

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018

Barbora Řežábková

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Porodní asistence B5349

Barbora Řežábková

Studijní obor: Porodní asistentka 5341R007

**VLIV APLIKACE VITAMINU K PO PORODU NA
HODNOTY NOVOROZENECKÉHO IKTERU**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Otto Kott, CSc.

PLZEŇ 2018

POZOR! Místo tohoto listu bude vloženo zadání BP s razítkem. (K vyzvednutí na sekretariátu katedry.) Toto je druhá číslovaná stránka, ale číslo se neuvádí.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 29. 3. 2018.

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji panu doktorovi MUDr. Otto Kottovi, CSc. za odborné vedení práce, dále děkuji odborné konzultantce paní Bc. Kateřině Brodské za cenné rady, mé přítelkyni Ing. Blance Sudové za pomoc s analýzou dat, zdravotnickým pracovníkům Masarykovy nemocnice Rakovník s.r.o. za umožnění provedení výzkumu a největší dík patří mé rodině a přátelům.

Anotace

Příjmení a jméno: Babora Řežábková

Katedra: Katedra ošetrovatelství a porodní asistence

Název práce: Vliv aplikace vitamínu K po porodu na hodnoty novorozeneckého ikteru

Vedoucí práce: MUDr. Otto Kott, CSc.

Počet stran – číslované: 55

Počet stran – nečíslované (tabulky, grafy): 65

Počet příloh: 2

Počet titulů použité literatury: 44

Klíčová slova: játra – vitamín K – hemolytická nemoc novorozence – bilirubin – hyperbilirubinémie – novorozenecký ikterus – fototerapie

Souhrn:

Tato bakalářská práce pojednává o vitamínu K a jeho vlivu na hodnoty novorozenecké žloutenky. Práce se skládá z teoretické a praktické části. V teoretické části se zaměřuji na fyziologii jater, vitamín K, jeho nežádoucí účinky, důvod a způsob podávání vitamínu K a hemolytickou nemoc novorozence. Dále popisuji metabolismus bilirubinu a druhy hyperbilirubinemií. V mé bakalářské práci uvádím také poznatky o novorozenecké žloutence – její hodnocení, prevence vzniku a možnosti terapie. Praktická část je výzkumného charakteru. Hlavním cílem bylo zjistit, zda podávání vitamínu K novorozencům po porodu ovlivňuje hodnoty novorozenecké žloutenky.

Annotation

Surname and name: Barbora Řežábková

Department: Department of nursing care and midwifery

Title of thesis: The Effect of Post-Natal Usage of Vitamin K on the Values of Newborn icterus

Consultant: MUDr. Otto Kott, CSc.

Number of pages – numbered: 55

Number of pages – unnumbered (tables, graphs): 65

Number of appendices: 2

Number of literature items used: 44

Keywords: liver – vitamin K – hemolytic disease of newborn – bilirubin – hyperbilirubinemia – neonatal icterus - phototherapy

Summary:

This is bachelor thesis introduces about vitamin K and its effect on the values of newborn icterus. Thesis is composed of the theoretical part and the practical part. In the theoretical part I focus on the physiology of the liver, vitamin K, its side effects, the reason and the methods of application of vitamin K and hemolytic disease of the newborn. Afterwards, I describe the metabolism of bilirubin and types of hyperbilirubinemia. In my bachelor thesis I note also knowledge about the newborn icterus – its evaluation, prevention and therapy options. The practical part of this thesis has a research character and the main goal was to find out if application of vitamin K to newborns after birth affects the value of newborn icterus.

OBSAH

ÚVOD.....	12
TEORETICKÁ ČÁST	13
1 FYZIOLOGIE JATER.....	13
1.1 Metabolická funkce jater	13
1.2 Skladovací funkce.....	13
1.3 Udržování teploty	13
1.4 Produkce srážecích faktorů	13
1.5 Tvorba žluči	14
1.6 Detoxikační funkce	14
2 VITAMIN K	15
2.1 Krvácivá nemoc novorozenců	15
2.2 Historie podávání vitamínu K.....	16
2.3 Prevence krvácivé nemoci novorozenců.....	17
3 BILIRUBIN	19
3.1 Hemoglobin	19
3.2 Typy hemoglobinu	19
3.3 Odbourávání hemu.....	19
3.4 Metabolismus bilirubinu	20
4 HYPERBILIRUBINÉMIE	21
4.1 Nekonjugované hyperbilirubinémie.....	21
4.2 Konjugované hyperbilirubinémie	21
4.3 Smíšené hyperbilirubinémie	22
5 NOVOROZENECKÁ ŽLOUTENKA	23
5.1 Fyziologická žloutenka novorozence.....	23
5.1.1 Děti kojené mateřským mlékem.....	23
5.1.2 Děti krmené umělým mlékem	24
5.2 Patologická žloutenka novorozence.....	24
5.3 Prevence novorozenecké žloutenky.....	25
5.4 Hodnocení novorozenecké žloutenky.....	25
5.5 Terapie novorozenecké žloutenky	26
PRAKTICKÁ ČÁST	28
6 FORMULACE PROBLÉMU	28
7 CÍL VÝZKUMU	28
7.1 Dílčí cíle a předpoklady	28
8 CHARAKTERISTIKA SOUBORU.....	29

9 METODA SBĚRU DAT	29
10 ORGANIZACE VÝZKUMU	30
11 ANALÝZA ÚDAJŮ	31
12 PREZENTACE A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ	48
DISKUZE	51
ZÁVĚR.....	555
LITERATURA A PRAMENY.....	56
SEZNAM ZKRATEK.....	60
SEZNAM TABULEK.....	61
SEZNAM GRAFŮ.....	62
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	63
SEZNAM PŘÍLOH.....	64

ÚVOD

V České republice je dle doporučeného postupu České neonatologické společnosti vitamin K aplikován novorozencům po porodu z důvodu prevence krvácivé nemoci novorozence. Některé látky jako třeba i vitamin K snižují vazebnost albuminu pro bilirubin a pravděpodobně tak ovlivňuje hodnoty novorozenecké žloutenky. Albumin je mimo jiné důležitý kvůli své vazbě s bilirubinem, který tak díky albuminu snižuje svoji toxicitu pro organismus a správně se vylučuje z těla ven.

S touto problematikou jsem se poprvé setkala při praxi v komunitním prostředí. V současné době nejsou v České republice studie zaměřené na toto téma, které by mohly zhodnotit, jak velká je vzájemná interakce mezi vitaminem K a novorozeneckou žloutenkou a zda je nutné podávat vitamin K u každého novorozence. Z pozorování se zdá, že vitamin K může novorozenecký ikterus silně ovlivňovat, ale z důvodu plošného podávání v minulých letech nejsou dostupné žádné statistiky porovnávající se vzorkem novorozenců, kde vitamin K nebyl podán. Rozhodla jsem se zpracovat toto téma a vytvořit práci, kde uvedu, nakolik převyšují negativa aplikace vitaminu K nad pozitivy. Tato práce by mohla také pomoci rodičům novorozenců a odborné veřejnosti pochopit problematiku plošného podávání vitaminu K a novorozeneckého ikteru.

V teoretické části mé bakalářské práce se zabývám problematikou novorozenecké žloutenky a přiblížím, proč se vitamin K podává. Předmětem praktické části práce je zjistit, zda vitamin K ovlivňuje hodnoty novorozenecké žloutenky.

TEORETICKÁ ČÁST

1 FYZIOLOGIE JATER

Játra jsou pro člověka nepostradatelným orgánem. Odehrávají se zde různé důležité látkové přeměny, prostřednictvím vena portae (vrátnicová žíla) se sem dostávají živiny, které se zde zpracovávají. Takto se do jater mohou dostat i léky nebo jiné látky, které mohou být pro organismus jedovaté. (Barva, 2009, s. 12) Játra fungují jako orgán regulující stabilitu vnitřního prostředí, zbavují se látek pro tělo nebezpečných. (Jandová et al., 2011, s. 372 – 375)

1.1 Metabolická funkce jater

Z krevní plazmy přichází do jater monosacharid glukóza, ta se zde skladuje v podobě glykogenu nebo je transformována na mastné kyseliny. Pokud hladina cukru klesne, je glykogen schopen glukózu opět štěpit, tím dochází k regulaci hladiny glykémie. V játrech se tvoří fosfolipidy, které se formou lipoproteinů dostávají do krve. Produkují také cholesterol, který je transportován do tkání a pokud je ho přebytek, mění se na žlučové kyseliny a odchází žlučí. Játra jsou hlavním působištěm tvorby plazmatických proteinů, regulují množství aminokyselin a vzniklý dusík je transformován v močovinovém cyklu. (Koolman, Röhm, 2012, s. 314) Bílkoviny krevní plazmy jsou schopny přenášet různé látky včetně krevních barviv, vitaminů, hormonů atd. (Koolman, Röhm, 2012, s. 280)

1.2 Skladovací funkce

Játra mají také zásobní funkci, kdy mimo na glykogen přeměněnou glukózu skladují minerály, vitaminy (vitamin A, D, K, B9, B12) a některé stopové prvky. (Koolman, Röhm, 2012, s. 314)

1.3 Udržování teploty

Játra jsou díky své hojné metabolické činnosti významným výrobcem tepla. Teplota krve, jež odchází z jater, se pohybuje až kolem 39 °C. (Mourek, Koudelová, 2003, s. 415)

1.4 Produkce srážecích faktorů

V játrech se tvoří srážecí faktory, které jsou nutné k hemokoagulaci neboli srážení krve. Produkce faktorů protrombinu (II), prokonvertinu (VII), Christmasova faktoru (IX),

Stuartova-Prowerova faktoru (X) a faktoru XIV je podmíněna dodávkou vitamínu K (Obrázek 1). (Trávníčková, 2003, s. 143 – 145)

1.5 Tvorba žluči

Játra produkují žluč, jež je významná pro vstřebání lipidů a vitaminů A, D, E a K. (Mourek, Koudelová, 2003, s. 415) Ke vstřebávání dochází díky emulgaci žlučovými kyselinami, které se vytvářejí přeměnou z cholesterolu. (Jandová et al., 2011, s. 373 – 374)

1.6 Detoxikační funkce

Portální žílou do jater přichází velká řada látek, spolu s nimi se sem mohou dostat i látky pro tělo jedovaté. Játra mají schopnost látky nepotřebné nebo organismus ohrožující odstranit pomocí enzymů nebo zamezí jejich proniknutí do oběhu pomocí tzv. Kupfferových buněk. (Jandová et al., 2011, s. 374 – 375) Další forma vylučování látek z organismu je možná prostřednictvím vazby na nějaké nosiče např. kyselinu glukuronovou, kdy dojde k přeměně molekuly na více rozpustnou a může se tak vyloučit. (Koolman, Röhm, 2012, s. 322)

2 VITAMIN K

Vitamin K je společný název pro deriváty 2-methyl-1,4-naftochinonu. (Matouš, Pelouch, 2010, s. 493) Patří do skupiny vitaminů rozpustných v tucích a vyskytuje se v organismu ve dvou formách - fylochinon a menachinon. (Bender, 2012, s. 514)

Vitamin K má důležitou úlohu při srážení krve – má vliv na posttranslační modifikaci některých srážecích faktorů. Vitamin K má také funkci kofaktoru při karboxylaci reziduí kyseliny glutamové, což je důležité při navázání vápníku na bílkoviny, které se účastní srážení krve (hemokoagulace). (Matouš, Pelouch, 2010, s. 493) Dochází tím k aktivaci vitamin K dependentních srážecích faktorů. Srážení krve je soubor reakcí, které na sebe kaskádovitě navazují, nezbytné pro hemokoagulaci jsou srážecí faktory. Ty téměř všechny patří mezi plazmatické proteiny a jsou tvořeny v játrech. Faktory II, VII, IX, X a XIV jsou vitamin K dependentní, tudíž při jeho nedostatku nebo při blokování jeho účinků nedojde ke vzniku biologicky působících bílkovinných prekurzorů, a tedy nedojde k interakci s vápníkem. (Trávníčková, 2003, s. 143 – 146) Stejně jako u jiných vitaminů rozpustných v tucích je při vstřebávání nutný normální tok žluči a pankreatických šťáv. Absorbovaný vitamin K se dostává přes lymfu do systémového oběhu. Normálně se více než polovina vstřebaného vitaminu K vylučuje, takže jeho množství v těle je malé. Vitamin K je uložen a znovu použit v těle po dobu 3 – 4 týdnů. (Rothville, ©2016) Vitamin K získáváme potravou – nejvíce jej obsahuje listová zelenina, mléčné výrobky, vejce, maso a dále je produkován střevními bakteriemi. Nedostatečná tvorba vitaminu K nebo jeho nedostatečný příjem potravou vede k nadměrnému krvácení a může být příčinou krvácivé nemoci novorozenců (morbus hemorrhagicus neonatorum). (Matouš, Pelouch, 2010, s. 493)

2.1 Krvácivá nemoc novorozenců

Hemoragická nemoc novorozenců (dále jen HNN) je onemocnění projevující se nenadálým krvácením většinou v brzké době po porodu, které je způsobené nedostatkem vitaminu K, je tedy omezená produkce koagulačních faktorů. HNN má tři formy – časnou, jež se objevuje vzácně, jedná se o krvácení po porodu během prvních 24 hodin. Dále klasickou formu, která se vyskytuje v období mezi 2. dnem až 2. týdnem věku dítěte, a pozdní formu – mezi 2. týdnem až 12. týdnem života. U formy časné a klasické převažuje krvácení do trávicího systému, u formy pozdní krvácení intrakraniální.

