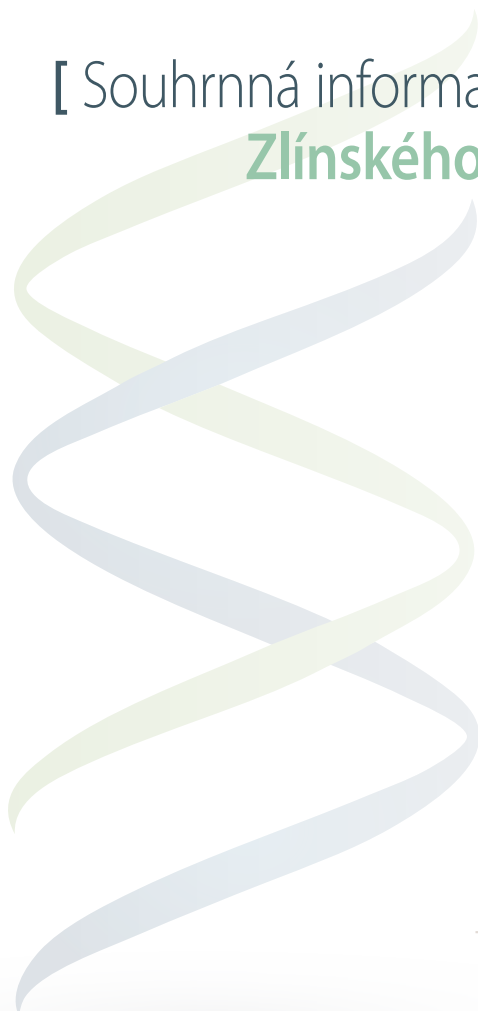
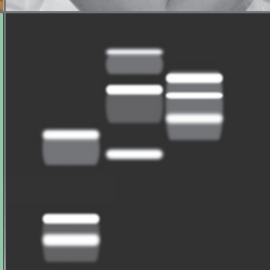
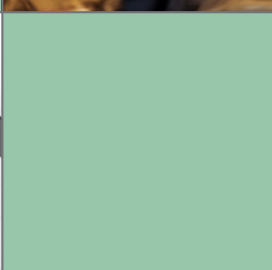
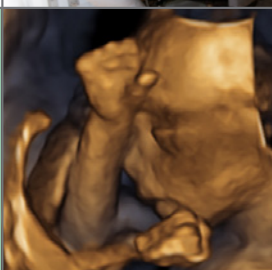
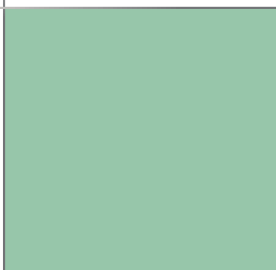
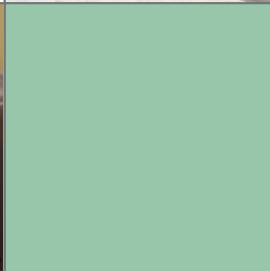
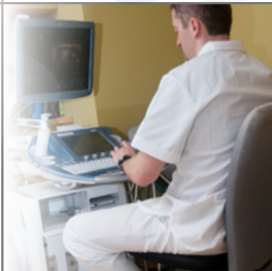


[Souhrnná informace o činnosti
Zlínského genetického centra] 2019



zlínské
genetické
centrum





PREDIKO



**Jediné komplexní centrum
prenatální diagnostiky
ve Zlínském kraji ...**

... prožijte těhotenství v klidu.

- Těhotenský screening chromozomálních aberací a vrozených vad u plodu
- 2D a 3D/4D ultrazvuková diagnostika
- Včasná detekce možných vrozených vad
- Genetické poradenství
- Prenatální kardiologie
- Invazivní prenatální diagnostika
- Neinvazivní prenatální testování
- Gynekologická ambulance

Lešetín I 6966, 760 01 Zlín

www.prediko.cz

01) Úvod

Zlínské genetické centrum, které je tvořeno laboratořemi lékařské genetiky působícími v rámci společnosti Vaše laboratoře s.r.o. a Centrem prenatalní diagnostiky a genetiky PREDIKO, s.r.o. rozvíjelo svoji činnost také v roce 2019.

Od roku 2017 nabízí PREDIKO, s.r.o. medicínské služby v oblasti prenatalní diagnostiky a genetického poradenství v novém objektu na adrese: Lešetín I/6966, 760 01 Zlín. Další detailní informace, které nejsou přímo zahrnuty v této souhrnné zprávě o činnosti Zlínského genetického centra, je možno získat prostřednictvím webových stránek www.genetika-zlin.cz nebo přímo na stránkách společnosti Vaše laboratoře s.r.o. – www.vaselaboratore.cz a společnosti PREDIKO, s.r.o. – www.prediko.cz.

02) Prenatální screening vrožených vývojových vad

Podobně jako v předchozích letech jsme na našich pracovištích provedli množství biochemických a ultrazvukových vyšetření, jejichž výsledky jsme použili pro výpočet rizik nejčastějších vrožených vývojových vad u plodů.

