 03:09:38/ 03:09:39/ 03:09:40/ 03:09:41/ 03:09:42/ 03:09:43/ 03:09:44/ 03:09:45/ 03:09:46/ 03:09:47/ 03:09:48/ 03:09:49/ 03:09:50/ 03:09:51/ 03:09:52/ 03:09:53/ 03:09:54/ 03:09:55/ 03:09:56/ 03:09:57/ 03:09:58/ 03:09:59/ 03:10:00/ 03:10:01/ 03:10:02/ 03:10:03/ 03:10:04/ 03:10:05/ 03:10:06/ 03:10:07/ 03:10:08/ 03:10:09/ 03:10:10/ 03:10:11/ 03:10:12/ 03:10:13/ 03:10:14/ 03:10:15/ 03:10:16/ 03:10:17/ 03:10:18/ 03:10:19/ 03:10:20/ 03:10:21/ 03:10:22/ 03:10:23/ 03:10:24/ 03:10:25/ 03:10:26/ 03:10:27/ 03:10:28/ 03:10:29/ 03:10:30/ 03:10:31/ 03:10:32/ 03:10:33/ 03:10:34/ 03:10:35/ 03:10:36/ 03:10:37/ 03:10:38/ 03:10:39/ 03:10:40/ 03:10:41/ 03:10:42/ 03:10:43/ 03:10:44/ 03:10:45/ 03:10:46/ 03:10:47/ 03:10:48/ 03:10:49/ 03:10:50/ 03:10:51/ 03:10:52/ 03:10:53/ 03:10:54/ 03:10:55/ 03:10:56/ 03:10:57/ 03:10:58/ 03:10:59/ 03:11:00/ 03:11:01/ 03:11:02/ 03:11:03/ 03:11:04/ 03:11:05/ 03:11:06/ 03:11:07/ 03:11:08/ 03:11:09/ 03:11:10/ 03:11:11/ 03:11:12/ 03:11:13/ 03:11:14/ 03:11:15/ 03:11:16/ 03:11:17/ 03:11:18/ 03:11:19/ 03:11:20/ 03:11:21/ 03:11:22/ 03:11:23/ 03:11:24/ 03:11:25/ 03:11:26/ 03:11:27/ 03:11:28/ 03:11:29/ 03:11:30/ 03:11:31/ 03:11:32/ 03:11:33/ 03:11:34/ 03:11:35/ 03:11:36/ 03:11:37/ 03:11:38/ 03:11:39/ 03:11:40/ 03:11:41/ 03:11:42/ 03:11:43/ 03:11:44/ 03:11:45/ 03:11:46/ 03:11:47/ 03:11:48/ 03:11:49/ 03:11:50/ 03:11:51/ 03:11:52/ 03:11:53/ 03:11:54/ 03:11:55/ 03:11:56/ 03:11:57/ 03:11:58/ 03:11:59/ 03:12:00/ 03:12:01/ 03:12:02/ 03:12:03/ 03:12:04/ 03:12:05/ 03:12:06/ 03:12:07/ 03:12:08/ 03:12:09/ 03:12:10/ 03:12:11/ 03:12:12/ 03:12:13/ 03:12:14/ 03:12:15/ 03:12:16/ 03:12:17/ 03:12:18/ 03:12:19/ 03:12:20/ 03:12:21/ 03:12:22/ 03:12:23/ 03:12:24/ 03:12:25/ 03:12:26/ 03:12:27/ 03:12:28/ 03:12:29/ 03:12:30/ 03:12:31/ 03:12:32/ 03:12:33/ 03:12:34/ 03:12:35/ 03:12:36/ 03:12:37/ 03:12:38/ 03:12:39/ 03:12:40/ 03:12:41/ 03:12:42/ 03:12:43/ 03:12:44/ 03:12:45/ 03:12:46/ 03:12:47/ 03:12:48/ 03:12:49/ 03:12:50/ 03:12:51/ 03:12:52/ 03:12:53/ 03:12:54/ 03:12:55/ 03:12:56/ 03:12:57/ 03:12:58/ 03:12:59/ 03:13:00/ 03:13:01/ 03:13:02/ 03:13:03/ 03:13:04/ 03:13:05/ 03:13:06/ 03:13:07/ 03:13:08/ 03:13:09/ 03:13:10/ 03:13:11/ 03:13:12/ 03:13:13/ 03:13:14/ 03:13:15/ 03:13:16/ 03:13:17/ 03:13:18/ 03:13:19/ 03:13:20/ 03:13:21/ 03:13:22/ 03:13:23/ 03:13:24/ 03:13:25/ 03:13:26/ 03:13:27/ 03:13:28/ 03:13:29/ 03:13:30/ 03:13:31/ 03:13:32/ 03:13:33/ 03:13:34/ 03:13:35/ 03:13:36/ 03:13:37/ 03:13:38/ 03:13:39/ 03:13:40/ 03:13:41/ 03:13:42/ 03:13:43/ 03:13:44/ 03:13:45/ 03:13:46/ 03:13:47/ 03:13:48/ 03:13:49/ 03:13:50/ 03:13:51/ 03:13:52/ 03:13:53/ 03:13:54/ 03:13:55/ 03:13:56/ 03:13:57/ 03:13:58/ 03:13:59/ 03:14:00/ 03:14:01/ 03:14:02/ 03:14:03/ 03:14:04/ 03:14:05/ 03:14:06/ 03:14:07/ 03:14:08/ 03:14:09/ 03:14:10/ 03:14:11/ 03:14:12/ 03:14:13/ 03:14:14/ 03:14:15/ 03:14:16/ 03:14:17/ 03:14:18/ 03:14:19/ 03:14:20/ 03:14:21/ 03:14:22/ 03:14:23/ 03:14:24/ 03:14:25/ 03:14:26/ 03:14:27/ 03:14:28/ 03:14:29/ 03:14:30/ 03:14:31/ 03:14:32/ 03:14:33/ 03:14:34/ 03:14:35/ 03:14:36/ 03:14:37/ 03:14:38/ 03:14:39/ 03:14:40/ 03:14:41/ 03:14:42/ 03:14:43/ 03:14:44/ 03:14:45/ 03:14:46/ 03:14:47/ 03:14:48/ 03:14:49/ 03:14:50/ 03:14:51/ 03:14:52/ 03:14:53/ 03:14:54/ 03:14:55/ 03:14:56/ 03:14:57/ 03:14:58/ 03:14:59/ 03:15:00/ 03:15:01/ 03:15:02/ 03:15:03/ 03:15:04/ 03:15:05/ 03:15:06/ 03:15:07/ 03:15:08/ 03:15:09/ 03:15:10/ 03:15:11/ 03:15:12/ 03:15:13/ 03:15:14/ 03:15:15/ 03:15:16/ 03:15:17/ 03:15:18/ 03:15:19/ 03:15:20/ 03:15:21/ 03:15:22/ 03:15:23/ 03:15:24/ 03:15:25/ 03:15:26/ 03:15:27/ 03:15:28/ 03:15:29/ 03:15:30/ 03:15:31/ 03:15:32/ 03:15:33/ 03:15:34/ 03:15:35/ 03:15:36/ 03:15:37/ 03:15:38/ 03:15:39/ 03:15:40/ 03:15:41/ 03:15:42/ 03:15:43/ 03:15:44/ 03:15:45/ 03:15:46/ 03:15:47/ 03:15:48/ 03:15:49/ 03:15:50/ 03:15:51/ 03:15:52/ 03:15:53/ 03:15:54/ 03:15:55/ 03:15:56/ 03:15:57/ 03:15:58/ 03:15:59/ 03:16:00/ 03:16:01/ 03:16:02/ 03:16:03/ 03:16:04/ 03:16:05/ 03:16:06/ 03:16:07/ 03:16:08/ 03:16:09/ 03:16:10/ 03:16:11/ 03:16:12/ 03:16:13/ 03:16:14/ 03:16:15/ 03:16:16/ 03:16:17/ 03:16:18/ 03:16:19/ 03:16:20/ 03:16:21/ 03:16:22/ 03:16:23/ 03:16:24/ 03:16:25/ 03:16:26/ 03:16:27/ 03:16:28/ 03:16:29/ 03:16:30/ 03:16:31/ 03:16:32/ 03:16:33/ 03:16:34/ 03:16:35/ 03:16:36/ 03:16:37/ 03:16:38/ 03:16:39/ 03:16:40/ 03:16:41/ 03:16:42/ 03:16:43/ 03:16:44/ 03:16:45/ 03:16:46/ 03:16:47/ 03:16:48/ 03:16:49/ 03:16:50/ 03:16:51/ 03:16:52/ 03:16:53/ 03:16:54/ 03:16:55/ 03:16:56/ 03:16:57/ 03:16:58/ 03:16:59/ 03:17:00/ 03:17:01/ 03:17:02/ 03:17:03/ 03:17:04/ 03:17:05/ 03:17:06/ 03:17:07/ 03:17:08/ 03:17:09/ 03:17:10/ 03:17:11/ 03:17:12/ 03:17:13/ 03:17:14/ 03:17:15/ 03:17:16/ 03:17:17/ 03:17:18/ 03:17:19/ 03:17:20/ 03:17:21/ 03:17:22/ 03:17:23/ 03:17:24/ 03:17:25/ 03:17:26/ 03:17:27/ 03:17:28/ 03:17:29

## další výrobky pro HLA typizace

### sérologické typizace

- desky se zamraženými séry **Histo Tray** (A, B, C, DR a jejich kombinace)
- desky se zamraženými lymfocyty **SeraScreen**
- doplňkový materiál, kontroly, média....

### molekulární typizace

- SSP soupravy **Histo Type** (A, B, C, DR, DQB a jejich kombinace, celiakie, narkolepsie, B27, B57)
- SSO soupravy **Histo Spot** (A, B, C, DRB1, DRB3/4/5, DQB1/DQA, celiakie, high res kity, kombinované kity)
- doplňkový materiál pro molekulární biologii

## další výrobky pro PCR diagnostiku

### řada **BAGene**

- SSP soupravy pro typizaci červených krvinek, trombocytů, neutrofilů

### řada **ERY Spot**

- SSO soupravy pro automatizovanou typizaci červených krvinek

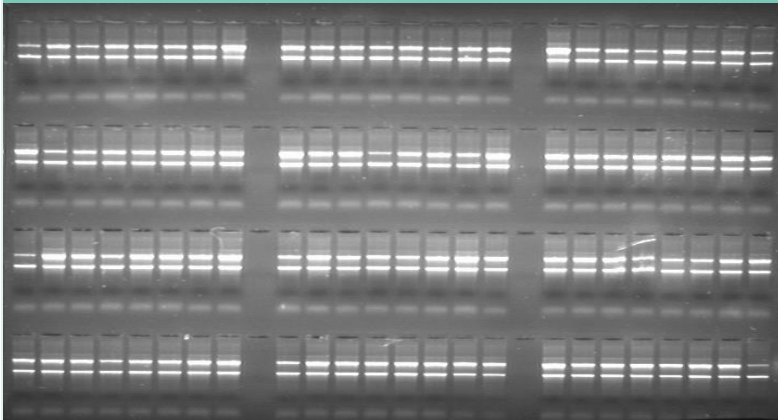
### **Cycler Check**

- souprava pro kontrolu teplotní neuniformity cyklérů

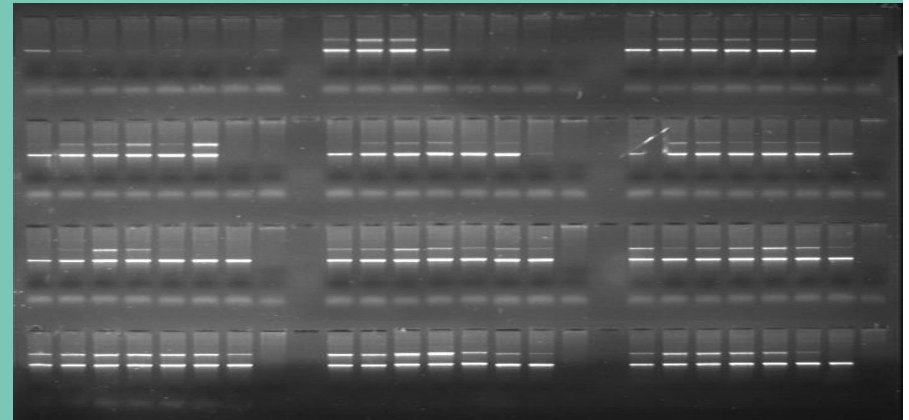
## Cycler Check

96 jamková destička

v každé pozici dva páry primerů citlivých na změnu teploty ( $\pm 1^\circ \text{C}$ )  
výsledky se snadno odečtou na gelu



všechny reakce čitelné a podobně silné  
cykler je v pořádku



jedna nebo obě reakce místy chybějí  
cykler v mnoha pozicích nepracuje správně



## DĚKUJI MOC ZA POZORNOST

o všech našich výrobcích Vám rádi povíme více na našem stánku

přání, podněty a stížnosti tamtéž

David Elsnic