Uvádí se několik důvodů, proč u dítěte dojde k nedostatku vitamínu K, jako např. jeho nedostačující přechod přes placentu. (Hanzl, 2011, s. 60 – 61) Několik autorů zaznamenalo vyšší výskyt HNN pouze u kojených dětí. Studie srovnávající mateřské mléko s kravským ukázaly, že mléko mateřské má nižší obsah vitamínu K. Také umělá mléčná výživa je značně obohacována vitamínem K. Je ale možné, že je vitamín K pro dítě biologicky dostupnější z mateřského mléka, a proto tak vysoké hladiny nejsou nutné. Na vitamín K je bohatší tzv. zadní mléko, protože má vyšší obsah tuku. Více vitamínu K oproti zralému mateřskému mléku se vyskytuje v kolostru neboli prvotním mléce, proto je důležitý neomezený přístup k prsu v prvních dnech po porodu. Je nezbytné, aby dítě vysálo veškerý obsah z celého prsu – přední i zadní mléko před tím, než mu bude nabídnut druhý prs. Pokud se omezuje čas dítěte na prsu nebo počet kojení, dítěti se nemusí dostat optimální množství vitamínu K a prodlouží se tak doba, než bude střevo dítěte osídleno vitamín K produkující bakterií *Escherichia Coli*. V mateřském mléce lze nalézt také tromboplastin, jeden z faktorů srážení krve. (Rothville, ©2016) Určitě stojí za zmínku teorie, s kým se vlastně porovnávají hodnoty vitamínu K novorozenců, pokud se rodí s jeho nedostatkem všechny děti a zda by nemělo být jeho malé množství změněno na výchozí hodnotu. (Jemné zrození, ©2016) Větší riziko vzniku HNN mají nezralí novorozenci, dále ti, jejichž matky se léčí s epilepsií nebo koagulopatií. Riziková antiepileptika jsou především Karbamazepin, Fenytoin, barbituráty. (Hanzl, 2011, s. 60 – 61) Nežádoucí účinky Karbamazepinu jsou mimo jiné poruchy krve jako např. trombocytopenie (snížené množství krevních destiček v krvi). (SÚKL, ©2012) Fenytoin může mít vliv na některé léky a u novorozenců, jejichž matky jej užívají, způsobuje poruchy srážlivosti krve. (SÚKL, ©2009) Hladinu vitamínu K ovlivňuje i antikoagulancium warfarin, což je vlastně antagonist vitamínu K. (SÚKL, ©2016) Dále mezi rizika pro novorozence, co se týče vzniku HNN, patří hepatopatie, což je souhrnný název pro onemocnění jater, stav po operaci na tenkém střevě, kdy nemusí docházet ke tvorbě vitamínu K střevní flórou nebo suspekce na poškození vstřebávání živin. Další nebezpečí pro novorozence jsou hepatitidy dlouhodobého rázu nejasného původu např. chybění α 1-antitrypsinu. (Hanzl, 2011, s. 60 – 61)

2.2 Historie podávání vitamínu K

Příčinou vzniku HNN se v roce 1913 začal zabývat doktor Whipple, předpokládal, že nedostatek aktivity protrombinu může být příčinou HNN. Dál se tomuto onemocnění věnoval biochemik a fyziolog Henrick Dam. Proběhly některé studie, které hodnotily, zda

bude mít vliv na hladinu vitamínu K u novorozence, pokud matka dostane vitamín K během porodu. Výsledky se lišily, záviselo na tom, jak dlouho porod trval a jaká dávka byla matce podána. Vzhledem k rozdílům ve výsledcích těchto časných studií se další výzkum zaměřil na léčbu dítěte po narození. Studie provedená v roce 1942 byla určena ke stanovení minimální účinné perorální dávky Synkavitu – ve vodě rozpustné syntetické formy vitamínu K. V polovině padesátých let se začaly objevovat zprávy o zvýšeném výskytu novorozenecké žloutenky a jádrového ikteru u dětí, kterým byl podán vitamín K. Zjistilo se, že některé matky daly vyšší dávky přípravku a vyzkoumalo se, že tyto vysoké dávky způsobují rozpad červených krvinek a vysoké hladiny bilirubinu v krevním séru. Byl vyvinut a schválen novější přípravek vitamín K1, zdálo se, že způsobuje menší hemolýzu. Přestože používání vitamínu K zřejmě zabraňovalo většině případů HNN, stále se o tom vedly spory. V roce 1980 proběhla studie, kdy nebyly nalezeny žádné důkazy o nedostatku vitamínu K u dětí. Dospělo se k závěru, že nízké hladiny srážecích faktorů závislé na vitamínu K jsou způsobeny nezralými játry. Autoři těchto studií se dotazovali, zda je profylaxe vitamínu K opravdu nezbytná pro zdravé novorozence. (Rothville, ©2016)

2.3 Prevence krvácivé nemoci novorozenců

Aby se předešlo krvácení novorozenců, existuje prevenční opatření, na které je vytvořen doporučený postup od České neonatologické společnosti. Všichni novorozenci v České republice dostávají plošně vitamín K, který se podává buď parenterálně – intramuskulárně, nebo ústy. U časné a klasické formy jsou jako prevence možná obě podání, u pozdní formy HNN se užívá parenterální aplikace, perorální je účinná pouze při opakovaném podání. Taktéž pokud se jedná o rizikového novorozence, měl by se vitamín K podat parenterální formou. Profylaxí pozdní formy se rozumí jednorázová nitrosvalová aplikace vitamínu K po porodu, možné je také perorální podání vitamínu K, které se musí opakovat. Zralým novorozencům se podává 1 mg, nebo 0,1 ml vitamínu K nitrosvalově 2 – 6 hodin po porodu, potom se již vitamín K znovu nepodává. Lze jej aplikovat perorálně v dávce 2 mg, nebo 2 ml taktéž 2 – 6 hodin po porodu, je ale nutné znovu podat 1mg, nebo 1 ml vitamínu K ústně jednou týdně do stáří dítěte 10 – 12 týdnů. Perorální aplikace vitamínu K není vhodná u nezralých dětí nebo u dětí, které trpí nedostatečným vstřebáváním. (Hanzl, 2010, s. 1 – 4) Novorozencům se vitamín K podává ve formě přípravku Kanavit, který obsahuje účinnou látku fytomenadion. Mezi možné vedlejší účinky podání Kanavitu patří mimo jiné i vznik neonatálního ikteru neboli novorozenecké žloutenky. (SÚKL, ©2015) Vitamín K se shromažďuje v játrech, a pokud se dodává navíc

v syntetické podobě, může jeho nadbytek játra zatěžovat. Vyšší dávka vitamínu K může ohrožovat novorozence mimo jiné výskytem rakoviny nebo novorozenecké žloutenky. (Stadelmann, 2009, s. 304 – 305) Rizika injekčního podávání vitamínu K u novorozence jsou nervové nebo svalové poškození, neboť přípravek musí být injikován hluboko do svalu. Orální podání vitamínu K se nedoporučuje, protože je nepříjemné chuti a děti jej mohou plivat nebo zvracet. Mimo to pouze polovina perorálně podané dávky se vstřebá. Plazmatické hladiny vitamínu K u novorozenců dosahují 300 násobek normálních hodnot u dospělých po perorálním podání a téměř 9000 násobek po intramuskulárním podání vitamínu K. Volba způsobu aplikace vitamínu K záleží na rodičích. Souvislost mezi intramuskulárním podáním vitamínu K a dětským nádorovým onemocněním nebyla definitivně prokázána, ale ani zcela vyvrácena. (Rothville, ©2016)

3 BILIRUBIN

Bilirubin je žlučové barvivo, které se tvoří zejména z hemu při rozkladu hemoglobinu, vzniká převážně ve slezině, ale například i v játrech. Bilirubin se dostává krví do jater, jelikož je hydrofobní, přemění se zde na rozpustnou formu a odchází do žluče. U dospělého jej vznikne denně asi 300 mg. (Číselníky DASTA, ©2004) Nejdříve bych se chtěla věnovat tématu Hemoglobin, aby byl snáze pochopitelný metabolismus bilirubinu.

3.1 Hemoglobin

Hemoglobin je červené krevní barvivo, jehož úlohou je transport krevních plynů. Skládá se z hemu – sloučenině tvořené tzv. tetrapyrolovým kruhem a dvojmocným železem uprostřed, a globinu – čtyř polypeptidů. V molekule hemoglobinu je vždycky pár polypeptidových řetězců shodný, u lidí se vyskytují typy α , β , γ , δ atd. (Trávníčková, 2003, s. 125)

3.2 Typy hemoglobinu

Rozlišujeme hemoglobin dospělého typu a fetální hemoglobin. Adultní hemoglobin (hemoglobin dospělého typu – HbA) se skládá ze dvou řetězců α a ze dvou β , fetální hemoglobin (HbF) obsahuje dva řetězce α a dva γ . Adultní a fetální hemoglobin rozdílně vážou molekuly kyslíku z důvodu odlišného počtu červených krvinek a saturace krve kyslíkem. (Riljak, 2011, s. 131) Zatímco matka má saturaci krve kyslíkem nad 95 %, u plodu je to jen 70 – 80 %. K tomu je plod přizpůsoben jiným typem hemoglobinu, který pevněji váže kyslík a také disponuje větším počtem erytrocytů, aby došlo k dostačujícímu transportu kyslíku. Krev u plodu obchází plíce, které jsou v děloze vyplněny tekutinou a jsou nefunkční. Při porodu poklesne množství kyslíku u plodu, zvýší se parciální tlak oxidu uhličitého a dojde tak k provokaci dechového centra. Při průchodu plodu porodními cestami se vytlačí tekutina z plic. Po porodu se rozvinou plíce, plod začne dýchat a stoupne tak saturace kyslíku, tudíž není potřeba tolik přenašečů kyslíku – erytrocytů a dojde k jejich rozpadu. Rozpadem červených krvinek se uvolňuje hemoglobin a jako odpadní produkt při jeho zániku vzniká mimo jiné bilirubin. (Korečko, 2016)

3.3 Odbourávání hemu

Degradaci hemoglobinu se rozpadá na hem a globin. Globinová část se rozkládá na mastné kyseliny, při rozpadu hemu se rozdělí tetrapyrolový kruh a uvolňuje železo, které se uchovává do zásoby. Tetrapyrolový kruh se rozštěpením přeměňuje na rovnou strukturu

zvanou biliverdin. Zelený biliverdin je pomocí enzymu biliverdinreduktasy transformován na žlutý bilirubin. Bilirubin se z okolních tkání dostává krví do jater, aby mohlo dojít k jeho dalšímu odbourávání. (Murray, 2012, s. 300 – 301)

3.4 Metabolismus bilirubinu

Volný bilirubin je špatně rozložitelný ve vodě a toxický pro organismus, váže se tedy na přenašeč albumin. (Murray, 2012, s. 301 – 302) Albumin je zásadním proteinem v krevní plazmě, který vzniká v játrech a podílí se na transportu spousty hydrofobních látek. Disponuje dvěma vazebnými plochami o různých afinitách, určenými právě pro bilirubin. Vazebná stabilita může být zeslabena některými léky a vazebnou plochu pro bilirubin mohou zaujmout třeba léky rozpustné v tucích. (Číselníky DASTA, ©2004) Následně se bilirubin váže nespecificky a může být vytěsněn a lehce proniknout do okolí, a stoupne tak hladina volného bilirubinu. (Murray, 2012, s. 301 – 302) Bilirubin není díky vazbě na albumin vylučován ledvinami, ale játry do žluče. V játrech dojde k rozštěpení vazby albumin – bilirubin, který pak z krve zachytávají jaterní buňky. V těch se nekonjugovaný bilirubin váže na speciální bílkoviny Y a Z zvané ligandiny. (Chemické listy, 2003, s. 25) Dále je vazbou na kyselinu UDP-glukuronovou v endoplazmatickém retikulu a s pomocí enzymu UDP-glukuronyltransferázy transformován na glukuronidy bilirubinu. Tento proces se nazývá konjugace a takto navázaný bilirubin se tedy označuje za bilirubin konjugovaný, který je dobře rozpustný ve vodě. Glukuronidy odcházejí do žluče, odkud se dále dostávají do střeva, kde pak dochází k parciálnímu rozštěpení konjugovaného bilirubinu a vzniklý volný bilirubin se mění na sterkobilinogen. (Koolman, Röhm, 2012, s. 190 – 191) Část sterkobilinogenu se vrací zpátky do jater tzv. enterohepatálním oběhem. Zde se sterkobilinogen opětovně vstřebává střevem, krví je dopraven do jater, opět vyloučen do žluče a parciálně se dostává do velkého krevního oběhu. Toto malé množství pronikne do ledvin a odejde z těla močí jako urobilinogen. Část je přeměněna na hnědý sterkobilin, který je vylučován stolicí. Pokud dochází k nějaké poruše hepatocytů, může se množství urobilinogenu vylučovaného ledvinami měnit. (Jandová, 2016, s. 264 – 265) Vstřebání bilirubinu ovlivňuje střevní mikroflóra – pokud chybí, jako je tomu například normálně u novorozenců, nedochází k redukční přeměně bilirubinu a dostává se tak jak do krve, tak do stolice, která má typickou oranžovou barvu. (Číselníky DASTA, ©2004)

4 HYPERBILIRUBINÉMIE

Hyperbilirubinémií se označuje vzestup hladiny bilirubinu v krvi nad $25\mu\text{mol/l}$. Tím, jak bilirubin proniká do okolních tkání, dochází k jejich žlutému zabarvení a mluvíme tedy o žloutence neboli ikteru. Nejprve se žlutě zabarví oční bělmo a až poté kůže a sliznice. (Dort et al., 2013, s. 63) Ikterus lze rozdělit dle příčiny vzniku – ikterus prehepatální, hepatální a posthepatální. Hlavní důvod prehepatálního ikteru je větší rozpad červených krvinek, tvoří se tedy více bilirubinu - jedná se o hemolytický ikterus. Narušením hepatocytů může vzniknout hepatální ikterus. Pokud dojde k ucpání žlučových cest, vznikne ikterus posthepatální neboli obstrukční. Ikterus je možné dělit rovněž dle typu bilirubinu na nekonjugovaný, konjugovaný a smíšený. (Racek et al., 2006, s. 222) Pokud dojde k narušení procesu konjugace bilirubinu v játrech, narůstá množství nekonjugovaného bilirubinu. Jestliže správně neodtéká žluč, jde o obstrukční ikterus, kdy se hromadí se v krvi naopak konjugovaný bilirubin. Fyziologicky se vyskytuje ikterus u novorozenců, ten patří do skupiny nekonjugované hyperbilirubinémie. Novorozenecký ikterus obvykle vymizí v průběhu několika dní, mohou ale nastat případy, kdy má novorozenecká žloutenka těžší průběh. (Koolman, Röhm, 2012, s. 190)

4.1 Nekonjugované hyperbilirubinémie

Příčinou vzniku tohoto typu hyperbilirubinémie je buď zvýšená tvorba bilirubinu, nebo narušení procesu zpracování a konjugace v játrech. Při vzestupu tvorby bilirubinu hraje největší roli nadměrný rozpad hemoglobinu jako je tomu například při hemolytické anemii. K té může dojít z důvodu defektů erytrocytů, patologie hemoglobinu, izoimunizace nebo HNN. Hromadí se nekonjugovaný bilirubin v krvi, ve stěvě je větší koncentrace urobilinogenu, který játra nestíhají zpracovat, a proto je zjistitelný v moči. Mezi nekonjugované hyperbilirubinémie spadá i novorozenecká žloutenka, které se budu věnovat v následující samostatné kapitole. Poruchu vychytávání a konjugace bilirubinu může způsobit inhibice glukuronyltransferázy v mateřském mléce. Příčinou narušení procesu konjugace mohou být dědičná onemocnění – Gilbertův syndrom a Criglerův-Najjarův syndrom. Při poruše vychytávání a konjugace bilirubinu nedochází ke hromadění urobilinogenu, jako tomu je u zvýšené tvorby bilirubinu, a nevyskytuje se tedy v moči.

4.2 Konjugované hyperbilirubinémie

Hlavním důvodem vzniku je neprůchodnost žlučových cest. Ucpání žlučových cest způsobí navrácení konjugovaného bilirubinu zpět do krve. Při plné neprůchodnosti

neprojde do střev žádný bilirubin a netvoří se urobilinogen. Konjugovaný bilirubin je vylučován do moči, kterou zbarvuje do hněda. Ke konjugované hyperbilirubinémii může také dojít, aniž by se ucply žlučové cesty. Vzniká například z důvodu městnání žluči neboli cholestázy nebo kvůli narušení vylučování konjugovaného bilirubinu hepatocyty při dědičných poruchách. Konjugovaná hyperbilirubinémie je vždy symptomem nějakého závažného onemocnění a je vždy patologická.