V roce 2019 jsme provedli 4 484 integrovaných testů. Oproti roku 2018 došlo k nárůstu vyšetření o téměř 6 %. **V případě integrovaného testu se nám podařilo dosáhnout nízkého počtu pozitivních výsledků, odpovídajícímu 5.9 % ze všech provedených integrovaných testů (pozitivní DS+NTD+18+13+SLO).**

Typ screeningu	počet	pozitivní DS	pozitivní NTD	pozitivní 18+13+SLO
Integrovaný	4 484	61 (1,4%)	189 (4,2%)	4 (0.1%)+4 (0.1%)+4 (0.1%)
Integrovaný + triple test	5 439	136 (2,5%)	214 (4,4%)	12 (0.2%)+9 (0.2%)+5 (0.1%)
Biochemie v 1. trimestru - samostatně	5 708			

Vysvětlivky: Pozitivní DS – počet pozitivních výsledku se zvýšeným rizikem Downova syndromu.
Pozitivní NTD - počet pozitivních výsledku se zvýšeným rizikem defektu neurální trubice
Pozitivní 18 + 13 + SLO - počet pozitivních výsledku se zvýšeným rizikem Edwardsova syndromu, Patau syndromu a Smith-Lemli-Opitzova syndromu.

03) Centrum prenatalní diagnostiky a genetiky PREDIKO, s. r. o. – další rozšíření činnosti

V roce 2019 bylo v ambulanci lékařské genetiky spadající pod Centrum genetiky a prenatalní diagnostiky PREDIKO, s.r.o. provedeno 1 659 genetických konzultací. Ambulance úzce spolupracuje s prenatalní částí centra a také s IVF centrem Zlín. Pacienti těchto pracovišť tvoří majoritu klientů ambulance.

V roce 2019 bylo v naší ambulanci vyšetřeno 49 dětských pacientů – číslo je nižší než v roce 2018 především z důvodu mateřských povinností MUDr. Věry Hůrkové. V roce 2020 je plánován její plný návrat do pracovního procesu a množství konzultací u dětských pacientů tak bude opět navýšeno.

V roce 2019 byly nejčastěji ke konzultacím odesílány děti s neurovývojovými poruchami, mentální retardací a s poruchami růstu.

Za rok 2019 má genetická ambulance velmi zajímavé spektrum uzavřených diagnóz s prokázanými mutacemi – uvádíme neuropatii Charcot-Marie-Tooth (CMT) typ 1, poruchy sluchu způsobené mutacemi GJB2 i jiných genů, neurofibromatózu I. typu, Beckerovu kongenitální myotonii, paramyotonii congenita, hypochondroplázií, familiární adeno-matozní polypózu a další.

Úkolem genetiky je nejen stanovit diagnózu genetického onemocnění, ale i pacientovi doporučit návaznou péči v centru pečujícím o pacienty s konkrétní genetickou diagnózou a také zajistit došetření dalších členů rodiny včetně doporučení vhodné prenatalní či preimplantační genetické diagnostiky.

04) Screening v 1. trimestru těhotenství – ultrazvuková diagnostika

Na provádění prvotrimestrální části integrovaného testu se podílelo 7 ultrazvukových pracovišť. Největší počet vyšetřených žen opět prošel naším Centrem prenatalní diagnostiky a genetiky PREDIKO, s.r.o.

Spektrum prováděných vyšetření v našem centru zahrnuje také prenatalní echokardiografické vyšetření.

05) Biochemie

Biochemická vyšetření byla provedena pro 5 708 screeningů v prvním trimestru a 5 459 screeningů ve druhém trimestru. Část vyšetření v 1. trimestru jsme prováděli pro další centra prenatalní diagnostiky, která si hodnocení screeningu prováděla samostatně. V roce 2019 došlo k nárůstu počtu provedených biochemických vyšetření - v prvním trimestru o 150 vyšetření a ve druhém trimestru o 691 vyšetření.

06) Neinvazivní testování – Harmony prenatal test, MaterniT GENOME a MaterniT 21




Neinvazivnímu prenatalnímu testování se věnujeme od roku 2012. Cílem neinvazivních testů je včasný záchyt Downova syndromu (možný od 10. týdne těhotenství) a dalších chromozomálních abnormalit plodu; předcházení invazivním zákrokům u skupiny žen, které jsou na základě screeningu označeny jako „vysoce rizikové.“ V neposlední řadě je to také snížení počtu falešně pozitivních výsledku vznikajících při běžném screeningu.

Společnost Vaše laboratoře s.r.o. ve spolupráci s Centrem PREDIKO, s.r.o. nabízejí těhotným ženám 3 různé neinvazivní testy (kompletní specifikace testů v tabulce níže).

V roce 2019 se na našich pracovištích provedlo **celkem 201 neinvazivních prenatalních testů**. Z toho bylo 9 testů MaterniT 21PLUS, 23 testů MaterniT GENOME a 169 testů Harmony prenatal. 198 testů bylo negativních/s nízkým rizikem, pouze 3 testy byly pozitivní/s vysokým rizikem, z toho 3x pro trizomii 21. Oproti loňskému roku (220 testů) došlo k malému poklesu počtu NIPT testů o 9 %.