4.3 Smíšené hyperbilirubinémie

Jedná se o narušení vychytávání, konjugace bilirubinu, ale i vylučování konjugovaného bilirubinu hepatocyty. K tomuto typu hyperbilirubinémie dochází z důvodu virového nebo bakteriálního onemocnění, onemocnění jater působením toxických látek, jaterní cirhózy nebo jaterního selhání. V krvi narůstá jak množství nekonjugovaného, tak i konjugovaného bilirubinu. V moči lze zjistit bilirubin i urobilinogen, jelikož jej oslabené jaterní buňky nejsou schopny všechn zachytit z krve jdoucí do jater. (Racek et al., 2006, s. 222 – 223)

5 NOVOROZENECKÁ ŽLOUTENKA

5.1 Fyziologická žloutenka novorozence

Fyziologická novorozenecká žloutenka patří mezi nekonjugované hyperbilirubinémie, je tedy v krvi zvýšená hladina nekonjugovaného bilirubinu. (Racek, 2006, s. 222) U novorozenců je ikterus patrný až tehdy, když bilirubin dosahuje hodnot 85 $\mu\text{mol/l}$ a více. Když srovnáme množství bilirubinu u dospělého jedince a fyziologického novorozence, má jej novorozenec mnohem více z důvodu mnoha změn, ke kterým dochází po porodu jako přizpůsobení na život mimo tělo matky, o kterých jsem se zmiňovala v kapitole Bilirubin. (Červená, ©2011) Zvláštní fenomén u novorozenců je enterohepatální oběh bilirubinu. Opětovné vstřebávání bilirubinu ovlivňuje také to, zda novorozenec vylučuje stolici. Smolka – první stolice novorozence obsahuje značné množství bilirubinu, proto dokud zůstává v trávicím traktu a nevyloučí se, je podporováno zpětné vstřebávání bilirubinu a umocňuje se tak vznik ikteru. (Fendrychová et al., 2012, s. 310) Ke vzniku novorozenecké žloutenky také přispívá nezralost jater, a tedy nedostačné zbavování se bilirubinu, kterého je po porodu zvýšené množství. (Černá, 2015, s. 372) Fyziologický ikterus u novorozenců se nevyskytuje první den věku dítěte a nejvyšších hodnot dosáhne zpravidla třetí den věku dítěte. Měl by vymizet do 14 dnů života. Hodnoty bilirubinu v krvi se pohybují v rozmezí 240 – 250 $\mu\text{mol/l}$. (Fendrychová et al., 2012, s. 310 – 311)

5.1.1 Děti kojené mateřským mlékem

Průběh novorozeneckého ikteru se odlišuje v závislosti na druhu stravy dítěte. U dětí, které jsou kojené pouze mateřským mlékem, které správně přibývají na váze a které jsou zdravé, dochází k fyziologickému nárůstu hladiny bilirubinu. Bilirubin dosahuje maxima první týden věku novorozence a pozvolně hodnoty klesají až do doby třetího měsíce věku dítěte. Mateřské mléko obsahuje určité látky, které zapříčiňují vyšší hladiny bilirubinu u novorozence po porodu. Mezi tyto látky patří β -glukuronidáza, lipáza, určité mastné kyseliny, steroidy a prostaglandiny. Je tedy důležité podporovat matku v přirozeném kojení, aby mělo dítě zajištěnou správnou hladinu bilirubinu, a tudíž normální hodnoty novorozenecké žloutenky. Díky stravování se mateřským mlékem dojde také ke správné funkci střev a ke včasnému vyloučení stolice. Nemělo by tak dojít ke zpětnému vstřebávání bilirubinu a jeho následnému proniknutí do krve, což by způsobilo vystupňování novorozenecké žloutenky. Fyziologická novorozenecká žloutenka, objevující se u převážné části kojené novorozenecké populace, je přirozený stav. Vyšší množství bilirubinu je

významné pro zvládnání různých nemocí, neboť má bilirubin nezanedbatelné antioxidační vlastnosti.

5.1.2 Děti krmené umělým mlékem

U většiny fyziologických novorozenců, kteří jsou stravováni umělým mlékem nebo jsou jím jen dokrmováni, vzniká novorozenecká žloutenka v menší míře nebo vůbec. Děti krmené umělou mléčnou formulí mají bilirubinu, jenž má významné antioxidační účinky, nepatrné množství oproti dětem kojených výhradně mateřským mlékem. Pokud podporujeme přirozené kojení mateřským mlékem, mělo by být považováno za normální, že u většiny dětí dojde ke vzniku novorozenecké žloutenky. Naopak u dětí stravovaných umělou mléčnou výživou ke vzniku novorozeneckého ikteru zpravidla nedochází, což by se dalo – vzhledem ke kojení jako nejpřirozenějšímu způsobu výživy – považovat za nefyziologické. Děti krmené umělým mlékem jsou ohroženy vlivem různých škodlivin látkové přeměny v organismu z důvodu nízké koncentrace bilirubinu, který normálně organismus od těchto škodlivin chrání. (Červená, ©2011)

5.2 Patologická žloutenka novorozence

Patologické hodnoty novorozeneckého ikteru způsobují vážná onemocnění – např. HNN. Důvodem vzniku HNN může být Rh – inkompatibilita, kdy se Rh pozitivní krev plodu dostane do Rh negativní krve matky. Mateřská krev se s krví plodu normálně nemísí, krev plodu se může dostat do mateřské krve např. při porodu, abortu, abrupci placenty. Matka začne produkovat protilátky, které prostupují transplacentárně do krve plodu a dochází k hemolýze erytrocytů plodu. Takový masivní rozpad červených krvinek se projeví jako novorozenecká žloutenka, ale může vzniknout až anémie, která plod vážně ohrožuje na životě. Jestliže je vyčerpána vazebná kapacita albuminu, hromadí se volný nekonjugovaný bilirubin a proniká přes tzv. hematoencefalickou bariéru (dále jen HEB) do mozkových buněk a způsobí nemoc zvanou jádrový ikterus. (Fendrychová et al., 2012, s. 311 – 312) Hodnoty volného bilirubinu, které by se daly považovat za hraniční pro poškození nervového systému, ani hodnoty, které by se považovaly za bezpečné, nejsou specificky dány. Každé dítě reaguje na tyto hodnoty jinak a to, co je pro některé bezpečné, pro jiné být nemusí, ba naopak. Spíše než hodnotami bilirubinu bychom se měli zabývat příčinami jeho průniku do mozkové tkáně. (Červená, ©2011) Ohroženi jsou nedonošení novorozenci, kteří mají nezralý organismus. Dále je rizikový pro nárůst hodnot bilirubinu stav, kdy se vyčerpá vazebná kapacita albuminu a dojde k vytěsnění bilirubinu z vazby albumin – bilirubin. K tomuto stavu může dojít např. díky nedostatku kyslíku v krvi, sepsi,

nízké hladině glukózy v krvi – zpravidla právě u nezralých novorozenců nebo díky některým lékům. (Fendrychová et al., 2012, s. 312) Bilirubin pak většinou dosahuje hodnot vyšších než 342 $\mu\text{mol/l}$ a doporučuje se jej snižovat. Hladinu bilirubinu může ovlivňovat také např. podávání syntetického oxytocinu během porodu, aplikace vitamínu K nebo některých léčiv po porodu. Bilirubin ale zpravidla nedosahuje tak vysokých hodnot, jako je tomu u nezralých novorozenců. V některých případech dochází k většímu rozpadu erytrocytů – např. velmi vzácně při ABO inkompatibilitě nebo v případě vzniku hematomů po složitém porodu. (Červená, ©2011)

Jelikož je nervový systém velmi zranitelný, existuje HEB, která funguje jako rozhraní mezi mozkem a krví. Chrání mozek před toxiny tak, že je krev v podstatě filtrována a k mozku se dostanou jen látky pro něj nezbytné. Přes HEB neprostupují látky hydrofilní povahy, naopak lipofilní látky projdou bariérou snadno. Pokud je HEB poškozená nebo nezralá, může se bilirubin lehce dostat do mozku. (Lavríková, Fontana, ©2015) Bilirubin je silné barvivo, které má schopnost obarvit mozkovou tkáň do žluta. Nemusí to ale nutně znamenat, že ji i narušuje, protože existují různé škodliviny, které tkáň nijak nezbarvují, a nemusíme si jejich přítomnosti tedy všimnout. Pokud není HEB narušena, jako je tomu u fyziologického donošeného novorozence, bilirubin do mozku nepronikne. Toto platí nejspíš pro jakoukoliv hladinu bilirubinu, jelikož nebyly stanoveny jeho žádné bezpečné nebo naopak již kritické hodnoty, podstatná je především neporušenost HEB. Jediný důkaz o bezpečných hodnotách bilirubinu, které neohrožují fyziologického novorozence, je pro hodnoty do 342 $\mu\text{mol/l}$. (Červená, ©2011)

5.3 Prevence novorozenecké žloutenky

K základnímu preventivnímu opatření patří rané a hojné kojení až 12x během prvních 24 hodin života dítěte. Do sekundární prevence spadá zjištění krevní skupiny a Rh faktoru a diagnostika protilátek v krvi matky dítěte. Pokud již novorozenecká žloutenka vznikla, je nezbytné novorozence sledovat. Klíčový pro hodnocení novorozeneckého ikteru je gestační věk dítěte a jeho věk v hodinách.

5.4 Hodnocení novorozenecké žloutenky

Novorozence pozorujeme svlečeného při dostačujícím světle, doporučuje se na hrudníku do kůže vytlačit dolík. Postupuje se kraniokaudálně, při ztmavnutí barvy na hlavičce dítěte lze předpokládat nárůst hladiny bilirubinu v příštích hodinách. Změna barvy očních bulbů není při hodnocení ikteru podstatná. Pokud dítě trpí anémií, změní se typické

pomerančové zbarvení kůže na citrónové zbarvení. Jestliže je u novorozence zvýšená hladina konjugovaného bilirubinu, zbarvení kůže bude do hněda a je nutné ihned zasáhnout. Běžně se na posuzování dynamiky ikteru používá neinvazivní metoda tzv. transkutánní bilirubinometrie a ikterometrie. Bilirubinometr má rozpětí 0- 425 $\mu\text{mol/l}$ a odchýlení $\pm 25\mu\text{mol/l}$. Tímto přístrojem zjistíme hodnoty bilirubinu v podkoží, ale ne v krvi a tyto údaje se samozřejmě neshodují. Jestliže jsou hodnoty naměřené bilirubinometrem vysoké, odebírá se novorozenci krev a výše bilirubinu se určuje laboratorně, obvykle ze séra. Jak u transkutánní bilirubinometrie, tak u laboratorního vyšetření, ale např. i při hodnocení ikteru, bychom měli vždy brát v potaz možnou chybu měření, která by však měla být minimální. Během určování možnosti vzniku jádrového ikteru nemusí být klasifikace zcela přesná, jelikož skutečnost, že je bilirubin toxický, je dána přítomností volného bilirubinu, jehož hodnoty v praxi prozatím získat nelze, a ne množstvím bilirubinu ve vazbě s albuminem.

5.5 Terapie novorozenecké žloutenky

Ikterus se hodnotí již během prvních 24 hodin, pokud hodnoty bilirubinu rychle narůstají, vyšetřuje se bilirubin v krevním séru, což slouží ke stanovení léčby fototerapií. Ke zvolení správného způsobu léčby se užívají indikační grafy – Hodrův – Poláčkův graf nebo doporučení Americké pediatrické asociace. Hodrův – Poláčkův graf je rozčleněn do 5 úrovní, na vodorovné ose je zobrazen věk novorozence v hodinách a na svislé ose hodnoty celkového bilirubinu v $\mu\text{mol/l}$. Pro novorozence platí různá doporučení dle jejich zralosti nebo nezralosti. U zralých novorozenců, jejichž hodnoty dosahují druhé úrovně, by se měla odebírat krev 1x denně, u třetí úrovně 2x denně. V případě, že hodnoty bilirubinu stoupnou tak, že dosahují čtvrté úrovně, doporučuje se začít s fototerapií. Dosažením páté úrovně se zahajuje výměnná transfuze. Frekvence krevních náběrů je ale individuální, novorozenci musí být sledováni, posuzuje se míra nebezpečí vzniku závažné hyperbilirubinémie a doporučuje se, aby každé dítě mělo svůj graf, do kterého se zanáší hodnoty bilirubinu v krvi. U nezralců se klasifikace při odečítání z grafu posune o jednu úroveň výše. (Černá, 2015, s. 372 – 374)

Hlavní léčbou ikteru je fototerapie, jejíž hlavní podstatou je pokles a zmírnění růstu hladiny bilirubinu. V terapii se užívají umělá světla modré a bílé barvy o vlnové délce 430 – 490 nm. Bilirubin se tak transformuje geometrickou izomerací na formu bilirubinu, který odchází, aniž by se musel konjugovat, močí nebo žlučí do střeva. Fototerapie se účastní novorozenci dle míry rizika ikteru, stáří v hodinách, jelikož hodnoty bilirubinu prudce

narůstají, a dle míry donošenosti. (Kupcová, 2011, s. 22 – 23) Nežádoucí efekt fototerapie je především dehydratace z důvodu větší síly záření, dále přehřátí, nebo podchlazení, jelikož novorozenci ještě neumí regulovat svou tělesnou teplotu. K nežádoucím efektům patří též zarudnutí kůže až její popálení. Pokud se provádí fototerapie v jiné místnosti než na pokoji, kde je novorozenec se svou matkou, může docházet k narušení vztahu mezi matkou a dítětem a k omezení laktace, která je nejen kvůli riziku dehydratace novorozence velmi důležitá a nenahraditelná. Matky novorozenců by proto měly mít za nimi umožněný neomezený přístup. Pokud to stav dítěte a možnosti zdravotnického zařízení umožní, lze fototerapii realizovat v místnosti rooming-in. Děti musí mít při fototerapii dostatečně zakryté oči, aby nedošlo k jejich poranění. Navíc se nanáší do očí mezi víčka Ophthalmo – Septonex ve formě masti. (Dort, Tobrmanová, 2010, s. 1 – 4)

Své místo v léčbě novorozeneckého ikteru má i terapie denním světlem neboli helioterapie. Ta se používá zejména v domácím prostředí a má spíš ochranný efekt. Dítě by nemělo ležet na přímém slunci, ale nemělo by dojít ani k podchlazení. Denní záření, které prochází kůží, uspíší odbourávání bilirubinu. Další možností léčby je farmakoterapie, kam spadá např. podávání albuminu, Phenobarbitalu a látek, které omezují zpětné vstřebávání bilirubinu. Jak jsem již zmiňovala v kapitole Bilirubin, albumin, na který se bilirubin váže, je přenašečem bilirubinu k hepatocytu a snižuje jeho toxicitu. Podáním Phenobarbitalu se stimuluje činnost enzymů přeměňujících nekonjugovaný bilirubin na konjugovaný. Užívá se hlavně při léčbě Crigler-Najjar syndromu a u nedonošených novorozenců. Jednou z variant je podání látky jako např. Carbosorb per os, která snižuje opětovné vstřebávání bilirubinu a jeho následné proniknutí do krve tím, že je schopná na sebe navázat bilirubin ve střevě. V rámci imunoterapie lze podávat imunoglobuliny dětem, které nevyhovují kritériím pro výměnnou transfúzi. Pomocí imunoglobulinů lze zabránit prudkému nárůstu hladiny bilirubinu. Jsou-li předcházející pokusy o léčbu neúspěšné, provádí se invazivní léčebný postup tzv. výměnná transfúze. Při ní lze redukovat značné množství bilirubinu, velký význam má u léčby HNN. Mohou ji provádět jen specializovaná neonatologická pracoviště, ale dělá se jen vzácně. Po skončení fototerapie je nezbytné novorozence monitorovat a poučit rodiče o kontrolování jeho stavu. Zralého novorozence je možné propustit do domácí péče 24 hodin po skončení terapie. U nezralého dítěte je nebezpečí vzniku tzv. rebound fenoménu, který se může objevit při HNN. Rodiče novorozence musí být poučeni o možnosti znovu navrácení žloutenky, a že v takové situaci mají navštívit lékaře. (Ždanova, 2012, s. 21 – 23)

PRAKTICKÁ ČÁST

6 FORMULACE PROBLÉMU

V České republice je novorozencům dle doporučeného postupu aplikován vitamin K v orální nebo intramuskulární formě co nejdříve po porodu z důvodu prevence krvácivé nemoci novorozence. Některé látky, mezi něž patří i vitamin K, snižují vazebnost albuminu pro bilirubin a pravděpodobně tak ovlivňuje hodnoty novorozeneckého ikteru. Díky vazbě na albumin snižuje bilirubin svoji toxicitu a dochází k jeho správnému vylučování z těla. Z důvodu plošného podávání vitaminu K v minulých letech nejsou dostupné žádné statistiky, které by porovnávaly novorozence, jimž vitamin K byl podán, s novorozenci, kterým podán nebyl, ale existují pochybnosti, zda vitamin K nemůže novorozeneckou žloutenku ovlivňovat.

7 CÍL VÝZKUMU

Zjistit, zda aplikace vitaminu K po porodu ovlivňuje hodnoty novorozeneckého ikteru.

7.1 Dílčí cíle a předpoklady

Cíl 1: Zjistit, jaký je nejčastější způsob podání vitaminu K.

Předpoklad 1: Předpokládám, že nejčastější způsob aplikace vitaminu K je injekční forma – intramuskulárně.

Cíl 2: Zjistit, zda má způsob podání vitaminu K vliv na hodnoty novorozeneckého ikteru.

Předpoklad 2: Předpokládám, že podání vitaminu K injekčně nejvíce ovlivňuje hodnoty novorozeneckého ikteru.

Cíl 3: Zjistit, zda zvyšuje hodnoty novorozeneckého ikteru stav, kdy má matka novorozence Rh negativní faktor a novorozenec Rh pozitivní.

Předpoklad 3: Domnívám se, že hodnoty novorozeneckého ikteru budou vyšší v případě, kdy Rh negativní matka má Rh pozitivní dítě, než u ostatních kombinací Rh faktorů u matky a dítěte.

8 CHARAKTERISTIKA SOUBORU

V mé bakalářské práci jsem zvolila jako výzkumný vzorek novorozence na novorozeneckém oddělení Masarykovy nemocnice Rakovník s.r.o., kteří jsou zde hospitalizováni minimálně 72 hodin po porodu. Podávání vitamínu K po porodu nařizuje provádět Česká neonatologická společnost u všech novorozenců na každém novorozeneckém oddělení v České republice. Na novorozeneckém oddělení Masarykovy nemocnice Rakovník s.r.o. je možné podepsat Informovaný nesouhlas s podáním vitamínu K, proto jsem záměrně pro svůj výzkum vybrala tuto nemocnici. Novorozenci v mém výzkumu jsou narozeni v roce 2017. Informovaný nesouhlas s podáním vitamínu K – Kanavitu je přiložen v příloze této práce.

9 METODA SBĚRU DAT

Ke sběru informací jsem zvolila kombinovaný kvantitativní výzkum – vlastní sběr dat, analýzu dokumentace a statistické vyhodnocení dat. Informace jsem získala vypisováním údajů z chorobopisů novorozenců. Zjišťovala jsem si určité údaje z anamnézy novorozence a matky, hladiny bilirubinu měřené v různých dnech, jakého pásma dosahuje ikterus a zda byla provedena fototerapie. U anamnestických údajů jsem se zaměřila na délku těhotenství, krevní skupinu a Rh faktor u matky a dítěte, způsob porodu, zda byl podán vitamín K a jakou formou. Pro ukázkou jsem v praktické části práce uvedla tabulku vždy s 10 náhodně vybranými novorozenci, kteří zastupují určitý způsob podání vitamínu K. Hladiny bilirubinu jsem získala pomocí neinvazivní metody transkutánní bilirubinometrie, které se pak zanášejí do indikačního grafu, a dle pásma ikteru stanoví lékař terapii novorozence. Primárně se stanovuje hladina bilirubinu transkutánním bilirubinometrem, kdy se detektor pouze přiloží na kůži novorozence. U dětí matek s krevní skupinou 0 Rh pozitivní nebo 0 Rh negativní nebo u všech matek s krevní skupinou Rh negativní, jejichž dítě se narodilo s krevní skupinou Rh pozitivní, se zjišťuje bilirubin z krve. Frekvence měření hladiny bilirubinu transkutánním bilirubinometrem určuje lékař, který se řídí dle aktuálního stavu novorozence.

10 ORGANIZACE VÝZKUMU

Výzkum probíhal od září 2017 do listopadu 2017 v Masarykově nemocnici Rakovník s.r.o. na novorozeneckém oddělení. Informovaný souhlas s výzkumem je přiložen v příloze práce. Celkem jsem shromáždila informace o 176 novorozencích. Získaná data jsem zpracovala v počítači, vytvořila jsem tabulku v Microsoft Excel, novorozence označila čísly 1 – 176 a data dále analyzovala pomocí Pearsonova chí-kvadrát testu. Pearsonův chí-kvadrát test je základním a nejpoužívanějším testem nezávislosti v kontingenční tabulce. Dvourozměrná kontingenční tabulka vzniká sledováním dvou znaků.

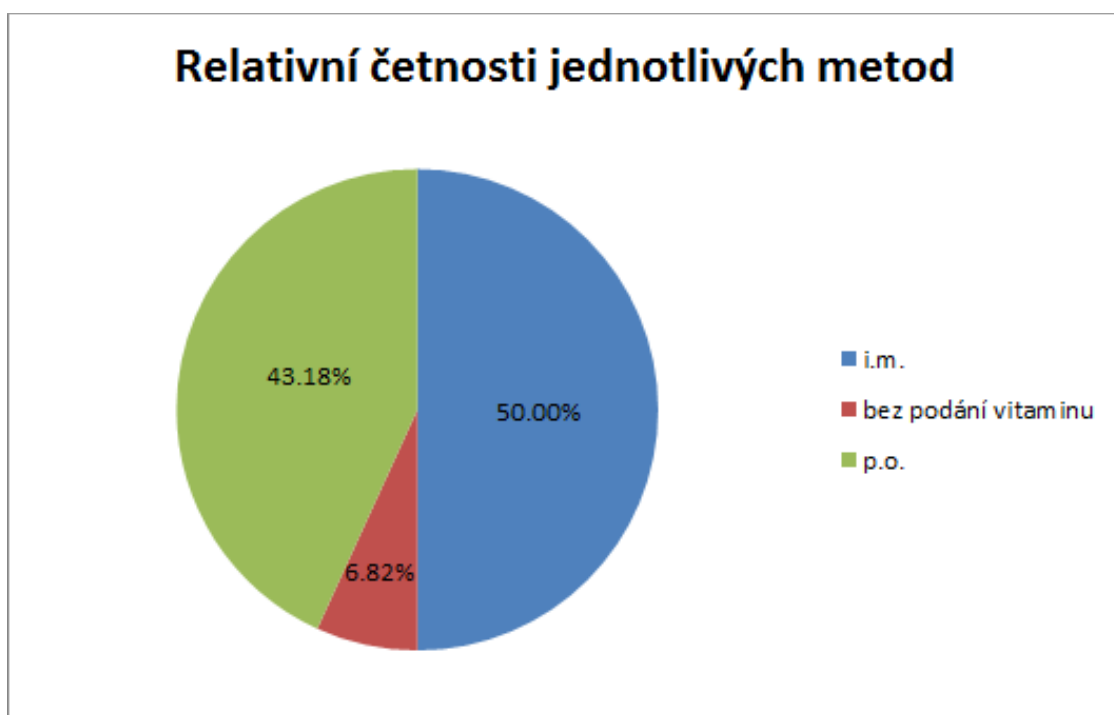
11 ANALÝZA ÚDAJŮ

Celkový počet zkoumaných novorozenců byl 176.

Cíl 1: Zjistit, jaký je nejčastější způsob podání vitamínu K.

Předpoklad 1: Předpokládám, že nejčastější způsob aplikace vitamínu K je injekční forma – intramuskulárně.

Graf 1 Relativní četnosti jednotlivých metod aplikace vitamínu K



Zdroj: vlastní

U 176 testovaných novorozenců jsem zkoumala procentuální zastoupení jednotlivých metod aplikace vitamínu K. 50 % zkoumaných novorozenců byl aplikován vitamin K injekční formou nitrosvalově, 43,18 % perorálně formou kapek a 6,82 % nebyl aplikován vůbec. Z grafu je patrné, že nejčastější metodou podávání vitamínu K je intramuskulární.

Cíl 2: Zjistit, zda má způsob podání vitamínu K vliv na hodnoty novorozeneckého ikteru.

Předpoklad 2: Předpokládám, že podání vitamínu K injekčně nejvíce ovlivňuje hodnoty novorozeneckého ikteru.

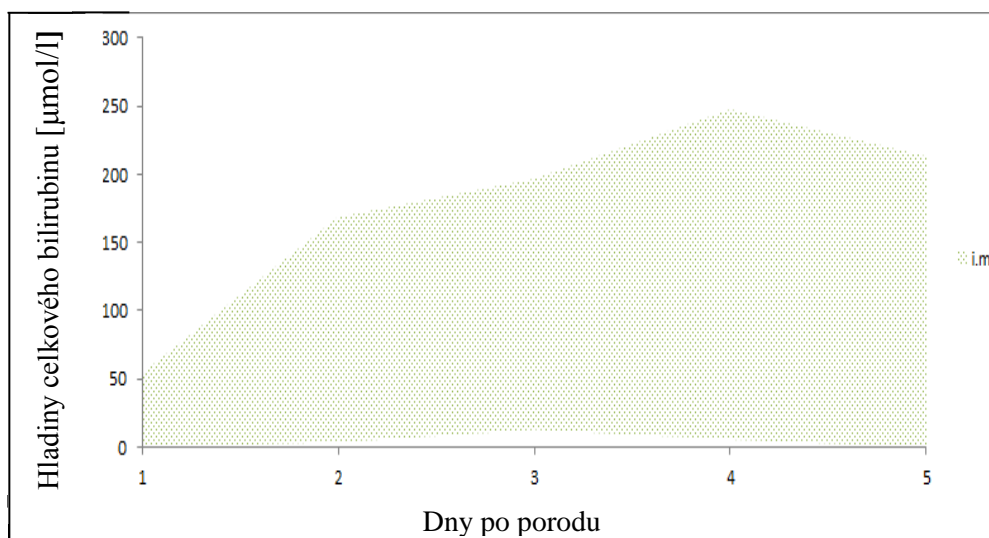
Tabulka 1: Hodnoty bilirubinu [$\mu\text{mol/l}$] měřené transkutánní bilirubinometrií u novorozenců, kterým byl vitamin K aplikován injekčně

označení dítěte	1.den	2.den	3.den	4.den	5.den	6.den
12	31	61	22	189	185	
14	19/87	127/147	176/164	214		
16	37	106	176	184	154	
17	32	52	138	213/115	191	
27	17	83	138	173		
28		62	159/166	172/168	208	
30	29	38	101/157	186/219	209	
31	102/184	169	172	191		
32	45	135/153	245/271	213/198	191	174
36	23	103	146	172		

Zdroj: vlastní

Pro ilustraci jsem zhotovila tabulku s 10 náhodně vybranými novorozenci, kterým byl vitamin K aplikován injekčně – intramuskulárně. Hodnoty v tabulce představují hladiny bilirubinu měřené metodou transkutánní bilirubinometrií, které byly měřeny určité dny po porodu. V některých případech probíhalo měření vícekrát denně. Hodnoty se zaznamenávaly u každého novorozence individuálně do indikačního grafu a poté stanovil lékař vhodnou terapii.

Graf 2 Rozpětí hodnot bilirubinu v jednotlivých dnech po porodu u injekční metody aplikace vitamínu K



Zdroj: vlastní

Z grafu je patrné, jakých hodnot dosahuje celkový bilirubin v různých dnech po porodu. Použila jsem hodnoty u všech novorozenců, kterým byl aplikován vitamin K injekční formou, tj. 50 % všech zkoumaných novorozenců. Nejvyšších hodnot dosahuje hladina bilirubinu 4. den po porodu a poté klesá. Při aplikaci vitamínu K injekčně dosáhly maximální hodnoty bilirubinu až na 248 $\mu\text{mol/l}$.