Více informací o jednotlivých testech naleznete na webových stránkách:

- www.harmony-test.cz
- www.maternit21.cz
- www.neinvazivnitestovani.cz
- www.neinvazivnetestovanie.sk

Název testu	Možnost provedení od (týden těhotenství)	Vhodný pro vícečetné těhotenství	Testované chromozomy	Vydání výsledku (dny)	Forma prezentace výsledku	Cena
	10.	Ano (pouze dvojčata)	21, 18, 13, X, Y + DiGeorgův syndrom	Do 7 pracovních dní od doručení vzorku do laboratoře	Vysoké/ nízké riziko	9.900 Kč 10.900 Kč 12.900 Kč
	10.	Ne	Všechny chromozomy + 8 mikrolečních syndromů Přebytečné nebo chybějící množství chromozomálního materiálu s rozlišením $\geq 7\text{Mb}$	Do 7 pracovních dní od doručení vzorku do laboratoře	Pozitivní / negativní	29.900 Kč
	10.	Ano	22, 21, 18, 16, 13 + 8 mikrolečních syndromů X,Y	Do 7 pracovních dní od doručení vzorku do laboratoře	Pozitivní / negativní	25.500 Kč

07) Věkové rozdělení a typ screeningu

Nejčastěji zastoupená věková kategorie žen, které prošly screeningem, **byla 26 až 35 let**. Tyto ženy tvořily z celkového počtu vyšetřených žen 67,8 %.

V roce 2019 byla silně zastoupena věková skupina žen 35 a více let, konkrétně 21,7 % ze všech provedených screeningových vyšetření.

Celkové věkové rozložení u provedených screeningových vyšetření je patrné z níže uvedeného obrázku. Silně je zastoupena věková skupina žen 35 a více let.

Age (Years)	Count	Percentage (%)	Cumulative (%)
15	1	0,0%	0,0%
16	5	0,1%	0,1%
17	13	0,2%	0,4%
18	22	0,4%	0,8%
19	37	0,7%	1,4%
20	48	0,9%	2,3%
21	68	1,3%	3,6%
22	102	1,9%	5,5%
23	134	2,5%	8,0%
24	163	3,0%	11,0%
25	237	4,4%	15,4%
26	303	5,6%	21,0%
27	381	7,1%	28,1%
28	401	7,4%	35,5%
29	481	8,9%	44,4%
30	418	7,8%	52,2%
31	411	7,6%	59,8%
32	380	7,0%	66,8%
33	331	6,1%	73,0%
34	288	5,3%	78,3%
35	272	5,0%	83,4%
36	210	3,9%	87,3%
37	200	3,7%	91,0%
38	141	2,6%	93,6%
39	125	2,3%	95,9%
40	89	1,7%	97,6%
41	49	0,9%	98,5%
42	43	0,8%	99,3%
43	15	0,3%	99,5%
44	16	0,3%	99,8%
45	4	0,1%	99,9%
46	5	0,1%	100,0%
Total	5393		

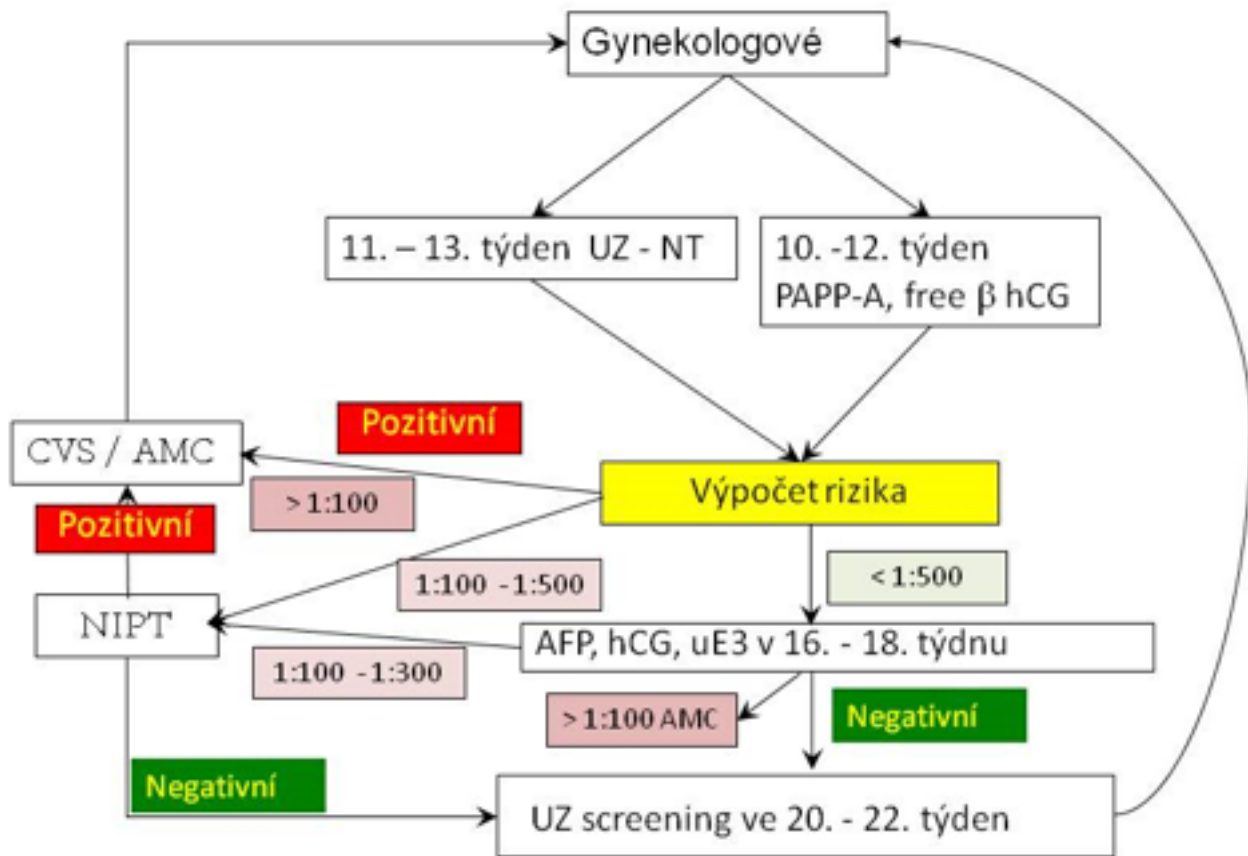
08) Integrovaný test jako nejefektivnější screeningový model a využití triple testu, jako součásti integrovaného testu, kazuistika prokazující význam integrovaného testu