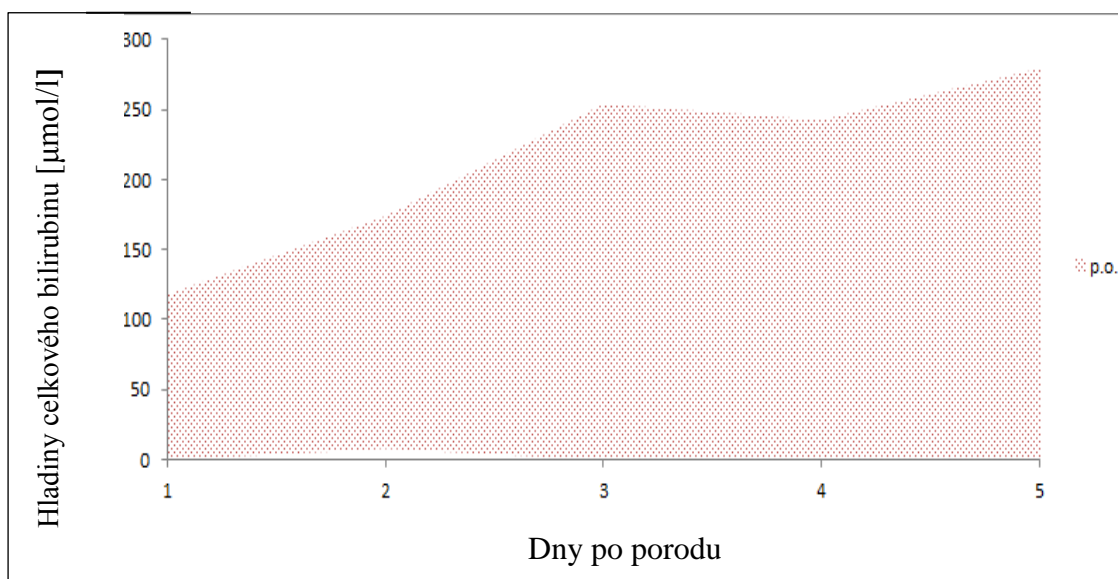
Tabulka 2 Hodnoty bilirubinu [$\mu\text{mol/l}$] měřené transkutánní bilirubinometrií u novorozenců, kterým byl vitamin K aplikován perorálně

označení dítěte	1.den	2.den	3.den	4.den	5.den	6.den
49		109	213/170	184/191	209	
50	30	159/143	202	243		
52	38	104	147/113/184	240	260	245
57	44	145	210/153	209		
64	10	31	115	175/186	179	
67	32	118	155	176		
72	21	88	155	165	210	
76	19	112	169	190		
79	19	110	167/151	174		
89		114/123	161			

Zdroj: vlastní

Pro ilustraci jsem zhotovila tabulku s 10 náhodně vybranými novorozenci, kterým byl vitamin K aplikován perorálně formou kapek. Hodnoty v tabulce představují hladiny bilirubinu měřené metodou transkutánní bilirubinometrií, které byly měřeny určité dny po porodu. V některých případech probíhalo měření vícekrát denně. Hodnoty se zaznamenávaly u každého novorozence individuálně do indikačního grafu a poté stanovil lékař vhodnou terapii.

Graf 3 Rozpětí hodnot bilirubinu v jednotlivých dnech po porodu u perorální aplikace vitamínu K



Zdroj: vlastní

Z grafu je patrné, jakých hodnot dosahuje celkový bilirubin v různých dnech po porodu. Použila jsem opět hodnoty u všech, kterým byl aplikován vitamin K perorálně formou kapek, tj. 43,18 % ze všech zkoumaných novorozenců. Prvního vrcholu dosahuje hladina bilirubinu 3. den po porodu, a to 255 $\mu\text{mol/l}$, druhého vrcholu 5. den po porodu – 280 $\mu\text{mol/l}$. Hladina bilirubinu po 5. dni dále narůstá.

Tabulka 3 Hodnoty bilirubinu [$\mu\text{mol/l}$] měřené transkutánní bilirubinometrií u novorozenců, kterým nebyl aplikován vitamin K

označení dítěte	1.den	2.den	3.den	4.den	5.den
3	32	64	75	123	111
64					
71	39	94	149		
83	25	124	189/211	199	
89		59			
92	40	97	137	118	52
101	18	96			
102	36	66	108	124	
103	10	48			
104	33	87	116	157	136
105	35	76	123	107	
106	18	22			

Zdroj: vlastní

Pro ilustraci jsem zhotovila tabulku s 10 náhodně vybranými novorozenci, kterým nebyl aplikován vitamin K. Hodnoty v tabulce představují hladiny bilirubinu měřené metodou transkutánní bilirubinometrií, které byly měřeny určité dny po porodu. V jednom případě probíhalo měření dvakrát denně. Hodnoty se zaznamenávaly u každého novorozence individuálně do indikačního grafu a poté stanovil lékař vhodnou terapii.

Graf 4 Rozpětí hodnot bilirubinu v jednotlivých dnech po porodu u novorozenců, kterým nebyl aplikován vitamin K



Zdroj: vlastní

Z grafu je patrné, jakých hodnot dosahuje celkový bilirubin v různých dnech po porodu. Použila jsem opět hodnoty u všech novorozenců, kterým nebyl aplikován vitamin K, tj. 6,82 % ze všech zkoumaných novorozenců. Nejvyšších hodnot dosahuje hladina bilirubinu 4. den po porodu a poté klesá. Nebyl-li novorozenci aplikován vitamin K vůbec, dosahovaly hodnoty až 199 µmol/l.

Tabulka 4 Vliv způsobu podání vitamínu K na hodnoty novorozenecké žloutenky

Metoda aplikace vitamínu K	0.pásma	I.pásma	II.pásma	III.pásma
NE	11	0	1	0
p.o.	41	21	8	6
i.m.	53	18	16	1

Zdroj: vlastní

Tabulka znázorňuje počet novorozenců u různých metod aplikace vitamínu K. Z tabulky je patrné, že u dětí, kterým nebyl aplikován vitamín K, dosahovalo nejvíce hodnot 0. pásma, ale ostatní pásma mají zastoupení pouze v 1 případě. Ze skupiny dětí, jimž byl podán vitamín K intramuskulárně, bylo nejvíce hodnot také v 0. pásmu. Nezanedbatelné hodnoty jsou u injekční metody aplikace vitamínu K ale i v ostatních pásmech. U dětí, kterým byl vitamín K aplikován perorálně, jsou taktéž nejvíc zastoupeny hodnoty v 0. pásmu. Hodnoty v ostatních pásmech jsou ale také neopomenutelné.

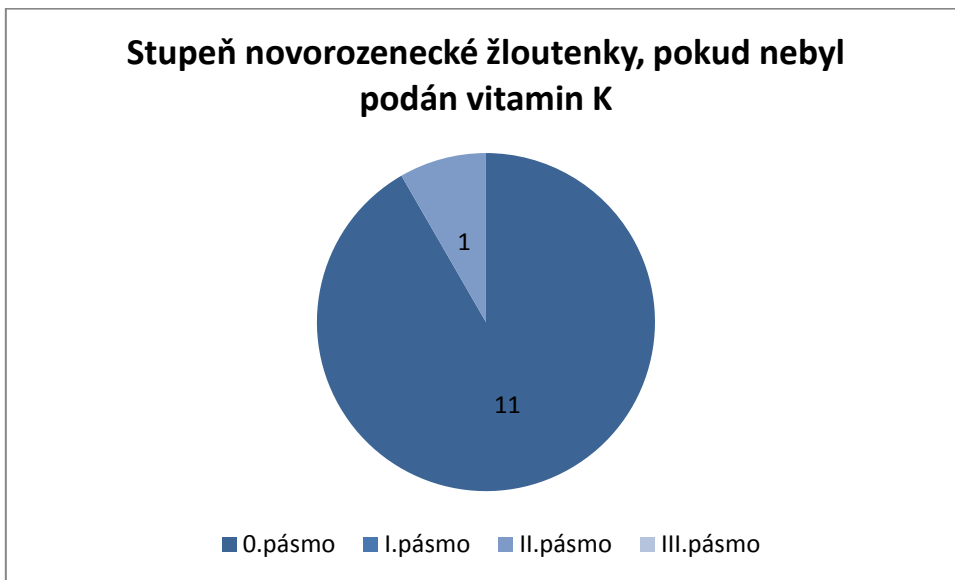
Tabulka 5 Metoda matematické statistiky Chí-kvadrát testu

Chí-kvadrát kritérium	6,987699
hladina významnosti	0,05
stupeň volnosti	4
krit hodnota	9,487729
p-hodnota	0,13654

Zdroj: vlastní

Tabulka 5 ukazuje, že Chí-kvadrát kritérium překročilo kritickou hodnotu, zamítá se tedy nulová hypotéza, a to že vznik novorozenecké žloutenky nezávisí na tom, zda byl aplikován vitamín K.

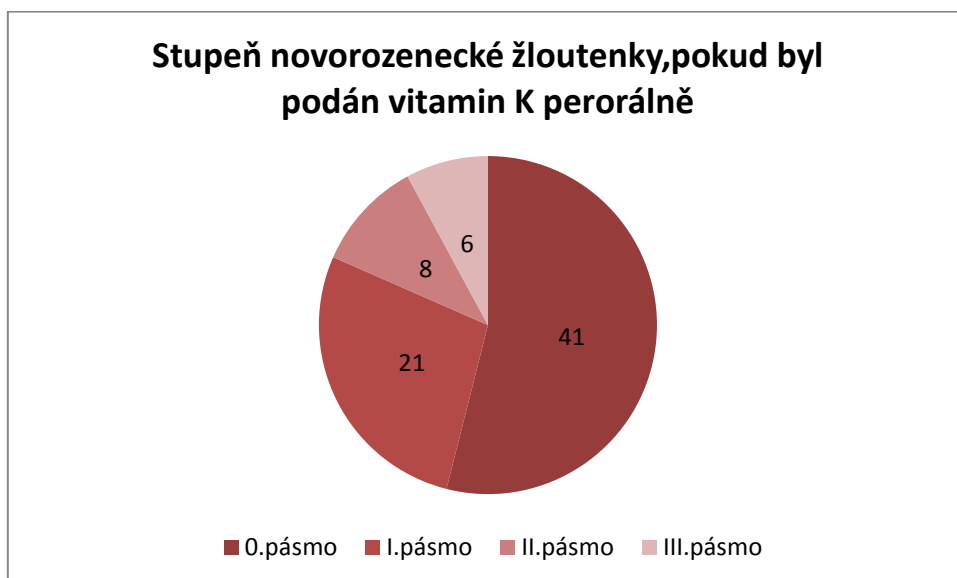
Graf 5 *Stupeň novorozenecké žloutenky, pokud nebyl podán vitamin K*



Zdroj: vlastní

Tento graf znázorňuje, jakých pásem indikačního Hodrova – Poláčkova grafu dosahovaly hodnoty bilirubinu, pokud novorozencům nebyl vůbec podán vitamin K. Nejčastěji dosahovaly hodnoty bilirubinu 0. pásma indikačního Hodrova – Poláčkova grafu.

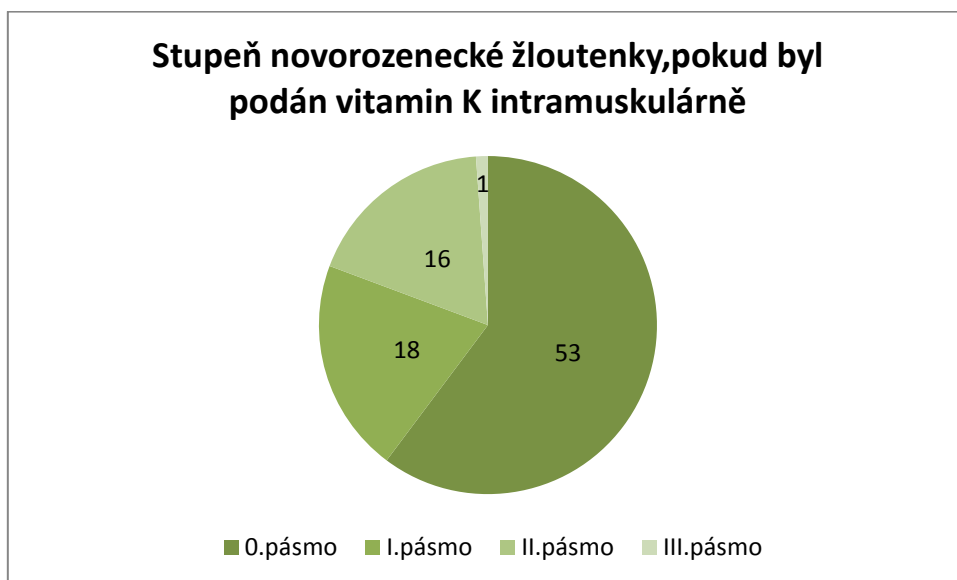
Graf 6 *Stupeň novorozenecké žloutenky, pokud byl vitamin K podán perorálně*



Zdroj: vlastní

Z tohoto grafu je patrné, v jakých pásmech indikačního Hodrova – Poláčkova grafu byly hodnoty bilirubinu, byl-li vitamin K podán ve formě kapek. Nejvíce zastoupeny byly hodnoty bilirubinu, které dosahovaly 0. pásma indikačního Hodrova – Poláčkova grafu.

Graf 7 Stupeň novorozenecké žloutenky, pokud byl vitamin K podán intramuskulárně



Zdroj: vlastní

Tento graf znázorňuje, jakých pásem indikačního Hodrova – Poláčkova grafu, pokud byl vitamin K aplikován intramuskulárně. Z grafu lze vyčíst, že nejčastěji dosahovaly hodnoty bilirubinu opět 0. pásma indikačního Hodrova – Poláčkova grafu.

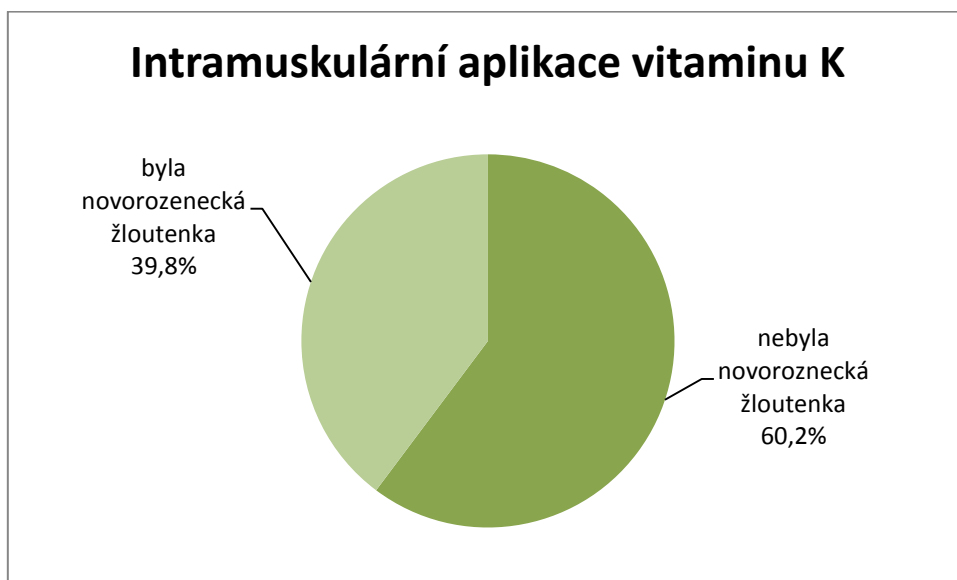
Tabulka 6 Vliv aplikace vitamínu K na vznik novorozenecké žloutenky

Metoda aplikace vitamínu K	nebyla novorozenecká žloutenka	byla novorozenecká žloutenka
NE	11	1
i.m.	53	35
p.o.	41	35

Zdroj: vlastní

V tabulce jsou uvedeny metody aplikace vitamínu K novorozencům, u nichž se buď projevila, nebo neprojevila novorozenecká žloutenka. Celkem byl vitamin K aplikován injekční formou 88 novorozencům. U 53 novorozenců dosahovaly hodnoty bilirubinu 0. pásma indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. U 35 novorozenců hodnoty bilirubinu dosahovaly I. – III. pásma indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. U novorozenců, kterým byl vitamin K aplikován perorálně, bylo 76. U 41 novorozenců se pohybovaly hodnoty bilirubinu v 0. pásmu indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. U 35 novorozenců byly hodnoty bilirubinu v I. – III. pásmu indikačního Hodrova – Poláčkova grafu.

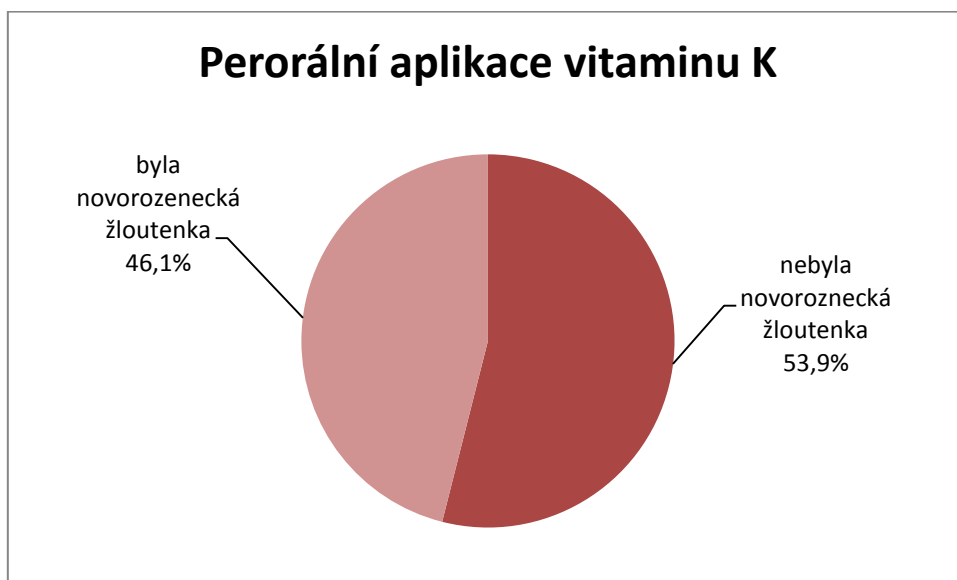
Graf 8 Vliv intramuskulární aplikace vitamínu K na vznik novorozenecké žloutenky



Zdroj: vlastní

Graf znázorňuje vliv injekční aplikace vitamínu K na vznik novorozenecké žloutenky. U 60,2 % novorozenců, kterým byl vitamin K aplikován injekčně, dosahovaly hodnoty bilirubinu maximálně 0. pásma indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. U 39,8 % novorozenců s injekční aplikací vitamínu K, dosáhly hodnoty bilirubinu I. – III. pásma indikačního Hodrova – Poláčkova grafu.

Graf 9 Vliv perorální aplikace vitaminu K na vznik novorozenecké žloutenky



Zdroj: vlastní

Tento graf znázorňuje vliv perorální aplikace vitaminu K na vznik novorozenecké žloutenky. U 53,9 % novorozenců, kterým byl vitamin K podán perorálně, se hodnoty bilirubinu pohybovaly v 0. pásma indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. U 46,1 % novorozenců, jimž byl vitamin K aplikován formou kapek, dosáhly hodnoty bilirubinu I. – III. pásma indikačního Hodrova – Poláčkova grafu.

Cíl 3: Zjistit, zda zvyšuje hodnoty novorozeneckého ikteru stav, kdy má matka novorozence Rh negativní faktor a novorozenec Rh pozitivní.

Předpoklad 3: Domnívám se, že hodnoty novorozeneckého ikteru budou vyšší v případě, kdy Rh negativní matka má Rh pozitivní dítě, než u ostatních kombinací Rh faktorů u matky a dítěte.

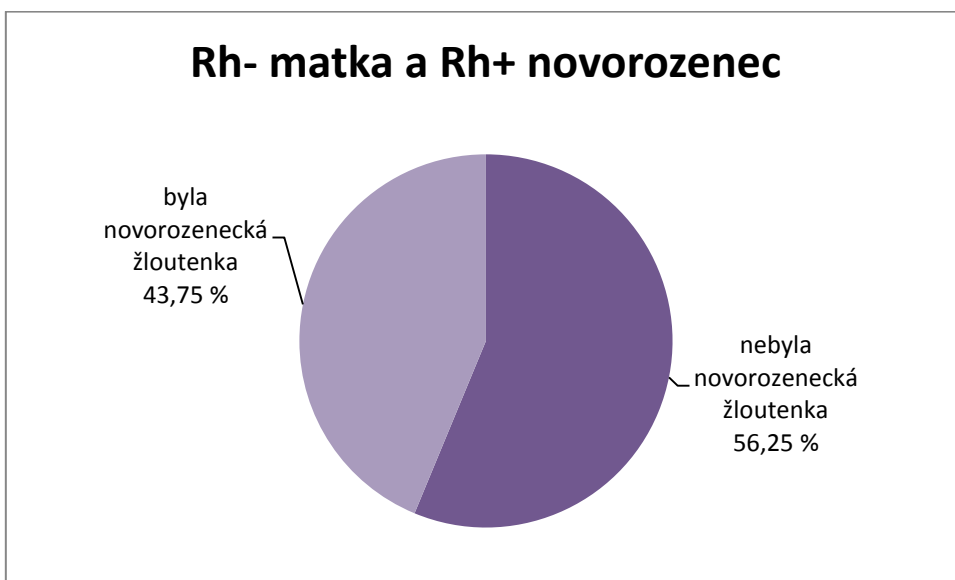
Tabulka 7 Vliv Rh faktoru na vznik novorozeneckého ikteru

Rh faktor	nebyla novorozenecká žloutenka	byla novorozenecká žloutenka
Rh- matka, Rh+ dítě	9	7
ostatní	96	64

Zdroj: vlastní

Tabulka znázorňuje, nakolik ovlivňuje Rh negativní faktor matky a Rh pozitivní faktor dítěte novorozeneckou žloutenku. Když měla matka Rh negativní faktor a její dítě Rh pozitivní, neprojevil se novorozenecký ikterus v 9 ze 16 případů. U 7 novorozenců ze 16, novorozenecká žloutenka projevila. U ostatních kombinací Rh faktorů se neprojevila novorozenecká žloutenka u 96 novorozenců ze 160, u 64 novorozenců ze 160 se novorozenecký ikterus projevil.

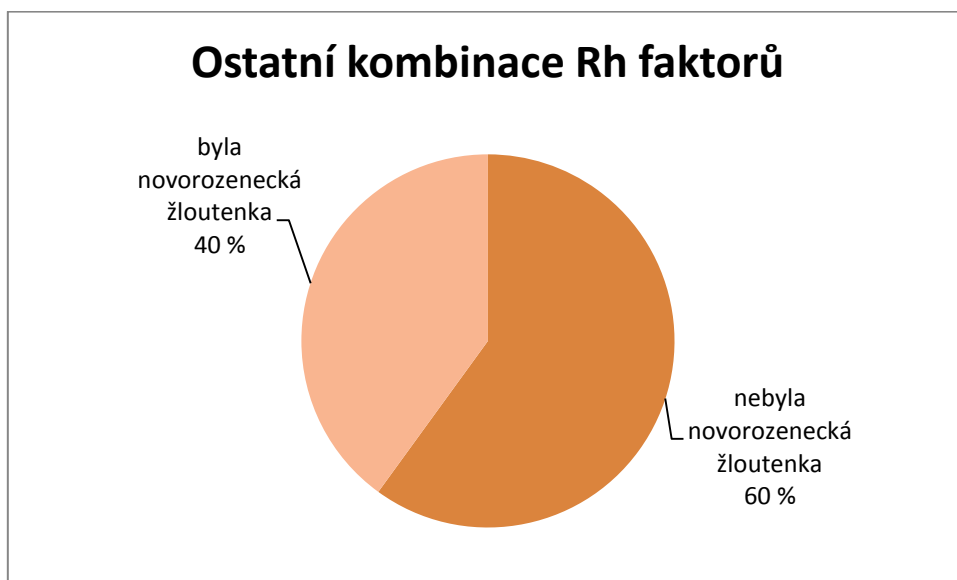
Graf 10 Vliv Rh faktoru na vznik novorozeneckého ikteru



Zdroj: vlastní

Tento graf znázorňuje vliv Rh faktoru na vznik novorozenecké žloutenky. U 56,25 %, kdy byla matka Rh negativní a dítě Rh pozitivní, se neprojevila novorozenecká žloutenka vůbec nebo jen v 0. pásmu indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. Ve 43,75 % případů, kdy měla matka Rh negativní faktor a novorozenec Rh pozitivní, se projevila novorozenecká žloutenka, hodnoty bilirubinu se pohybovaly v I. – III. pásmu indikačního Hodrova – Poláčkova grafu.

Graf 11 Vliv Rh faktoru na vznik novorozeneckého ikteru



Zdroj: vlastní

Tento graf znázorňuje výskyt novorozenecké žloutenky u novorozenců, kteří mají stejný Rh faktor jako jejich matky nebo kteří jsou Rh negativní, ale jejich matka Rh pozitivní. U 60 % novorozenců, jež měli stejný Rh faktor jako jejich matka nebo jsou Rh negativní a jejich matka Rh pozitivní, se žloutenka neprojevila nebo dosahovala hodnot v 0. pásmu. U 64 novorozenců ze 160 se novorozenecký ikterus projevil a hodnoty bilirubinu dosahovaly I. – III. pásma indikačního Hodrova – Poláčkova grafu.

12 PREZENTACE A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ

Cíl 1: Zjistit, jaký je nejčastější způsob podání vitamínu K.

K tomuto cíli se vztahoval **předpoklad 1**: Předpokládám, že nejčastější způsob aplikace vitamínu K je injekční forma – intramuskulárně.

V *Grafu 1* je znázorněno procentuální zastoupení jednotlivých metod aplikace vitamínu K a také stav, pokud nebyl vitamin K vůbec podán. Z celkových 176 novorozenců byl vitamin K aplikován injekčně v 50,00 %, tedy 88 novorozencům. Perorální metodou byl vitamin K podán 76 novorozencům, tedy 43,18 %. U 12 novorozenců, což odpovídá 6,82 %, nebyl vitamin K aplikován vůbec. Je zřejmé, že nejčastější metodou aplikace vitamínu K je injekční forma – intramuskulárně.

Předpoklad 1 se mi potvrdil.

Cíl 2: Zjistit, zda má způsob podání vitamínu K vliv na hodnoty novorozeneckého ikteru.

K tomuto cíli se vztahoval **předpoklad 2**: Předpokládám, že podání vitamínu K injekčně nejvíce ovlivňuje hodnoty novorozeneckého ikteru.

Sestavila jsem grafy variačního rozpětí, které hodnotí rozdíl mezi maximální a minimální hodnotou bilirubinu v jednotlivé dny. Z grafického znázornění je také viditelný postupný vývoj hladin bilirubinu. Je patrné, v které dny dosahuje bilirubin maximálních hodnot. *Graf 2* znázorňuje rozpětí hodnot bilirubinu v určitých dnech, pokud byl vitamin K aplikován intramuskulárně. Maximální hodnoty, která činí 248 $\mu\text{mol/l}$, dosahuje bilirubin 4. den po porodu, poté hodnoty klesají. *Graf 3* vyobrazuje rozpětí hodnot bilirubinu v jednotlivých dnech, jestliže se vitamin K podával perorálně. Při perorálním podání vitamínu K vznikly dva vrcholy. Prvního vrcholu dosáhly hodnoty bilirubinu 3. den po porodu, kdy bylo maximum 255 $\mu\text{mol/l}$, druhého vrcholu 5. den po porodu s maximální hodnotou 280 $\mu\text{mol/l}$. *Graf 4* ukazuje rozpětí hodnot bilirubinu v různých dnech, nebyl-li vitamin K vůbec podán. Maximální hodnoty, jež činila 199 $\mu\text{mol/l}$, dosáhla hladina bilirubinu 4. den po porodu. Nejvyšší hodnoty bilirubinu vyšly u perorální aplikace vitamínu K.

Tabulka 4 zobrazuje zastoupení novorozenců u jednotlivých metod aplikace vitamínu K. U novorozenců bez aplikace vitamínu K se hodnoty bilirubinu pohybovaly nejvíce v 0. pásmu indikačního Hodrova – Poláčkova grafu, a to v 91,7 % případů. U 8,3 % novorozenců, jimž nebyl aplikován vitamín K, dosáhly hodnoty bilirubinu II. pásma. I. a III. pásmo indikačního Hodrova – Poláčkova grafu zde nebylo vůbec zastoupeno. V případě perorálního podání vitamínu K bylo nejvíce zastoupeno 0. pásmo, a to u 53,9 % novorozenců. 27,6 % novorozenců mělo hodnoty bilirubinu v I. pásmu. II. pásmo dosáhly hodnoty bilirubinu u 10,5 % novorozenců. 8% novorozenců, kterým byl vitamín K podán formou kapek, mělo hodnoty bilirubinu ve III. pásmu indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. U injekčního podání vitamínu K dosahovaly hodnoty bilirubinu nejvíce 0. pásmo indikačního Hodrova – Poláčkova grafu, a to u 60,2 % novorozenců. I. pásmo dosáhly hodnoty bilirubinu v 20,5 % případů. Hodnoty bilirubinu u 18,2 % novorozenců, jimž byl podán vitamín K intramuskulárně, dosahovaly II. pásma. V 1,1 % případů injekční aplikace vitamínu K byly hodnoty ve II. pásmu indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. Pro větší přehlednost jsem graficky znázornila data z tabulky v grafech – *Graf 5*, *Graf 6* a *Graf 7*. U novorozenců bez aplikace vitamínu K dosahovaly hodnoty bilirubinu I. – III. pásma indikačního Hodrova – Poláčkova grafu jen v 8,3 % případů. U perorálního podání to bylo 46,1 % a u intramuskulárního podání vitamínu K 39,8 %. Je patrné, že hodnoty novorozenecké žloutenky nejvíce ovlivňuje perorální způsob podání vitamínu K.

V *Tabulce 5* je znázorněna statistická metoda Chí-kvadrát testu, což je test nezávislosti v kontingenční tabulce. Dvourozměrná kontingenční tabulka vzniká sledováním dvou znaků, v tomto případě nezávislost podání vitamínu K na vzniku novorozenecké žloutenky. Chí-kvadrát kritérium překročilo kritickou hodnotu, zamítá se tedy nulová hypotéza, a to že vznik novorozenecké žloutenky nezávisí na tom, zda byl aplikován vitamín K. *Tabulka 6* zobrazuje, zdá má podávání vitamínu K vliv na vznik novorozenecké žloutenky. Z 88 novorozenců, kterým byl vitamín K podán injekčně, se novorozenecká žloutenka projevila u 35 novorozenců a u 53 se neprojevila. Pokud se aplikoval vitamín K perorálně, projevila se novorozenecká žloutenka u 35 novorozenců ze 76. U 41 dětí se novorozenecká žloutenka neprojevila. Pro lepší orientaci v datech jsem je opět zanesla do grafů – *Graf 8* a *Graf 9*. Ze znázorněných dat je zřejmé, že podávání vitamínu K ovlivňuje vznik novorozenecké žloutenky.