Díky provádění integrovaného testu bylo pouze 5,8 % pozitivních výsledků. Zejména díky této nízké pozitivitě integrovaného testu jsme na našem pracovišti provedli v roce 2019 pouze 140 invazivních zákroků, což představuje 3,1 % z celkového počtu provedených integrovaných testů. Detailní analýza typu a počtu provedených invazivních zákroků je uvedena v bodě 10) Činnost cytogenetické laboratoře. Srovnání jednotlivých screeningových programů je uvedeno v následující tabulce a jejím grafickém zobrazení. Tabulka a graf zachycují situaci, kdy je srovnatelná FPR (false positive rate – falešná pozitivita) jednotlivých screeningových programů a také ukazují, jak by musely být upraveny cut off u těchto programů.

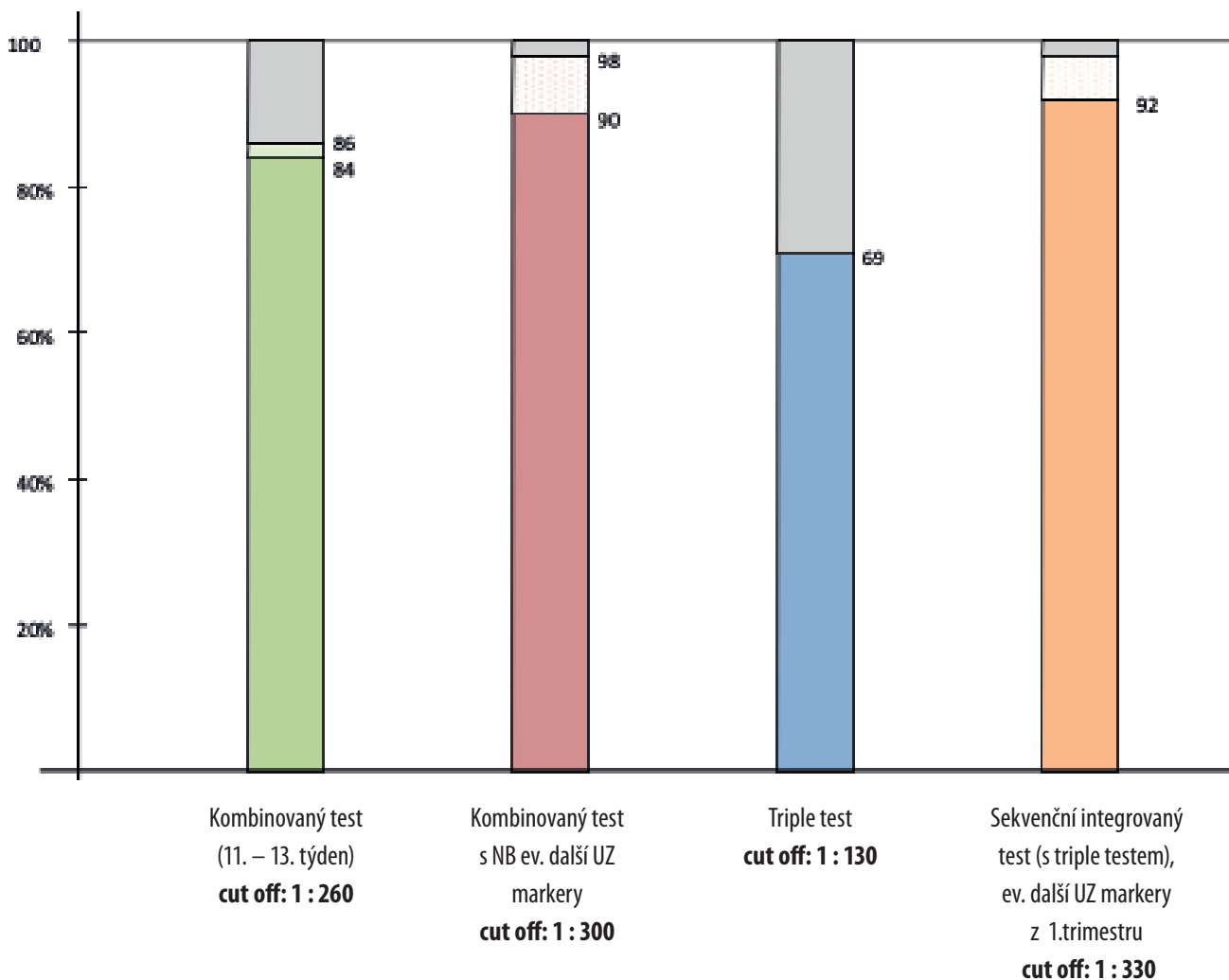
V současné době provádíme a využíváme výsledky triple testu ze dvou důvodů:

- Jsou ženy, které bohužel neabsolvují z různých důvodů screening v 1. trimestru. Pro tyto ženy triple test zůstává jedinou, byť neoptimální alternativou provedení screeningu.
- Nejdůležitější využití triple testu je ovšem při provedení integrovaného testu. Naší snahou je, aby námi prováděný screening byl na jedné straně maximálně senzitivní, a na druhé straně jsme měli co možná nejméně falešně pozitivních výsledků. To lze docílit právě integrací výsledků získaných v prvním trimestru s výsledky triple testu.
- Tento náš přístup není v rozporu, ale naopak je zcela v souladu s doporučením ČGPS, publikovaném v České gynekologii (Unzeitig et al. 2012), dále s doporučením SLG publikovaném v Aktuální gynekologii a porodnictví (Šantavý et al. 2014) a také v souladu o laboratorním screeningu publikovaném v časopisu ČSKB Klinická biochemie a metabolismu (Loucký et al. 2015) a jeho aktualizovanou verzí z roku 2018.

Algoritmus provádění screeningu v prvním a druhém trimestru těhotenství včetně možného využití NIPT



Senzitivita při 5% FPR



09) Vyšetření nabízená Centrem Prediko, s.r.o.

Prvotrimestální screening není hrazen z prostředků veřejného zdravotního pojištění a to ani žádným zástupným mechanismem. Na druhé straně zdravotní pojišťovny těhotným ženám na tento typ screeningu přispívají nad rámec běžného zdravotního pojištění. Pro rok 2020 jsme připravili pro těhotné ženy, které absolvují kombinovaný screening v centru Prediko, s.r.o. celou řadu výhod, o kterých jsou ženy i ošetřující lékaři informováni prostřednictvím webových stránek <http://www.prediko.cz>.

V případě vyššího rizika prenatalního screeningu nabízíme těhotným ženám možnost neinvazivního vyšetření** dítěte pomocí testů Harmony Prenatal Test, MaterniT GENOME a MaterniT21 PLUS za zvýhodněné ceny.

V rámci režimu pro samoplátce nabízíme tyto výhody:

- Vyšetření štítné žlázy v těhotenství
- Vyšetření rizika preeklampsie
- Na žádost pacientky i bez indikovaného rizika, možnost kardiologického vyšetření

Ceny, příspěvky jednotlivých pojišťoven a další důležité informace najdete na stránkách <http://www.prediko.cz>.

**** Neinvazivní testy jsou nejmodernějším způsobem zjištění nejčastějších geneticky podmíněných vad a jsou alternativou k provedení invazivních zákroků (CVS – odběr choriových klků, AMC – amniocentéza).**



10) Činnost cytogenetické laboratoře

V roce 2019 bylo vyšetřeno celkem 125 plodových vod (PV), 15 choriových klků (CVS), 2 aborty (A) a 1 236 periferních krví. I nadále pokračujeme ve vyšetřování gonozomálních mozaik u sterilních a dysfertilních párů metodou FISH, v detekci SHOX genu související s poruchami růstu u dětí a v detekci DiGeorgova syndromu. Za loňský rok bylo na pracovišti cytogenetiky vyšetřeno 18 vzorků na získané chromozomové aberace (chromozomové zlomy), které mohou vznikat nadměrnou expozicí jedince klastogeny nebo zhoršenou funkcí reparačních mechanismů. Počet nalezených patologií odpovídá statistickému záchytu na počet vyšetřených vzorků.

Plodové vody, choriové klky, novorozenci:

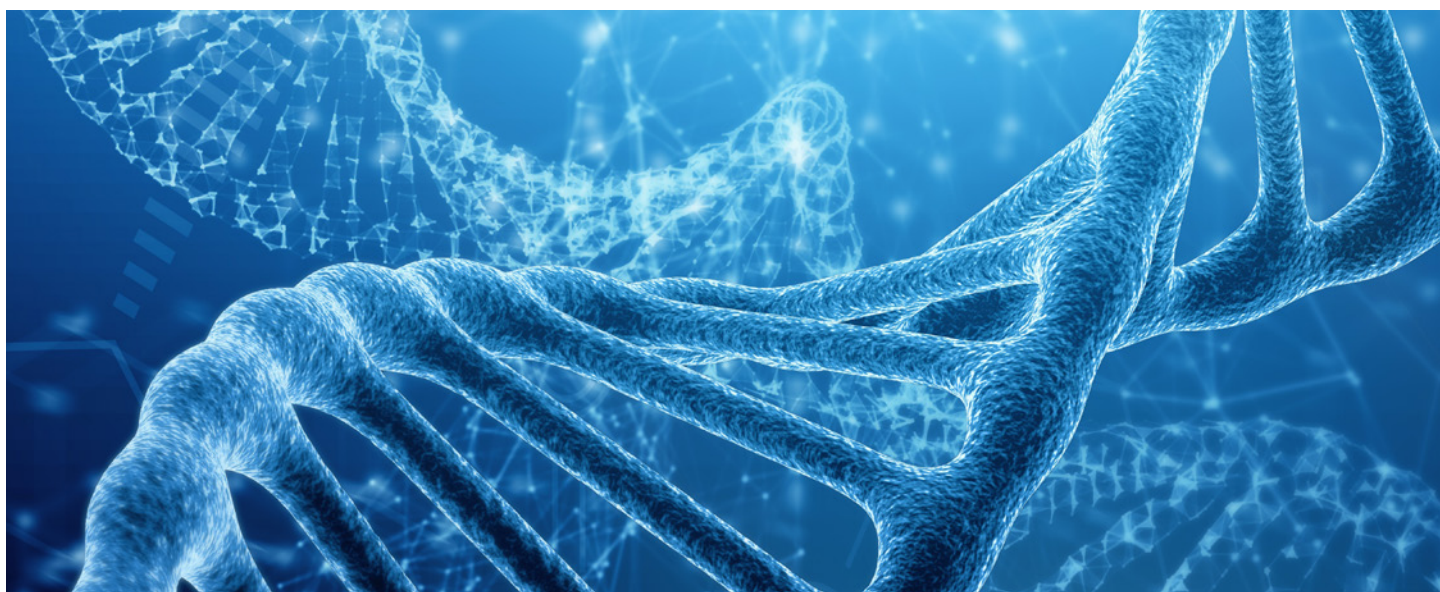
	Periferní krev novorozenec	Plodová voda	Choriové klky
Downův syndrom +21	1	11	0
Edwardsův syndrom +18	0	2	0
Patauův syndrom +13	0	1	1
Triploidie	0	1	0
Turnerův syndrom 45,X	0	0	0
Triple X syndrom 47,XXX	0	1	0
Klinefelterův syndrom 47,XXY	0	0	0
Syndrom Jacobsové 47,XYY	0	0	0
Ostatní (translokace, inverze, delece)	0	2	0

Celkem 125 plodových vod (4x dvojčata) (nevykultivovala se 1 PV – špatná kvalita vstupního materiálu) a 15 choriových klků (nevykultivovalo se 7 CVS – malé množství vstupního materiálu), 2x abort.

Celkem patologie:

	Periferní krev-celkem	Plodová voda	Choriové klky
Downův syndrom +21	1	11	0
Edwardsův syndrom +18	0	2	0
Patauův syndrom +13	0	1	1
Triploidie	0	1	0
Turnerův syndrom 45,X	1	0	0
Triple X syndrom 47,XXX	1	1	0
Klinefelterův syndrom 47,XXY	0	0	0
Syndrom Jacobsové 47,XYY	0	0	0
Ostatní (translokace, inverze, delece)	16	6	0

Celkem: 1 236 periferních krví + 125 plodových vod + 15 choriových klků + 2 abort



11) Činnost laboratoře molekulární biologie

V návaznosti na činnost genetické poradny bylo v naší Laboratoři molekulární biologie provedeno DNA vyšetření celkem u 1 412 pacientů - dysfertilních párů a potenciálních dárců gamet. Zjištěné mutace – viz tabulka.

Zjištěné mutace

detekované mutace	počet
FVL heterozygot	147
FVL homozygot	4
FII heterozygot	42
FII homozygot	1

micro del Y	
	1 AZFb
	1 AZFb,c
	1 AZFc

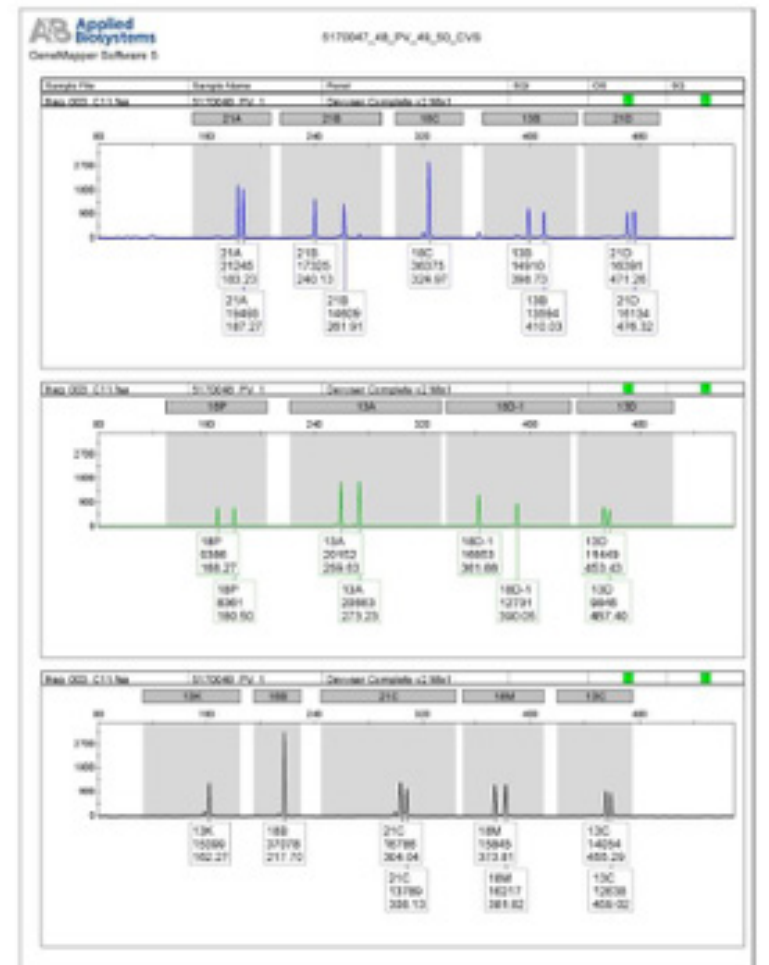
CF	
F508del	14
R117H	4
3849+10kbC-T	2
R553X	2
G542X	1
3659delC	1
2143delT	1

SMA	
přenašeč	25
nemocný	2

35deG GJB2	
přenašeč	25
nemocný	3

W24X GJB2	
přenašeč	3
nemocný	0

FRAXA	
premutace	0
intermediální alela	1



Kromě laboratorních vyšetření souvisejících s genetickou poradnou a centry asistované reprodukce je naše laboratoř pevnou součástí vyšetřovacích procesů v širokém spektru klinických jednotek – hematologie, onkohematologie, interní medicína, revmatologie, gastroenterologie, neurologie. Tato spolupráce v posledních letech získává výrazné neregionální měřítko. Díky špičkovému vybavení a personálnímu obsazení se naše pracoviště řadí mezi nejmodernější laboratoře molekulární biologie v České republice.

V návaznosti na prováděný prenatální screening byla metodou QF-PCR vyšetřena plodová voda u 89 pacientek a choriové klky u 19 pacientek. Počet zachycených aneuploidních plodů uvádí následující tabulka.

QF-PCR	Plodová voda	Choriové klky
Downův syndrom +21	0	7
Edwardsův syndrom +18	1	2
Patauův syndrom +13	1	0
Aneuploidie X, Y	0	1

V roce 2017 Laboratoř molekulární biologie úspěšně zavedla Preimplantační genetický test aneuploidií u embryí (PGT-A/PGS). PGT-A je postup zvyšující pravděpodobnost narození zdravého dítěte po IVF. Jeho principem je vybrat pro zavedení do dělohy embryo s normálním počtem chromozomů. Tato embryo mají nejvyšší šanci na úspěšné uhníždění v děloze a narození zdravého dítěte. Počty vyšetření uvádí následující tabulka.

Počet pacientek	77
Počet embryí	271
Průměrný počet embryí na pacientku	3,5

12) Celkový přehled námi zachycených nejzávažnějších patologií Centrum prenatální diagnostiky a genetiky PREDIKO, s. r. o.

Diagnóza slovy / popis vývojové vady	Diagnóza	IVF	Metody pren.dg.
Edwardsův syndrom	Q91.0	a	CVS
Downův syndrom	Q90.0	n	CVS
Omfalokéla	Q97.2	n	CVS
Downův syndrom	Q90.0	n	AMC
Patauův syndrom	Q91.7	n	CVS
Stickler syndrom typ II	Q87.5+Orpha 90654	n	AMC
Downův syndrom	Q90.0	n	AMC
Triploidie	Q92.7	n	UZ
Spina bifida	Q05.7	n	UZ
Rozštěp rtu a patra	Q37.1	n	AMC
Gastroschiza	Q79.3	n	UZ
Beta thalasémie	D56.1	n	AMC
Srostlice	Q89.4	n	UZ
Downův syndrom	Q90.0	n	AMC
Downův syndrom	Q90.0	n	AMC
Patauův syndrom	Q91.7	n	AMC
Edwardsův syndrom	Q91.3	n	CVS
Downův syndrom	Q90.0	n	AMC
Downův syndrom	Q90.0	n	AMC
Downův syndrom	Q90.0	n	CVS
Downův syndrom	Q90.0	n	AMC
Edwardsův syndrom	Q91.3	n	CVS
Kongenitální cystická adenomatidní malformace plic	Q33.0	n	UZ
Triploidie	Q92.7	n	CVS
Ageneze ductus venosus	Q27.0	n	UZ
Hypoplázie levého srdce	Q23.4	n	UZ
Multicystická dysplázie jedné ledviny	Q61.8	n	UZ
Palister-Killian syndrom u plodu	Q92.2+Orpha 884	n	CVS
Hydrocephalus	Q03.9	n	AMC
Pes equinovarus bilaterální	Q74.2	n	UZ
Hydrops	Q89.8	n	AMC
Zdvojená ledvina	Q63.0	n	AMC
Arachnoideální cysta/pravostranný aortální oblouk	Q04.6/Q25.4	a	UZ
Epsteinova anomálie trojčipé chlopně	Q22.5	n	UZ
Dvojvýtoková pravá komora, transpozice cév, defekt komorového septa	Q20.1+Q20.3+Q21.0	n	UZ
Hypoplázie střední části obličej	Q67.4	n	AMC
Hydronefróza	Q62.0	n	UZ
Dandy-Walker abnormalita	Q04.6	n	AMC
AV kanál	Q21.2	n	AMC
Ageneze corpus calosum, Arnold-Chiariho malformace	Q04.0/Q07.0	n	AMC

Ageneze jedné ledviny	Q60.0	a	AMC
Cheilognatopalatoschisis unilaterální	Q37.1	n	AMC
Cheilognatopalatoschisis unilaterální	Q37.1	n	UZ
Multicystická dysplázie jedné ledviny	Q61.8	n	UZ
Ageneze ductus venosus	Q27.0	n	AMC
Ageneze cavum septi pelucidi	Q04.0	n	UZ
Gastroschiza/omfalokéla	Q79.3/Q79.2	n	UZ
Brániční hernie	Q79.0	n	UZ
dup(11)(q23.3-q25)+dup(22)(22q11.1-q11.21)	Q92.2	n	AMC
Multicystická dysplázie jedné ledviny	Q61.8	n	AMC
Holoprosencephalia/polydaktylie/srdeční vada	Q04.2/Q69.0/Q20.9	n	UZ
Triploidie	Q92.7	n	AMC
Podkovovitá ledvina	Q63.1	n	UZ
Fallová tetralogie	Q21.3	n	AMC
Defekt komorového septa	Q21.0	n	UZ
Syndrom kaudální regrese	Q06.3	n	CVS
Multicystická dysplázie jedné ledviny	Q61.8	n	UZ
Pes equinovarus unilaterální	Q74.2	n	UZ
Porucha pozdního rozdělení monochoriálních dvojčat	Q89.7	n	AMC
Hydrocefalus/hyoplázie cerebella, ageneze vermis	Q03.9/Q04.9	n	AMC
Megavesica	Q64.3	n	UZ
AV kanál	Q21.2	n	UZ
Balancovaná translokace u plodu	Q95.0	n	AMC

13) Přednášková a publikační činnost

V loňském roce jsme přispěli do programu několika odborných akcí pořádaných v České republice. V lednu v kongresových prostorách Nemocnice Na Homolce proběhla 19. celostátní konference fetální medicíny, kde centrum PREDIKO aktivně přispělo formou přednášky s názvem „Současný stav NIPT v ČR.“ V rámci 14. celostátního sjezdu ČSKB v Plzni byl prezentován příspěvek s názvem „Inhibin A a jeho využití ve screeningu Downova syndromu“. Další příspěvek byl přednesen v rámci 1. mezinárodního kongresu asistované reprodukce a genetiky – Fertility Vision 2019 v Hradci Králové s názvem „Praktické aspekty a výhody stanovení AMH soupravou Elecsys“. Přednáška o NIPT s názvem „NIPT Harmony z pohledu laboratoře“ byla prezentována na 66. doškolovacím semináři SSG v Mikulově.

V říjnu jsme opět spolupřátali s IVF Zlín odborný seminář pro gynekology.

Publikační činnost

Loucky J., Belaskova S., Prusa R., Kotaska K. 2019: The effect of inhibin A on prenatal screening results for down syndrome in the high risk Czech pregnant women. Clinical Laboratory, 65: 707-716

14) Zdroje informací pro vás:

Obecné informace o lékařské genetice ve Zlínském kraji:

www.genetika-zlin.cz

Skupina společností nabízejících služby laboratorní medicíny:

www.vaselaboratore.cz

Klinická genetika a prenatální screening:

www.prediko.cz

Neinvasivní testování:

www.harmony-test.cz

www.maternit21.cz

www.neinvazivnitetstovani.cz

www.neinvazivnetestovanie.sk

15) Poznámky



vasselaboratore.cz

skupina společností nabízejících služby laboratorní medicíny

Váš spolehlivý
partner a poskytovatel
komplexních služeb
v laboratorní medicíně

Klinická biochemie
Hematologie
Lékařská mikrobiologie
Klinická imunologie a alergologie
Molekulární biologie
Cytogenetika
Patologie, biopsie a cytologie





zlínské
genetické
centrum

Těšíme se na další spolupráci v roce 2020 ...

PREDIKO, s.r.o. • Lešetín I 6966 • CZ-760 01 Zlín

phone: +420 577 645 172 • cellular: +420 606 780 317, +420 606 045 181 • fax: +420 577 001 637
e-mail: prediko@prediko.cz • www.prediko.cz

VAŠE LABORATOŘE s. r. o. • U Lomu 638 (Tomášov), CZ-760 01 Zlín

phone: +420 577 001 637 • fax: +420 577 001 637
e-mail: info@vaselaboratore.cz • www.vaselaboratore.cz

MZ-BIOCHEM s. r. o. • U Lomu 638 (Tomášov), CZ-760 01 Zlín

phone: +420 577 001 994
e-mail: info@mz-biochem.cz • www.mz-biochem.cz