Předpoklad 2 se mi nepotvrdil.

Cíl 3: Zjistit, zda zvyšuje hodnoty novorozeneckého ikteru stav, kdy má matka novorozence Rh negativní faktor a novorozenec Rh pozitivní.

K tomuto cíli se vztahoval **předpoklad 3:** Domnívám se, že hodnoty novorozeneckého ikteru budou vyšší v případě, kdy Rh negativní matka má Rh pozitivní dítě, než u ostatních kombinací Rh faktorů u matky a dítěte.

Z *Tabulky 7* je patrné, že pokud měla matka Rh negativní faktor a její dítě Rh pozitivní, neprojevil se novorozenecký ikterus v 9 ze 16 případů, což je 56,25 %. U 7 novorozenců ze 16, tedy v 43,75 % se novorozenecká žloutenka projevila. U ostatních kombinací Rh faktorů se neprojevila novorozenecká žloutenka u 96 novorozenců ze 160, to je 60 %. U 64 novorozenců ze 160, což odpovídá 40 %, se novorozenecký ikterus projevil. Pro zpřehlednění dat jsem vytvořila grafy – *Graf 10* a *Graf 11*. Pokud má matka Rh negativní faktor a její dítě Rh pozitivní, neprojeví se novorozenecký ikterus v 56,25 % případů. U ostatních kombinací Rh faktorů se nevyskytuje novorozenecká žloutenka v 60 % případů. Ze získaných dat tedy vyplývá, že Rh negativní faktor matky u Rh pozitivního novorozence nemá vliv na novorozeneckou žloutenku.

Předpoklad 3 se mi nepotvrdil.

DISKUZE

V této bakalářské práci se zabývám vlivem aplikace vitamínu K po porodu na hodnoty novorozeneckého ikteru.

Hlavním cílem této práce bylo zjistit, zda aplikace vitamínu K po porodu ovlivňuje hodnoty novorozenecké žloutenky. Dle zjištěných hodnot je patrné, jakých pásem indikačního Hodrova – Poláčkova grafu dosahoval bilirubin. Pokud byl vitamin K podán intramuskulárně, dosahovaly nejvyšší hodnoty bilirubinu 248 $\mu\text{mol/l}$, což odpovídá II. pásmu indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. Jestliže se vitamin K aplikoval perorálně, dosáhly maximální hodnoty bilirubinu 255 $\mu\text{mol/l}$ v prvním vrcholu, to odpovídá již III. pásmu indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. Ve druhém vrcholu byly hodnoty bilirubinu až 280 $\mu\text{mol/l}$, které taktéž ještě spadají do III. indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. Pokud nebyl vitamin K vůbec podán, maximální hodnoty bilirubinu činily až 199 $\mu\text{mol/l}$, které odpovídají již II. pásmu indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. Byl-li tedy vitamin K podán ať již intramuskulárně, nebo perorálně, byly maximální hodnoty bilirubinu vyšší než u novorozenců, kteří vitamin K vůbec nedostali, což se v mém výzkumu několikrát potvrdilo.

Prvním dílčím cílem mé práce bylo zjistit, jaká je nejčastější metoda aplikace vitamínu K. Ze všech 176 testovaných novorozenců byl vitamin K aplikován intramuskulárně 50 % novorozenců. Perorální metodou dostalo vitamin K 43,18 % novorozenců. Vitamin K nebyl vůbec aplikován u 6,82 % novorozenců. Je tedy patrné, že nejčastější způsob podání vitamínu K novorozencům po porodu je formou intramuskulárních injekcí. Nicméně z výzkumu je zřejmé, že aplikace vitamínu K formou kapek je také častým způsobem podání. Pravděpodobně je to tím, že rodiče nechtějí své děti v tak brzké době po porodu traumatizovat podáním vitamínu K ve formě injekcí do svalu. Je však otázkou, zda je perorální aplikace vhodnější metodou. Jak jsem uvedla v teoretické části své bakalářské práce, novorozenci mají nezralý trávicí systém a nemusí dojít ke správnému vstřebání vitamínu K. Navíc vitamin K je nepříjemné chuti a novorozenci jej mohou plivat nebo až zvracet, což může být pro některé rodiče stresující. Novorozenců, kterým vitamin K nebyl aplikován, bylo oproti těm, kteří vitamin K dostali, podstatně méně. Tento fakt může vypovídat o nedostatečné informovanosti rodičů novorozenců o nežádoucích účincích vitamínu K.

Druhým dílčím cílem mé práce bylo zjistit, zda způsob aplikace vitamínu K ovlivňuje hodnoty novorozenecké žloutenky. U novorozenců bez aplikace vitamínu K se hodnoty bilirubinu pohybovaly nejvíce v 0. pásmu indikačního Hodrova – Poláčkova grafu, a to v 91,7 % případů. U 8,3 % novorozenců, jimž nebyl aplikován vitamin K, dosáhly hodnoty bilirubinu II. pásma. I. a III. pásmo indikačního Hodrova – Poláčkova grafu zde nebylo vůbec zastoupeno. V případě perorálního podání vitamínu K bylo nejvíce zastoupeno 0. pásmo, a to u 53,9 % novorozenců. 27,6 % novorozenců mělo hodnoty bilirubinu v I. pásmu. II. pásma dosáhly hodnoty bilirubinu u 10,5 % novorozenců. 8% novorozenců, kterým byl vitamin K podán formou kapek, mělo hodnoty bilirubinu ve III. pásmu indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. U injekčního podání vitamínu K dosahovaly hodnoty bilirubinu nejvíce 0. pásma indikačního Hodrova – Poláčkova grafu, a to u 60,2 % novorozenců. I. pásma dosáhly hodnoty bilirubinu v 20,5 % případů. Hodnoty bilirubinu u 18,2 % novorozenců, jimž byl podán vitamin K intramuskulárně, dosahovaly II. pásma. V 1,1 % případů injekční aplikace vitamínu K byly hodnoty ve II. pásmu indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. Zdá se tedy, že způsob aplikace vitamínu K nemá na hodnoty novorozenecké žloutenky vliv. Je ale nutné podotknout, že pokud novorozenci vitamin K nedostali, v 11 případech ze 12 nebyla prokázána novorozenecká žloutenka. Jen u jednoho novorozence se novorozenecká žloutenka projevila. Kdežto u intramuskulárního podání se novorozenecký ikterus neprojevil u 53 novorozenců z 88, ale u 35 z 88 injikovaných ano. Pokud dostali novorozenci vitamin K perorálně, nebyla prokázána novorozenecká žloutenka u 41 novorozenců ze 76. Projevila se u 35 ze 76 novorozenců. Tato teorie se mi potvrdila i pomocí statistické metody Chí-kvadrát testu, což je test nezávislosti v kontingenční tabulce. Dvourozměrná kontingenční tabulka vzniká sledováním dvou znaků, v tomto případě nezávislost podání vitamínu K na vzniku novorozenecké žloutenky. Chí-kvadrát kritérium překročilo kritickou hodnotu, zamítá se tedy nulová hypotéza, a to že vznik novorozenecké žloutenky nezávisí na tom, zda byl aplikován vitamin K. Znamená to tedy, že podání vitamínu K má vliv na projevení se novorozenecké žloutenky. Taktéž z grafického znázornění maximálních a minimálních hodnot bilirubinu v určitý den lze vyčíst, že maximální dosažená hodnota bilirubinu v případě neaplikování vitamínu K, dosáhla 199 $\mu\text{mol/l}$, u intramuskulárního způsobu podání tato hodnota činila 248 $\mu\text{mol/l}$ a u perorální metody podání to bylo až 280 $\mu\text{mol/l}$ v druhém vrcholu. Po dosažení tohoto maxima ale hodnoty neklesají, naopak stoupají. Zdá se tedy, že hodnoty novorozenecké žloutenky nejvíce ovlivňuje perorální způsob podání.

Třetím dílčím cílem mé práce bylo zjistit, zda zvyšuje hodnoty novorozeneckého ikteru stav, kdy má matka novorozence Rh negativní faktor a novorozenec Rh pozitivní. Pokud má matka Rh negativní faktor a její dítě zdědí po otci faktor Rh pozitivní, zvyšuje se riziko vzniku novorozenecké žloutenky. V 9 případech ze 16, kdy byli Rh pozitivní novorozenci a jejich matky měly Rh faktor negativní, dosahovaly hodnoty bilirubinu maximálně 0. pásma indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. U 7 novorozenců ze 16, kdy měla matka Rh negativní faktor a novorozenec Rh pozitivní, se hodnoty bilirubinu pohybovaly v I. – III. pásmu indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. Pokud mělo dítě Rh faktor stejný jako jeho matka nebo bylo Rh negativní a matka Rh pozitivní, dosáhly hodnoty bilirubinu nanejvýš 0. pásma indikačního Hodrova – Poláčkova grafu u 96 novorozenců ze 160. U 64 novorozenců ze 160 se pohybovaly hodnoty bilirubinu v I. – III. pásmu indikačního Hodrova – Poláčkova grafu. Jak jsem již popisovala v teoretické části mé bakalářské práce, obvykle nedochází k mísení krve matky a dítěte, při porodu se tomu ale může stát. Organismus matky by poté začal vytvářet protilátky, které by se dostaly k dítěti, a nastala by u něj hemolýza červených krvinek, což by se projevilo jako novorozenecká žloutenka. Z mého výzkumu tedy vyplývá, že stav, kdy je matka Rh negativní a její dítě Rh pozitivní, nemá vliv na zvyšování hladiny bilirubinu, a nemá tedy vliv na hodnoty novorozenecké žloutenky. K posouzení, zda tomu tak opravdu je, by bylo zřejmě potřeba větší počet respondentů, kdy má matka Rh negativní skupinu a dítě Rh pozitivní.

Všeobecná doporučení pro praxi vytvořené na základě poznatků při zpracování praktické části:

- Větší povědomí rodičů novorozenců o možnostech aplikace vitamínu K.
- Vyšší informovanost zdravotníků o problematice aplikace vitamínu K a jejím vlivu na hodnoty novorozenecké žloutenky.
- Pochopení problematiky novorozeneckého ikteru odbornou veřejností.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo zjistit, zda vitamin K ovlivňuje hodnoty novorozeneckého ikteru. V České republice se standardně podává novorozencům po porodu vitamin K jako prevence krvácivé nemoci novorozence. Aplikuje se injekční formou, nebo perorální formou. V současné době se objevují pochybnosti, zda je nutné podávat vitamin K všem novorozencům. Jeho podáním je ohrožen novorozenec některými vedlejšími účinky, mezi něž patří i to, že ovlivňuje hodnoty novorozenecké žloutenky. Vitamin K snižuje vazebnost albuminu pro bilirubin, což může mít vliv na metabolismus bilirubinu. Normálně dochází k vazbě albuminu na bilirubin, který díky této vazbě eliminuje svoji toxicitu pro organismus a dochází k jeho správnému vylučování z těla ven.

V teoretické části jsem popsala fyziologii jater, uvedla jsem informace o vitaminu K – zaměřila jsem se na krvácivou nemoc novorozence, historii podávání vitaminu K a prevenci krvácivé nemoci novorozence. Dále jsem se zabývala metabolismem bilirubinu, s čímž souvisí následující kapitola specifikující druhy hyperbilirubinemií. V poslední kapitole jsem uvedla definici fyziologické i patologické žloutenky u novorozenců, zaměřila jsem se na hodnocení, prevenci a terapii novorozeneckého ikteru.

Praktickou část mé práce jsem zpracovávala formou kvantitativního výzkumu. Ke sběru informací jsem zvolila vlastní sběr dat, analýzu dokumentace a statistické vyhodnocení dat. Hlavním cílem mé práce bylo zjistit, zda podávání vitaminu K novorozencům po porodu ovlivňuje hodnoty novorozenecké žloutenky. Z mého výzkumu vyplynulo, že pokud byl vitamin K aplikován, byly maximální hodnoty bilirubinu vyšší než u novorozenců, kteří vitamin K vůbec nedostali. Prvním dílčím cílem bylo zmapovat, jaká je nejčastější metoda aplikace vitaminu K u novorozenců. Druhým dílčím cílem bylo zjistit, zda má způsob aplikace vitaminu K vliv na hodnoty novorozenecké žloutenky. Největší vliv má perorální forma podávání vitaminu K. Třetím dílčím cílem bylo zjistit, zda u Rh pozitivního dítěte, jehož matka má Rh faktor negativní, budou hodnoty novorozenecké žloutenky vyšší. To se nepotvrdilo. Veškeré dílčí cíle a předpoklady jsou uvedeny v kapitole Diskuze. Závěrem bych ráda podotkla, že zpracovávání této práce bylo velmi náročné nejen kvůli nedostatku informací o této problematice, avšak jsem ráda, že jsem si vybrala toto téma, které mě posunulo dál v mých znalostech. Byla bych ráda, kdyby tato práce mohla posloužit nejen rodičům novorozenců, ale i odborné veřejnosti

LITERATURA A PRAMENY

1. FENDRYCHOVÁ, Jaroslava et al. *Intenzivní péče o novorozence*. Vyd. 2., přeprac. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2012. 447 s. ISBN 978-80-7013-547-1.
2. DORT, Jiří, DORTOVÁ, Eva a JEHLIČKA, Petr. *Neonatologie*. 2., upr. vyd. Praha: Karolinum, 2013. 116 s. ISBN 978-80-246-2253-8.
3. MURRAY, Robert K et al. *Harperova ilustrovaná biochemie*. 5. české vyd. Praha: Galén, 2012. 730 s. ISBN 978-80-7262-907-7.
4. TROJAN, Stanislav et al. *Lékařská fyziologie*. 4., přepracované a doplněné vyd. Praha: Grada, 2003. 771 s. ISBN 80-247-0512-5.
5. KITTNAR, Otomar et al. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada, 2011. 790 s. ISBN 978-80-247-3068-4.
6. DORT, Jiří et al. *Ošetrovatelské postupy v neonatologii*. V Plzni: Západočeská univerzita, 2011. 237 s. ISBN 978-80-7043-944-9.
7. LEBL, Jan a BRONSKÝ, Jiří. *Malá diferenciální diagnostika v pediatrii*. Praha: Galén, 2012. 2012. 120 s. ISBN 978-80-7262-939-8.
8. STRAŇÁK, Zbyněk et al. *Neonatologie*. 2., přepracované a rozšířené vydání. Praha: Mladá fronta, 2015. 637 s. ISBN 978-80-204-3861-4.
9. MATOUŠ, Bohuslav et al. *Základy lékařské chemie a biochemie*. Praha: Galén, c2010. 540 s. ISBN 978-80-7262-702-8.
10. ČERNÁ, Marcela. Praktické řešení novorozenecké žloutenky. *Pediatric pro praxi*. 2015, roč. 16, č. 6, s. 372-374. ISSN 1213-0494. Dostupné také z: <http://www.pediatricpropraxi.czcz/archiv.php>.
11. DORT, Jiří a TOBRMANOVÁ, H. Hyperbilirubinémie novorozence – doporučený postup. *Česká gynekologie*. 2011, roč. 76, suppl. 1, s. 46-48. ISSN 1210-7832. Dostupné také z: <http://www.prolekare.cz/ceska-gynekologie-archiv-cisel?id=3465>.
12. SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. *Atlas fyziologie člověka: překlad 8. německého vydání*. 4. české vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 434 s. ISBN 978-80-247-4271-7.
13. KOOLMAN, Jan a Klaus-Heinrich RÖHM. *Barevný atlas biochemie*. Praha: Grada, 2012. 498 s. ISBN 978-80-247-2977-0.

14. BARVA, Ladislav. *Játra, žlučník, slinivka břišní*. Brno, 2009. Bakalářská práce. Masarykova univerzita v Brně. Fakulta sportovních studií. Katedra kineziologie. Vedoucí práce doc. MUDr. Jitka Hanzlová CSc.
15. Souhrn údajů o přípravku [Kanavit]. In: SUKL: *Státní ústav pro kontrolu léčiv* [online]. Praha: SUKL, 2013, posl. aktualiz. 24.6.2015 [cit. 24.11.2017]. Dostupné z:
http://www.sukl.cz/modules/medication/search.php?data%5D=B02BA018data%5Bwith_adv%5D=0
16. Souhrn údajů o přípravku [Karbamazepin]. In: SUKL: *Státní ústav pro kontrolu léčiv* [online]. Praha: SUKL, 2009, posl. aktualiz. 6.6.2012 [cit. 30.11.2017]. Dostupné z:
http://www.sukl.cz/modules/medication/search.php?data%5D=B02BA018data%5Bwith_adv%5D=0.
17. Souhrn údajů o přípravku [Fenytoin]. In: SUKL: *Státní ústav pro kontrolu léčiv* [online]. Praha: SUKL, 2009, posl. aktualiz. 20.1.2010 [cit. 30.11.2017]. Dostupné z:
http://www.sukl.cz/modules/medication/search.php?data%5D=B02BA018data%5Bwith_adv%5D=0
18. Souhrn údajů o přípravku [Warfarin]. In: SUKL: *Státní ústav pro kontrolu léčiv* [online]. Praha: SUKL, 2016, posl. aktualiz. 6.10.2016 [cit. 30.11.2017]. Dostupné z:
http://www.sukl.cz/modules/medication/search.php?data%5D=B02BA018data%5Bwith_adv%5D=0
19. Vitamin K – alternativní perspektiva. In: *Jemné zrození* [online]. 2012 – 2017 Jemné zrození s.r.o, 14.7.2016 [cit. 25.11.2017]. Dostupné z:
<http://www.jemnezrozeni.cz/single-post/2016/07/14/Vitam%3%ADn-K-alternativn%3%AD-perspektiva>
20. KOREČKO, Vladimír. *Fetoplacentární cirkulace* [přednáška]. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. 29.3.2016
21. HANZL, Milan. Prevence krvácení novorozenců a malých kojenců způsobené nedostatkem vitamínu K. *Pediatric pro praxi*. 2011, roč. 12, č. 1, s. 60-61. ISSN 1213-0494. Dostupné také z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/achiv.php>.

22. HANZL, Milan. Prevence krvácení z nedostatku vitamínu K – doporučený postup. *Doporučení ČNEoS*. 2010. s. 1-5. Dostupné také z: <http://www.neonatologie.cz/doporuzeni-cneos/>.
23. ZADÁK, Zdeněk. *Výživa v intenzivní péči*. 2., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2008. 542 s. ISBN 978-80-247-2844-5.
24. RACEK, Jaroslav. *Klinická biochemie*. 2., přeprac. vyd. Praha: Galén, c2006. 329 s. ISBN 80-7262-324-9.
25. LEBL, Jan. *Klinická pediatrie*. 2. vyd. Praha: Galén, 2014. 698 s. ISBN 978-80-7492-131-5.
26. FAJFROVÁ, Jana. Vitamíny a jejich funkce v organismu. *Interní medicína pro praxi*. 2011, 13(12), s. 466-468. ISSN 1212-7299. Dostupné také z: <http://www.internimedicina.cz/archiv.php>.
27. FEDOROVÁ, Maria. Novorozenecká žloutenka - icterus neonatorum. *Vox paediatricae*. 2008, 8(2), s. 24-25. ISSN 1213-2241.
28. HANUŠČÁKOVÁ, Petra. Novorozenecká žloutenka - ikterus. *Sestra*. 2009, roč. 19, č. 6, s. 58-59. ISSN: 1210-0404. Dostupné také z: <http://www.zdn.cz/clanek/novorozenecka-zloutenka-ikterus-429784>.
29. LIPPI Giuseppe a FRANCHIMI, Masimi. Vitamin K in neonates: facts and myths. *Blood Transfusion*. 2011, vol. 9, no. 1, s. 4-9. ISSN 1723-2007. Dostupné také z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3021393/pdf/blt-09-004.pdf/>.
30. VAN WINCKEL, M; et al. Vitamin K, an update for the paediatrician. *European Journal of Pediatrics*. Feb. 2009, vol. 168, no. 2, s. 127-134. ISSN 03406199.
31. TICHÁČKOVÁ, Věra. Podávání vitamínu K (Kanavit). In: *MUDR. Věra Ticháčková* [online]. © MUDR. Věra Ticháčková, 2017 [cit. 13.10.2017]. Dostupné z: http://www.mudrtichackova.cz/?page_id=4.
32. KVASNICOVÁ, Vladimíra. Bilirubin celkový v séru. In: *ciselniky.dasta.mzcr.cz* [online]. ©2004 [cit. 15.2.2018]. Dostupné z: <http://ciselniky.dasta.mzcr.cz/cd/hypertext/KVACJ.htm>.
33. ROTHVILLE, Karin. Vitamin K. In: *whale.to* [online]. 20.3.2018 [cit. 20.3.2017]. Dostupné z: <http://www.whale.to/a/rothville.html>.
34. LAVRÍKOVÁ, Petra, FONTANA, Josef. Likvor, hematoencefalická a hematolivorová bariéra. In: *fblt.cz* [online]. 18.3.2018 [cit. 19.3.2018]. Dostupné z: <http://fblt.cz/skripta/regulacni-mechanismy-2-nervova-regulace/12-likvor-hematoencefalicka-a-hematolivorova-bariera/>.

35. ČERVENÁ, Viera. Novorozenecká žltáčka. In: *sites.google.com* [online]. ©2011 [cit. 7.3.2018]. Dostupné z: <https://sites.google.com/site/problemysdojcenim/novorodenecka-zltacka>.
36. KVASNICOVÁ, Vladimíra. Albumin. In: *ciselniky.dasta.mzcr.cz* [online]. ©2002 [cit. 5.3.2018]. Dostupné z: <http://ciselniky.dasta.mzcr.cz/cd/hypertext/JAACH.htm>.
37. ŽDANOVA, Lenka. *Novorozenecký ikterus – informovanost rodičů a zdravotníků*. Zlín, 2012. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Fakulta humanitních studií.
38. KUPCOVÁ, Kristýna. *Bilirubin, jeho fyzikálně-chemické vlastnosti a biochemický význam*. Praha, 2011. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze. Přírodovědecká fakulta.
39. POPKOVÁ, Dominika. *Novorozenecká hyperbilirubinémie*. Olomouc, 2015. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Fakulta zdravotnických věd.
40. EHTMANN, Jiří a kol. *Ikterus: diferenciální diagnostika*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2003. 274 s. ISBN 80-247-0506-0.
41. HLÚBIK, Pavol a OPLTOVÁ, Libuše. *Vitaminy*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004. 232 s. ISBN 80-247-0373-4.
42. STRAŇÁK, Zbyněk. Novorozenecký ikterus. *Postgraduální medicína*. 2007, 9 (Příloha 6), 40-44. ISSN 1212-4184.
43. ASPERG, Sara, DALHQUIST, Gisela, KAHAN, Thomas a KÄLLÉN, Bengt. Confirmed association between neonatal phototherapy or neonatal icterus and risk of childhood asthma. *Pediatric Allergy & Immunology*. Jun2010 Part II, vol. 21 Issue 4, pe733-e739. 7p. ISSN 0905-6157.
44. STADELMANN, Ingeborg. *Zdravé těhotenství, přirozený porod: citlivý průvodce těhotenstvím, porodem, šestinedělím a kojením, který nabízí ověřené praktické návody, jak v těchto obdobích využít bylinek, homeopatických přípravků a éterických olejů*. 3. přeprac. vyd. Praha: One Woman Press, 2009. 513 s. ISBN 978-80-86356-50-1.

SEZNAM ZKRATEK

HNN hemoragická nemoc novorozenců

HbA adultní hemoglobin

HbF fetální hemoglobin

Rh Rhesus faktor

HEB hematoencefalická bariéra

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Hodnoty bilirubinu [$\mu\text{mol/l}$] měřené transkutánní bilirubinometrií u novorozenců, kterým byl vitamin K aplikován injekčně.....	32
Tabulka 2: Hodnoty bilirubinu [$\mu\text{mol/l}$] měřené transkutánní bilirubinometrií u novorozenců, kterým byl vitamin K aplikován perorálně.....	34
Tabulka 3: Hodnoty bilirubinu [$\mu\text{mol/l}$] měřené transkutánní bilirubinometrií u novorozenců, kterým nebyl aplikován vitamin K	357
Tabulka 4: Vliv způsobu podání vitamínu K na hodnoty novorozenecké žloutenky.....	39
Tabulka 5: Metoda matematické statistiky Chí-kvadrát testu.....	39
Tabulka 6: Vliv aplikace vitamínu K na vznik novorozenecké žloutenky.....	43
Tabulka 7: Vliv Rh faktoru na vznik novorozeneckého ikteru.....	46

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Relativní četnosti jednotlivých metod aplikace vitamínu K.....	32
Graf 2: Rozpětí hodnot bilirubinu v jednotlivých dnech po porodu u injekční metody aplikace vitamínu K.....	34
Graf 3: Rozpětí hodnot bilirubinu v jednotlivých dnech po porodu u perorální aplikace vitamínu K.....	36
Graf 4: Rozpětí hodnot bilirubinu v jednotlivých dnech po porodu u novorozenců, kterým nebyl aplikován vitamín K.....	38
Graf 5: Stupeň novorozenecké žloutenky, pokud nebyl podán vitamín K.....	40
Graf 6: Stupeň novorozenecké žloutenky, pokud byl vitamín K podán perorálně.....	41
Graf 7: Stupeň novorozenecké žloutenky, pokud byl vitamín K podán intramuskulárně.....	42
Graf 8: Vliv intramuskulární aplikace vitamínu K na vznik novorozenecké žloutenky.....	44
Graf 9: Vliv perorální aplikace vitamínu K na vznik novorozenecké žloutenky.....	45
Graf 10: Vliv Rh faktoru na vznik novorozeneckého ikteru.....	47
Graf 11: Vliv Rh faktoru na vznik novorozeneckého ikteru.....	48

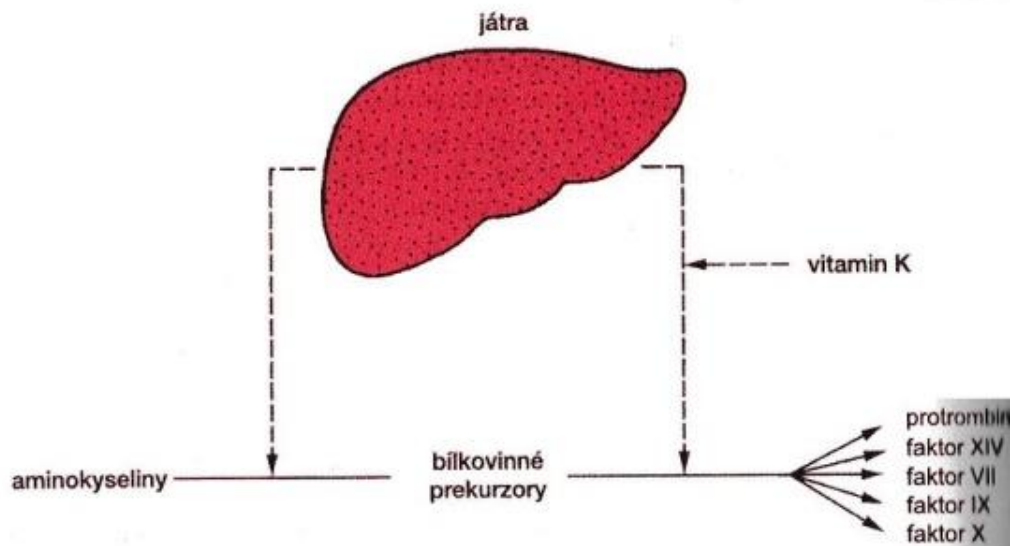
SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: "Význam vitamínu K pro tvorbu Koagulačních faktorů" (Trávníčková, 2003, s. 146)

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1 – obrázková příloha

Obrázek 1 "Význam vitamínu K pro tvorbu koagulačních faktorů" (Trávníčková, 2003, s. 146)



Zdroj: TROJAN, Stanislav et al. *Lékařská fyziologie*. 4., přepracované a doplněné vyd. Praha: Grada, 2003. 771 s. ISBN 80-247-0512-5.

- Příloha 2 – Informovaný souhlas

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Téma bakalářské práce: VLIV APLIKACE VITAMINU K PO PORODU NA HODNOTY NOVOROZENECKÉHO IKTERU

STUDENT:

Barbora Řežábková

Katedra ošetrovatelství a porodní asistence

Fakulta zdravotnických studií ZČU

e-mail: bara.rezabkova@seznam.cz

VEDOUCÍ BP:

MUDr. Otto Kott, CSc.

Katedra rehabilitačních oborů

Fakulta zdravotnických studií ZČU

e-mail: kotto@ktb.zcu.cz

CÍL STUDIE:

Cílem studie je zmapovat, jak moc může aplikace vitamínu K svými negativy převyšovat pozitiva a zda je vhodné plošné podávání. Jaké jsou alternativní zdroje a nakolik naplňují potřeby novorozence.

S Vaším svolením bude provedena výzkumná studie na novorozeneckém oddělení Masarykovy nemocnice Rakovník s.r.o. Do výzkumu budou zahrnuti náhodně vybraní novorozenci z novorozeneckého oddělení Masarykovy nemocnice Rakovník s.r.o. narození v roce 2017. Pořízené údaje nebudou sdíleny nikým jiným než studentem a vedoucím bakalářské práce. Údaje budou ihned po kompletaci studie vymazány. Získané informace budou použity anonymně, identita klientů zdravotnického zařízení nebude rozpoznána.

SOUHLAS S VÝZKUMEM

Já

souhlasím s provedením výzkumné studie na novorozeneckém oddělení Masarykovy nemocnice Rakovník s.r.o. Souhlasím s písemným zaznamenáním dat nutných ke zpracování studie. Rozumím, že záznamy budou použity anonymně, klienti zdravotnického zařízení nebudou ve studii identifikováni.

Podpis účastníka výzkumu:.....Datum:

Podpis studenta:.....Datum: