



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra biologie

Bakalářská práce

Tělesné charakteristiky dětí staršího
školního věku ve vztahu k typu výživy
v kojeneckém věku

Vypracoval: Denisa Rejtharová

Vedoucí práce: RNDr. Martina Hrušková, Ph.D.

České Budějovice 2019

Abstrakt

Denisa Rejtharová: Tělesné charakteristiky dětí staršího školního věku ve vztahu k typu výživy v kojeneckém věku

Cílem této bakalářské práce bylo zpracování rešerše dostupné české a zahraniční literatury a provedení studie k posouzení tělesných rozměrů u věkové kategorie čtrnáctiletých. Měření a posuzování byly tělesná výška, hmotnost, obvodové rozměry (pravé paže, břicha, boků, pravého stehna) a kožní řasy (nad tricepsem, subskapulární, suprailiackální a na stehně). Do sledování byly zahrnuty jednak děti výlučně kojené alespoň do 4 měsíců věku a dále kojené, jednak děti v kojeneckém věku uměle živené.

Z porovnání průměrných hodnot všech měřených tělesných charakteristik dětí staršího školního věku s odlišným způsobem výživy v kojeneckém věku byly vypočteny statisticky významné rozdíly hodnot pouze v obvodu pravé paže a pravého stehna mezi dívkami ve prospěch kojených dívek. Ostatní rozdíly průměrných hodnot nebyly vyhodnoceny jako statisticky významné.

Z porovnání dat předchozích výzkumů s průměrnými hodnotami naměřených probandů můžeme říci, že průměrné hodnoty BMI chlapců i dívek staršího školního věku se vzhledem k výzkumům z roku 1999 a 2001 zvyšují v důsledku výraznějšího zvyšování průměrných hodnot tělesné hmotnosti a méně výrazného zvyšování tělesné výšky. Z porovnání průměrných hodnot změřených probandů s daty referenčních souborů bylo u chlapců zjištěno, že od roku 1985 se postupně významně navyšují obvodové rozměry boků a stehna. Obvodové rozměry paže, boků a stehna našich kojených dívek se od roku 1985 navyšují, ale u obvodu břicha došlo k významnému snížení. Průměrné hodnoty všech kožních řas se vzhledem k datům z roku 1985 zvyšují.

Klíčová slova: kojení, mateřské mléko, umělá výživa, starší školní věk, tělesné charakteristiky, antropometrie

Abstract

Denisa Rejtharová: The physical characteristics of secondary school children in the relation to the type of nutrition in infancy

The aim of this bachelor thesis was to elaborate a research of available Czech and foreign literature and to carry out a study to assess the body dimensions of the 14-year-old age group. Body height, weight, circumferential dimensions (right arm, abdomen, hips, right thigh) and skin algae (above triceps, subscapular, suprailiacal and thigh) were measured and assessed. The follow-up included both infants exclusively breastfed at least 4 months of age, and breastfed children, and infants, who were artificially fed.

By comparing the average values of all measured body characteristics of secondary school children with different feeding patterns in infancy, statistically significant differences in values were calculated only in the circumference of the right arm and the right thigh between girls in favor of breastfed girls. Other differences in mean values were not statistically significant.

Comparing the data of previous researches with the average values of measured probands, we can say that the average BMI values of secondary school boys and girls increase according to the 1999 and 2001 surveys due to a more pronounced increase in average body weight values and a less pronounced increase in body height. Comparing the average values of the measured probands with the data of the reference sets, it was found that since 1985 the peripheral dimensions of the boy's hips and thighs have been increasing significantly. The circumferential dimensions of the arms, hips and thighs of our nursing girls have been increasing since the year 1985, but there has been a significant reduction in the circumference of the abdomen. The average values of all skin algae are increasing compared to the 1985 data.

Key words: breastfeeding, breast milk, artificial nutrition, secondary school children, physical characteristics, anthropometry

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum:

.....
Denisa Rejtharová

Poděkování

Ráda bych tímto poděkovala své vedoucí práce RNDr. Martině Hruškové, Ph.D. za čas, který mi věnovala, za všechny cenné připomínky, zodpovězené otázky a trpělivost. Dále děkuji RNDr. Tomáši Ditrichovi Ph.D. za rady při statistickém zpracování dat. Poděkování také patří všem ředitelům základních škol a gymnázií, kteří umožnili sběr dat k výzkumu a v neposlední řadě rodičům a žákům, kteří se ochotně zapojili do spolupráce.

Obsah

1. Úvod	1
2. Literární přehled	3
2.1. Antropologie	3
2.1.1. Celostátní antropologické výzkumy	4
2.2. Růst a vývoj dítěte po narození	5
2.2.1. Novorozenecké období.....	6
2.2.2. Kojenecké období.....	7
2.2.3. Starší školní věk	7
2.3. Výživa kojenců	8
2.3.1. Kojení.....	9
2.3.2. Umělá strava.....	14
2.3.3. Význam kojení pro matku a dítě.....	16
3. Materiál a metody	17
3.1. Tělesné charakteristiky	18
3.1.1. Tělesná výška	18
3.1.2. Tělesná hmotnost.....	18
3.1.3. Body Mass Index – BMI	19
3.1.4. Tělesné obvody.....	19
3.1.5. Tloušťka kožních řas	21
3.2. Srovnávací soubory	22
3.3. Statistické zpracování	24
4. Výsledky a diskuze	26
4.1. Tělesná výška	26
4.2. Tělesná hmotnost	30
4.3. BMI (Body Mass index)	34
4.4. Obvod paže	38
4.5. Obvod břicha	42
4.6. Obvod boků	46
4.7. Obvod pravého stehna	50
4.8. Kožní řasa nad tricipsem	53
4.9. Kožní řasa subskapulární	56
4.10. Kožní řasa suprailiakální	59
4.11. Kožní řasa nad čtyřhlavým svalem stehenním	62
4.12. Korelační analýza	65
4.13. Využití výsledků v pedagogické praxi	75
5. Závěr	76
6. Seznam literatury	78
7. Přílohy	

1. Úvod

Jednou ze tříd obratlovců, která se rozkládá po celém světě a čítá asi 6500 druhů, jsou savci, latinsky *Mammalia*. Člověk se zařazuje do řádu primátů, který náleží skupině placentárních živorodých savců.

U savců můžeme najít mnoho společných znaků a jedním z nich je právě jejich výživa mláďaty. Již od počátku vývoje všichni savci svá mláďata kojí mateřským mlékem, které je pro ně do určitého věku významným a ideálním typem potravy.

Tato bakalářská práce má dvě části, teoretickou a praktickou. Cílem bylo zpracování rešerše dostupné české a zahraniční literatury a provedení studie k posouzení tělesných rozměrů u věkové kategorie čtrnáctiletých. První část práce se věnuje antropologii, růstem dětí po narození a vývojovými stádii týkajícími se této práce. V neposlední řadě problematikou výživy kojenců, složením mateřského mléka a jeho náhražkami v případě, že matka z jakýchkoliv důvodů dítě kojit nemůže.

Praktická část práce se týká nasbíraných dat. Měřeny a posuzovány byly tělesná výška, hmotnost, obvodové rozměry (pravé paže, břicha, boků, pravého stehna) a kožní řasy (nad tricipsem, subskapulární, suprailiakální a na stehně). Do sledování byly zahrnuty jednak děti výlučně kojené alespoň do 4 měsíců věku a dále kojené, jednak děti v kojeneckém věku uměle živěné.

Změřené tělesné charakteristiky dětí staršího školního věku jsou statisticky zpracovány a porovnány s výzkumy z předešlých let. Závěrem budou zodpovězeny výzkumné otázky týkající se rozdílů mezi proporci kojených a nekojených dětí v nasbíraném souboru.

Tuto závěrečnou práci jsem si vybrala, protože výživa dětí po narození je stále více diskutované téma pro matky i širokou veřejnost. Mateřské mléko dává dítěti významné složky potravy a je zajímavou otázkou, zda mají náhražky mateřského mléka na děti nekojené nějaký dlouhodobě trvající efekt v souvislosti s jejich růstem a vývojem. Téma práce pro mě bylo zajímavé i z hlediska mého druhého oboru výchovy ke zdraví, kde je výživa jedno ze stěžejních témat, a tím, že sama jsem v kojeneckém věku byla živěna umělou stravou.

Výzkumné otázky

1. Ovlivňuje způsob výživy v kojeneckém věku hodnoty Body Mass Indexu (BMI) ve starším školním věku?
2. Liší se těsnost vztahu BMI a součtu kožních řas ve starším školním věku v závislosti na způsobu výživy v kojeneckém věku?
3. Liší se hodnoty obvodových rozměrů dětí staršího školního věku v závislosti na způsobu výživy v kojeneckém věku?
4. Liší se hodnoty kožních řas dětí staršího školního věku v závislosti na způsobu výživy v kojeneckém věku?

Kvalifikační práce byla zadána v rámci širšího projektu společně s prací Ivety Vaškové a Lenky Āoupalové.

2. Literární přehled

Pravděpodobně nejdokonalejší, nejsložitější a nejvyvinutější živou bytostí ve vesmíru je člověk. Jako jediný druh na světě, který je výsledkem přirozeného vývoje živočichů, je člověk schopný uvědoměle jednat, adaptovat se a přizpůsobovat se podle svého rozumu, vyvozovat závěry, aktivně vyrábět a ovládat samotnou přírodu (Wolf, 2004). Věda zabývající se člověkem po všech jeho stránkách, které vyplývají z jeho biologické podstaty, a nezasahující do duchovní a sociální podstaty, se nazývá biologie člověka, z které se odvozuje mnoho dalších významných věd a oborů (Novotný a Hruška, 2015).

2.1. Antropologie

Zájem o lidskou existenci a její počátky sahají již do prehistorie samotného lidstva. Již pravěký člověk se pokoušel léčit různé lidské onemocnění, používal léčivé rostliny na hojení ran a stal se tedy prvně ranhojičem a lékařem a později stoupl zájem i o principy tělesné stavby. Lékařství se tedy stalo východiskem pro vědu dnes stále rychle se rozvíjející s názvem antropologie (Wolf, 2004).

Termín „antropologie“ poprvé použil Aristoteles ve své Ethice, ale v úplně jiném slova smyslu, než je pojem znám a používán dnes. Tato věda je u nás pěstována jako studium člověka a jeho vývoje po stránce tělesné (Fetter a kol., 1967). Studium člověka zahrnuje širokou škálu bádání a vyznačuje se rychlým rozvojem. Antropologie je nejobecnější věda o člověku, která přispívá k poznání všech zvláštností lidské existence, studuje všechny duševní, tělesné, ale i kulturní a sociální projevy člověka a podílí se na procesu sociálního zrání jedince a na jeho humanizaci. Tímto termínem označujeme proces polidšťování existující v celých dějinách i pradějinách lidstva. Jde o aktivní proces vlastního vývoje a o cestu od současného člověka k budoucímu, od reality k ideálu (Wolf, 2004).

Fyzická antropologie je směr biologické antropologie, která studuje celkový somatický stav a variabilitu jednotlivých tělesných znaků u současných i historických skupin obyvatelstva (Fetter a kol., 1967). Už u starověkých a středověkých lékařů můžeme nalézt její kořeny. Tito lékaři se pokoušeli nejenom léčit lidské tělo, ale snažili se vysvětlit zákonitosti fungování lidského organismu v širších souvislostech. V 18. a 19. století se zrodila novověká fyzická antropologie, která znamenala kvalitativní skok v dějinách studia člověka. Zrození umožnilo systematicky budovat vědeckou bázi pro integraci poznatků dosažených v různých oblastech, kterými jsou anatomie, fyziologie, primatologie a osteologie. Genetika, etologie, ekologie, sociobiologie přispěly k budování dalších poznatků ve století dvacátém (Soukup, 2004).

K nejdůležitějším antropologickým metodám patří metody antropometrické a vymezuje se odvětví zvané antropometrie, které se zabývá systémem technik měření a pozorování rozměrů lidského těla. Pokud se tato věda zabývá šetřením živých jedinců, mluvíme o somatometrii (Wolf, 2004).

2.1.1. Celostátní antropologické výzkumy

První takový výzkum zrealizoval profesor Matiegka, a to v roce 1895. Výsledky však byly zveřejněny až o 28 let později, a to v roce 1923. Zjišťoval u sto tisíců dětí tělesnou výšku, hmotnost a údaje o otci. Další výzkum proběhl v roce 1951, byl to první poválečný výzkum a mapoval výživovou situaci dětí. Další výzkumy byly prováděny vždy v desetiletých intervalech a bylo změřeno vždy 3-5 % dětí daného věku, což představovalo asi sto tisíc jedinců. Poslední výzkum byl proveden v roce 2001, kdy byl počet měřených dětí výrazně nižší kvůli potřebě souhlasu rodičů s měřením dítěte, ale i přesto se počet respondentů pohyboval přes šedesát tisíc. Docházelo k aktualizacím růstových grafů a zavedla se ucelená informace o dlouhodobých změnách během vývoje dítěte (Anonym, 2018).

2.2. Růst a vývoj dítěte po narození

Biologii dětí a dorostu lze nalézt i pod jinými názvy, např. pedoantropologie, jejichž význam je poněkud chudší než předchozí pojem, neboť se nezdá zabývat pouze konstitucí jednotlivce a zdravým vývojem. Tento vědní obor zařazujeme pod vývojovou antropologii. Podle charakteristických tělesných a duševních rozdílů v přirozeném vývoji člověka rozdělujeme jednotlivé věkové úseky života. Neexistují přesná pravidla pro určitá období, jelikož jsou pro každého jedince něčím speciální, a pevné věkové rozdělení mezi nimi tedy nelze přesně stanovit, proto je třeba považovat informace o jednotlivých vývojových obdobích pouze za přibližné (Malá, 1980).

Pod pojmem růst si představujeme zvětšování tělesných rozměrů celého těla, které probíhá zmnožením nebo zvětšováním buněk, tkání a orgánů. Růst se vyznačuje absolutními hodnotami antropometrických rozměrů v určitém věku nebo přírůstkem za určitou dobu, většinou za 1 rok, tělesnou výškou, hmotností, vrstvou podkožního tuku a mnoha dalšími ukazateli. Růst jednotlivce posuzujeme a porovnáváme s normami, tzn. s průměrnými hodnotami získávanými při měření většího počtu zdravých dětí (Houštěk a kol., 1982).

To, zda dítě roste přiměřeně svému věku, nám pomáhají sledovat tělesná výška a hmotnost. Vzájemným poměrem těchto charakteristik tak můžeme porovnávat a posuzovat také tělesné proporce dítěte, například pomocí hmotnostně výškového poměru nebo Body Mass Indexu (Kudlová a Mydlilová, 2005). Růst dítěte by měl probíhat v souladu s doporučenými referenčními údaji, toho dítě dosahuje, pokud má pro růst a život optimální podmínky, to jsou např. vhodná výživa, zdravotní péče, psychická pohoda atd. Jako nejlepší možnost pro průběh růstové křivky v grafech je pásmo mezi 25.-75. percentilem. Pokud se křivka tomuto střednímu pásmu vyhýbá, přihlíží se k hmotnostně-výškovému poměru obou rodičů dítěte. Podle výsledků z grafů s ohledem na věk můžeme dítě zařadit do hodnocení z tabulky I.

Tab. I. Hodnocení výšky a hmotnostně-výškového poměru dětí s ohledem na věk (Kudlová a Mydlilová, 2005).

<i>Pásmo</i>	<i>Podle výšky k věku: postava</i>	<i>Podle hmotnostně- výškového poměru: Proporcionalita</i>
Nad 97. percentilem	Velmi vysoká	obézní
Nad 90. percentilem		S nadměrnou hmotností
Mezi 75. a 90. percentilem	vysoká	robustní
Mezi 25. a 75. percentilem	střední	proporcionální
Mezi 3. a 25. percentilem	malá	štíhlé
Pod 3. percentilem	Velmi malá	hubené

Tato kritéria, avšak neplatí pro děti ve věku kojeneckém, jelikož hmotnost v tomto vývojovém období závisí na způsobu výživy. Kudlová a Mydlilová (2005) dále uvádějí, že děti živené umělou výživou nebo dokrmované mívají větší tělesnou hmotnost než děti výlučně kojeny.

2.2.1. Novorozenecké období

Po nitroděložním období vývoje následuje novorozenecké období, které začíná odstřížením pupeční šňůry a končí 28. dnem života (Velemínský a Velemínský jr., 2017). Užší novorozenecké období končí 7. dnem života (Klíma a kol., 2003). Průměrná délka novorozence je 50 cm a hmotnost 3500 g (Velemínský a Velemínský jr., 2017).

V novorozeneckém období prochází dítě převratnými změnami, přizpůsobuje se novému prostředí, v kterém se mění jeho životní podmínky a již není zcela chráněno a živeno tělem matky (Klíma a kol., 2003).

Přerušeni placentárního oběhu, začátek plicního dýchání a změny krevního oběhu jsou nejdůležitějšími změnami po porodu. Přestřížením pupeční šňůry začínají samostatně pracovat orgány, které se vyvíjely během těhotenství. Zahojení jizvy po pupečním provazci je považováno za ukončení novorozeneckého období (Malá, 1980).

Výživa novorozence probíhá sáním mateřského mléka z prsní žlázy matky. Sací reflex je již u zdravého novorozence zcela vyvinut společně s ostatními novorozeneckými reflexy (Machová, 2008). Z různých důvodů, kdy matka nemůže kojit, nastupuje náhradní strava v podobě umělé výživy.

2.2.2. Kojenecké období

Po novorozeneckém období přechází dítě do období kojeneckého. Tento úsek vývoje dítěte je charakterizován nejintenzivnějším růstem a nejbouřlivějším psychomotorickým vývojem. Třetina energie z přijaté potravy se spotřebuje na tělesný růst. Zbytek energie pojme bazální metabolismus a tělesná a duševní aktivita dítěte (Klíma a kol., 2003).

Název kojeneckého období vznikl v souvislosti s výživou mateřským mlékem a kojením a je používám až do ukončení dvanáctého měsíce života dítěte. Publikace z osmdesátých let uvádí, že období se nazývá kojenecké, i přes to, že doma kojení tehdy trvalo zpravidla jen první měsíce (Houštěk a kol., 1982). Názor v současnosti prezentovaný jako obvyklý je, že výživa z prsní žlázy matky končí nejčastěji mezi devátým až dvanáctým měsícem a od čtvrtého měsíce může být dítě kromě mateřského mléka příkrmováno pečlivě připravenou rozmixovanou potravou (Novotný a Hruška, 2015). Psychický, motorický vývoj a intenzivní růst jsou charakteristické znaky kojeneckého období, proto hraje správná výživa v tomto vývojovém úseku velmi důležitou roli (Houštěk a kol., 1982). Od začátku druhého roku života, kdy nastupuje období batolecí, je délka dítěte přibližně 75 cm a váhou dosahuje 10 kg (Machová, 2008).

2.2.3. Starší školní věk

Dále jsou v textu hodnoceny charakteristiky dětí staršího školního věku, neboť děti staršího školního věku tvoří výzkumný soubor.

Toto vývojové období, začínající kolem dvanáctého roku života a končící dosažením patnáctého roku, je silně ovlivněno probíhající pubertou. U chlapců nastupuje prepuberta, dívky již toto období dokončují a vstupují do puberty. Dochází ke konečným fázím psychomotorického vývoje a myšlení se tak příliš neliší od myšlení dospělých, jsou však ovládány nevyrovnanou osobností procházející pubertálním vývojem. Z citového hlediska je období charakteristické neklidem, rozporuplností, přecitlivělostí, labilitou nálad a impulzivností, což je odrazem náhlých hormonálních změn (Machová, 2008).

Starší školní věk charakterizuje i vysoký nárůst duševní kapacity, dítě je schopno kvalitněji přijímat nové poznatky, zpracovávat a uchovávat je v paměti. Školákovi 2. stupně základní školy se v tomto období zdokonaluje proces učení, je schopný rychleji získávat znalosti, dovednosti a vzdělání (Klíma a kol., 2003).

Podle Machové (2008) je pro začátek puberty charakteristická tzv. pubertální akcelerace čili pubertální zrychlení. Oproti průměrnému výškovému přírůstku v předcházejících letech, který představoval ročně asi 5 cm, jsou nyní výškové přírůstky dětí daleko vyšší a dosahují ročně u chlapců 7 až 12 cm a u dívek asi o 1 cm méně. Toto prepubertální období, kde začíná růstové zrychlení, nastává kolem 12. roku chlapců a 10. roku dívek a vrcholí asi 2 roky po jeho začátku.

Další změna, kterou prochází dívky tohoto věku, je zaoblování tělesných tvarů ukládáním podkožního tuku, růst a vývoj prsů a vaječníků, dochází i k růstu ochlupení v stydké oblasti a v podpaží. První menstruace dívek značí fyziologické ukončení puberty. Chlapcům se v pubertě pronikavě mění hlas, muž tzv. mutuje. Dochází k mohutnění svalů, taktéž roste ochlupení v podpaží, na šourku a v jeho blízkém okolí. Celkový vývoj sekundárních pohlavních znaků u obou pohlaví je ukončen kolem 18. roku věku (Machová, 2008).

2.3. Výživa kojenců

V prvním půlroce života dítěte můžeme jeho stravu rozdělit do tří skupin. První skupinou je výživa přirozená, kterou představuje mateřské mléko, které je dítěti podáváno kojením. Mateřské mléko může být částečně nahrazováno umělou výživou, vzniká tedy výživa smíšená, která tvoří druhou skupinu stravy kojenců. Třetí skupinou už je samotná umělá výživa, kterou ztělesňuje upravené mateřské mléko a jeho přípravky (Houšťek a kol., 1982).

Výživa nesmí přetěžovat zažívací trakt, ale musí předat základní složky potravy a energetickou potřebu (Fendrychová a kol., 2007).

2.3.1. Kojení

Kojení je způsob podávání mateřského mléka všem novorozeným a malým živočichům, které můžeme zařadit do skupiny savců, kam patří i člověk.

Kojení je základ pro tvorbu pevného a dobrého vzájemného vztahu mezi matkou a dítětem (Houštěk a kol., 1982). V kojeneckém věku se díky kojení napomáhá zdravému psychickému vývoji. Při kojení matka poskytuje dítěti tělesný kontakt, dítě při nasycení cítí příjemné teplo a matky uklidňující hlas mu dodává pocit bezpečí (Klíma a kol., 2003).

Podle Kudlové a Mydlilové (2005) Světová zdravotnická organizace uvádí, že první kojení dítěte by mělo nastat nejpozději do jedné hodiny po porodu a výlučné kojení by mělo trvat minimálně po dobu šesti měsíců věku dítěte, jelikož je mateřské mléko ideální výživa pro fyzický i psychomotorický vývoj jedince, jehož účinky na kojící ženu jsou taktéž pozitivní.

Podle dat Ústavu zdravotnických informací a statistik (ÚZIS) ČR z roku 2013 je podíl dětí kojených pouze do šesti týdnů 14,8 %, kojeno do tří měsíců 16,7 % dětí, do šesti měsíců 25,1 % z celkové struktury dětí, 23 % představují děti kojené do dvanácti měsíců a 15,5 % kojené dvanáct měsíců a déle. Děti nekojených vůbec bylo v roce 2013 pouze 4,9 %.

V tabulce č. II je zobrazen počet kojených a nekojených dětí v České republice a Jihočeském kraji v roce 2013.

Tab. II. Délka kojení v České republice a Jihočeském kraji v roce 2013 (ÚZIS, 2015).

	Jihočeský kraj	Česká republika
Počet dětí při roční prohlídce	6 440	109 646
Kojeno do 6 týdnů	886	16 225
Kojeno do 3 měsíců	1 192	18 266
Kojeno do 6 měsíců	1 678	27 524
Kojeno do 12 měsíců	1 450	25 237
Kojeno 12 měsíců a déle	843	17 031
Nekojeno vůbec	391	5 363

Z hlediska fyziologie kojení jsou významné hormony prolaktin a oxytocin. Tvorbu mléka způsobuje první z jmenovaných hormonů, ten pochází z adenohipofýzy. Z neurohipofýzy je vyplavován oxytocin, díky němu se mateřské mléko dostává kanálky do bradavky z alveolů mlékotvorných váčků (Leifer, 2004). Díky hladině estrogenů, který sekretuje placenta během těhotenství ve vysoké míře, dochází ke stimulaci růstu děložní svaloviny a ke konci těhotenství stimulačně působí na hypofyzární buňky, čímž způsobí zvyšování produkce prolaktinu. Vypuzením placenty z těla ženy se začne mléko vytvářet, jelikož ta je zdrojem hormonů progesteronu a estrogenů, které mají inhibiční účinek na laktaci. Pokud není sáním dítěte z prsní žlázy odstraňováno, sníží se produkce prolaktinu a mléčná žláza se vrátí do stavu, v kterém byla před tím, než žena otěhotněla. Sáním kojence z prsu neboli mechanickou stimulací bradavek, se začne uvolňovat oxytocin a mléko je dopravováno k bradavce dítěti. Odstraňováním mléka z mléka z mléčné žlázy se zvyšuje sekrece prolaktinu a stimuluje se další tvorba mléka (Kittnar a Mlček, 2009).

Mateřské mléko

Nejvhodnější stravou a unikátní tekutinou pro dítě je mateřské mléko (Gregora a kol., 2005). Tato přirozená výživa dítěti poskytuje vše, co jeho organismus potřebuje (Klíma a kol., 2003). Znamená pro dítě velmi důležitou složku pro jeho správný tělesný, duševní, citový i sociální vývoj nejen v jeho prvních 6 měsících života, ale i pro jeho další život (Houštěk a kol., 1982). Mateřské mléko je pro dítě jednoduše a dokonale stravitelné díky svým jedinečně vyváženým obsahům tuků, sacharidů, bílkovin i minerálních látek (Klíma a kol., 2003) a významně podporuje adaptaci dítěte na mimoděložní život po porodu (Houštěk a kol., 1982).

Složení mateřského mléka se mění v průběhu celého dne i v průběhu jednoho přiložení k prsu (Stránský a Ryšavá, 2014). V celém období laktace se mléko přizpůsobuje rostoucímu dítěti a vývoji zejména trávicího ústrojí a centrálního nervového systému (Fendrychová a kol., 2007). Nejprve dítěti uhasí žízeň předním mlékem a v druhé fázi kojení výživným zadním mlékem s vyšším obsahem tuku utiší hlad (Weberová, 2004). Mateřské mléko nemá stejné složení jako mléko kravské, naopak se výrazně liší svým obsahem bílkovin, minerálních látek, kaseinu, cholesterolu a laktózy (tab. III) (Stránský, Ryšavá, 2014).

Tab. III. Chemické složení mateřského a kravského mléka (Stránský, Ryšavá, 2014).

ŽIVINA	MATEŘSKÉ MLÉKO	KRAVSKÉ MLÉKO
ENERGIE	69 kcal	66 kcal
BÍLKOVINA	1,1 g	3,3 g
KASEIN	0,4 g	2,7 g
ALBUMIN/GLOBULIN	0,7 g	0,5 g
TUKY	4 g	3,8 g
CHOLESTEROL	25 mg	12 mg
LAKTÓZA	7 g	4,5 g

Kolostrum

Kolostrum neboli mlezivo, je tekutina zvláštního složení, která se tvoří od 6. až 7. měsíce těhotenství až po prvních čtyřicet osm hodin po narození (Fendrychová a kol., 2007). Toto mléko nažloutlé barvy, které je husté jako vaječný bílek je složením odlišné od zralého mléka a pomáhá dítěti s adaptací na život po narození (Hronek, 2004). Kolostrum je pro dítě dostatečně kaloricky vydatné, má vysoký obsah bílkovin, vitamínů a je lehce stravitelné, tudíž nezatěžuje příliš ledviny novorozence, které jsou ještě nevyzrálé. Hlavními bílkovinami mleziva jsou laktalbumin a kasein (Fendrychová a kol., 2007). Zvláště bohaté je kolostrum na tuky a dodává velmi mnoho energie i při minimálním množství (Hanreich, 2000). Imunoglobulin A povléká sliznici trávicího traktu a chrání novorozence před osídlením choroboplodnými bakteriemi, tedy poskytuje první anti-infekční ochranu dítěte (Hronek, 2004).

Zralé mateřské mléko

Až od druhého až třetího týdne po porodu se objeví zralé mateřské mléko. Do té doby je dítě vyživováno přechodným mateřským mlékem (Hanreich, 2000).

Relativně málo bílkovin (asi 1-3 g/l) obsahuje mateřské mléko ve srovnání s jinými druhy mléka. Jejich obsah negativně může ovlivnit matka, která je těžce podvyživená, tedy obsah bílkovin závisí do určité míry na matčině výživě. Trávicím traktem dítěte projdou bílkoviny bez narušení trávicích enzymů (Hronek, 2004). Oproti umělé výživě má mateřské mléko díky nižší hladině kaseinu lehčí stravitelnost a představuje nižší zátěž pro metabolismus (Fendrychová a kol., 2007). Mateřské mléko má také ve svém složení vyšší obsah cysteinu a volných aminokyselin (Hronek, 2004). Ve zralém mléce je poměr laktalbuminu a kaseinu asi 60:40 (Fendrychová a kol., 2007). Toto složení bílkovin v mateřském mléce nepřetěžuje malé ledviny kojence, ale chrání je. Na rozdíl od ledvin kojenců živených umělou stravou, které jsou vyšším obsahem bílkovin přetěžovány (Hronek, 2004).

V mlezivu se vyskytuje cca 20 g/l tuků a ve zralém mléce 40 až 45 g/l. Avšak obsah tuků v mateřském mléce se mění v průběhu dne, ale i v průběhu samotného kojení (Hronek, 2004). Mléko sloužící převážně k uhašení žízně novorozence se tvoří na začátku

kojení a nazývá se tzv. přední mléko. Zadní mléko, které je bohatší na tuk, než mléko přední poskytuje dítěti až padesát procent energie (Fendrychová a kol., 2007).

V mateřském mléce naleznete vysoký obsah nenasycených mastných kyselin. Novorozenci přispívají ke správnému vývoji a růstu, tvorbě buněčných stěn a hormonů. Matka může jejich obsah ovlivnit užíváním rostlinného tuku a ryb, alespoň jednou nebo dvakrát do týdne (Hanreich, 2000). Tuky jsou zastoupeny triacylglyceroly a mastnými kyselinami. Cholesterol je steroid, který se dítě naučí zpracovávat a předchází tak vzniku aterosklerózy a kardiovaskulárních onemocnění v dospělém věku. V mateřském mléce, které není tepelně zpracováno, je obsažena i lipáza mateřská, tedy enzym, který tuky rozkládá, proto je čerstvé mateřské mléko pro dítě nepostradatelné (Fendrychová a kol., 2007).

Disacharid rozkládaný enzymem laktázou a složený z glukózy a galaktózy se nazývá laktóza neboli mléčný cukr. Čtyřicet procent nutriční energie je poskytováno dítěti ze sacharidů. Laktóza usnadňuje resorpci vápníku a železa (Fendrychová a kol., 2007). Složené cukry oligosacharidy posilují imunitu a napomáhají trávení. V mateřském mléce je můžeme najít pouze v malém množství (Hanreich, 2000).

Mateřské mléko dále obsahuje řadu látek, které si kojeneček neumí sám vytvořit, ale jsou pro něj potřebné. Například se jedná o taurin, který hraje roli v růstu dítěte a vývinu jeho nervového systému a karnitin důležitý pro látkovou výměnu (Hanreich, 2000).

Vitamin K a D jsou v mateřském mléce obsaženy jenom v malém množství, a proto je nezbytně nutné je novorozencům dodávat. Vitaminu B a C má mateřské mléko dostatek, pokud ho matka dostatečně přijímá ve své stravě. Železo je obsaženo stejným podílem jako v kravském mléce, ale využitelnost je výrazně vyšší. Z mateřského mléka je využito 49 % železa a z kravského pouze 10 %. V dostatečném množství mateřské mléko obsahuje vápník, fosfor, kobalt, selen, jod a další (Fendrychová a kol., 2007).

Kontraindikace kojení

Téměř každá matka je schopná své dítě kojit, ale aby bylo kojení úspěšné je důležité dodržování správných postupů, techniky kojení, posilování sebedůvěry matky a její podpora (Kudlová, 2013).

Pouze asi ve 2 procentech matka opravdu kojit nemůže (Hanreich, 2000). V situacích, kdy je kojení kontraindikováno, se dovoluje podávat umělou výživu (Paulová a Mydlilová, 2000). Překážkou mohou být vpadlé bradavky, ale i tuto překážku již dnes mohou nahradit moderní technické pomůcky. Zdraví svého dítěte, ale i své, mohou kojením ohrožovat matky silně podvyživené, kterým se kojení nedoporučuje (Hanreich, 2000).

Pokud matka prodělává nebezpečné onemocnění, při kterém hrozí nákazy dítěte, je kojení zakázáno (Hanreich, 2000). Kontraindikací můžeme označit onemocnění jako například srdeční selhání, vážné onemocnění jater, ledvin nebo plic, psychóza nebo těžké poporodní deprese. Při matčině tuberkulóze může být dítě infikováno při kontaktu s matkou během kojení, nikoli mateřským mlékem. Pokud se matka v průběhu kojení nakazí infekcí HIV je riziko přenosu na dítě mateřským mlékem vysoké (Fendrychová a kol., 2007). Dědičná porucha metabolismu laktózy neboli galaktosemie patří mezi kontraindikaci kojení. Dítěti s takovou poruchou nesmí být podáváno mateřské mléko ani umělá výživa s obsahem laktózy (Paulová a Mydlilová, 2000).

Užíváním některých léků může dítěti během kojení uškodit. Kontraindikací jsou cytostatika, tyreostatika, radiofarmaka, lithium, námelové preparáty, imunosupresiva. Některé léky působí na dítě jen tehdy, pokud je matka užívá dlouhodobě. Mezi ně patří sulfonamidy, chloramfenikol, estrogeny, diuretika, antiepileptika, sedativa (Fendrychová a kol., 2007). Užíváním antibiotik matkou může být dítě náchylnější k nemocem, může se u něj rozvinout alergie nebo poškodit střevní flora (Hanreich, 2007).

2.3.2. Umělá strava

Jak již bylo zmíněno, dítě by podle posledních doporučení mělo být výhradně kojeno do 6. měsíce života (Bělohlávková a kol., 2014). Pokud to některá z kontraindikací nedovoluje nebo se matka rozhodne své dítě nekojit mateřským mlékem, nastupuje umělá výživa určená kojencům neboli mléčné výrobky kojenecké výživy, nemléčné příkrmy a přídavky k umělé stravě (Frühauf., 2003).

V prvním období kojence, které trvá asi 4-6 měsíců po narození, by dítě mělo být na mléčné stravě (Nevoral, 2000). Pokud bylo dítě nejprve kojeno a poté je nutnost přejít k umělé stravě, je vhodné nahrazovat postupně jedno kojení po několika dnech se stále častějším přidáváním příkrmu. Dítě by mělo mít mléčnou stravu minimálně do 4. měsíce

věku, pro nekojené děti to znamená, že do tohoto věku bude umělá výživa jejich jedinou potravou (Frühaufer, 2003).

Pro novorozence a kojence do 4. měsíce věku, kteří nemohou být kojeni, jsou určena počáteční mléka. Po 4. měsíci může matka přejít na podávání mléka pokračovacího. Pokud však dítě prospívá a je spokojené s mlékem počátečním i po 4. měsíci věku, není nutné z něj přecházet na jiné a dítě ho může užívat až do konce jednoho roku života (Gregora a kol., 2005).

Počáteční mléka se mohou podávat jako náhrada mateřského mléka a zcela pokryjí výživovou potřebu novorozeného, zdravého a donošeného dítěte (Frühaufer, 2003). V obchodě jsou poznatelná mléka počáteční označením číslicí 1. V počátečních mlécích je nejčastěji použita adaptovaná bílkovina kravského mléka, tj. se změněnými poměry kaseinu a bílkovin syrovátky, která je stravitelnější než neadaptovaná s poměrem bílkovin syrovátky ke kaseinu 20:80. Počáteční mléka po vzoru mléka mateřského obsahuje laktózu, kterou by měl kojeneček ze sacharidů v prvních 4 měsících přednostně dostávat. Avšak v určitém množství jsou někdy v mléce zastoupeny i jiné sacharidy (sacharóza, maltóza, maltodextriny, glukóza a polysacharidy). V prvních 4 měsících by dítě sacharózu ve svém počátečním mléce nemělo mít. Sacharóza má o 60 % větší sladivost než laktóza a dítě si tak zvyká na sladkou chuť, navíc může vyvolat u dětí s vrozeným deficitem sacharózy malaobstrukční syndrom a těžká průjmová onemocnění. Novorozenec není schopen maltodextriny štěpit, a proto mohou vyvolat nadýmání a koliky (Nevoral, 2000). Pro přípravu počátečního mléka by matka měla používat nezávadnou kojeneckou či převařenou vodu (Vincentová, 2006).

Počáteční mléka ze sóji jsou podávána v případě galaktosemie, malaobstrukčního syndromu, alergie na bílkovinu kravského mléka nebo při vegetariánském způsobu výživy (Nevoral, 2000).

Pokud nemůže být kojeno dítě z rodin, kde je výskyt astma či atopického ekzému nebo má dítě vysoké riziko výskytu alergických onemocnění je doporučeno používat počáteční výživu hypoantigenních přípravků s hydrolyzovanou bílkovinou (Nevoral, 2000).

Mléka, která jsou na trhu označena pod číslicí 2, se označují jako mléka pokračovací. Tato mléka by se neměla podávat do doby, kdy je kojenec výlučně na mléčné stravě, protože na rozdíl od mlék počátečních, pokračovací mléka zcela nekryjí výživovou potřebu dítěte, a měla by se podávat až v době, kdy kojenec dostává nemléčný příkrm (Frühauf, 2003). Pokračovací mléka jsou obohacena o vyšší obsah železa, jodu, zinku, vitamínů A, D, C, E. Když porovnáme neupravené kravské mléko s pokračovacím mlékem, umělá výživa má menší obsah bílkovin (Nevoral, 2000).

2.3.3. Význam kojení pro matku a dítě

Mateřské mléko má přiměřenou teplotu a je okamžitě dostupné dítěti, tedy bez jakékoli námahy matky s přípravou. Kojení je pohodlnější a levnější než pořizování umělé výživy. Pro matku představuje během dne alespoň krátký odpočinek, udržuje psychickou pohodu a napomáhá vytváření citového pouta k novorozenci. Porodní cesty kojící ženy se rychleji zregenerují (Hronek, 2004). Kojení snižuje riziko pro rakovinu prsu a vaječnicků, riziko krvácení a infekcí v šestinedělí a také riziko pro postmenopauzální osteoporózu (Stránský a Ryšavá, 2014). Při tvorbě mateřského mléka v těle matky se spotřebovává dostatek tuku a dochází tak k hubnutí nabrané váhy získané v období těhotenství (Leifer, 2004).

Sání a polykání mateřského mléka formuje čelist dítěte a snižuje se tím možnost špatného postavení rostoucích zubů (Stránský a Ryšavá, 2014). Mateřské mléko obsahuje složky s protizánětlivým, bakteriostatickým a baktericidním účinkem (např. imunoglobuliny, lysozym, laktoferin), a proto chrání před infekcemi. Chrání také před kožními a potravinovými a respiračními alergiemi (Hronek, 2004). Mateřské mléko má na vznik alergií přímý a nepřímý vliv. Přímým vlivem označujeme působení jednotlivých složek mateřského mléka na vývoj střevní sliznice a nepřímý vliv souvisí s výživou a životním stylem matky (Vernerová, 2007).

Příjem mateřského mléka snižuje syndrom náhlého úmrtí dítěte, pravděpodobnost vzniku diabetu a aterosklerózy. Preventivně působí proti obezitě a anemii z nedostatku železa. Kojení má vliv i na psychiku dítěte, zlepšuje psychomotorický vývoj a intelekt. Při kontaktu mezi matkou a dítětem se zvyšuje citové pouto (Hronek, 2004).

3. Materiál a metody

Před samotným sběrem dat bylo potřeba se seznámit s problematikou, dostupnou literaturou, metodikou sběru potřebných dat a bezpečností při práci v terénu s dospívajícími dětmi k této bakalářské práci. Po tomto kroku následovalo získání dovedností k potřebnému měření a dalších rozšiřujících znalostí v oblasti antropologie pod vedením RNDr. Martiny Hruškové, Ph.D.

Sběr dat probíhal od listopadu 2017 do října 2018. V období staršího školního věku byly vybrány děti čtrnáctileté, přesněji děti ve věku 14,00-14,99 roku, počítáno na desetinná třídění podle Světové zdravotnické organizace WHO. Do výzkumu byly zařazeny jednak děti výlučně kojené alespoň do 4. měsíce věku a dále kojené (v práci označeny jako děti kojené), jednak děti uměle živené (v práci označované jako děti nekojené) k posouzení rozdílů tělesných charakteristik těchto dvou skupin ve starším školním věku. Měřeny byly běžné zdravé děti české populace bez chronického zdravotního problému, výběr byl tedy ovlivněn pouze ochotou dětí a jejich rodičů podepsat souhlas. K této studii vedlo měření, které probíhalo po obdržení souhlasů rodičů (příloha 1), které byly dětem rozdány třídními učiteli po domluvě s řediteli základních škol a gymnázií nebo individuálně v rodinách. V souhlasu bylo vyplňováno jméno, měsíc a rok narození a to, zda bylo podle zadaných kritérií dítě kojeno nebo živeno umělou výživou.

Autorkou práce bylo změřeno 36 kojených chlapců (pracovní název KCH 2018), 36 kojených dívek (pracovní název KD 2018), 28 nekojených chlapců (pracovní název NCH 2018) a 27 nekojených dívek (pracovní název ND 2018), pracovní název celého souboru užívaný v následujícím textu je Rejtharová 2018.

Samotné měření probíhalo ve všedních dnech na určitých základních školách Jihočeského kraje během vyučovacích hodin tělesné výchovy nebo výchovy ke zdraví nebo po domluvě přímo v rodinách. Velikost obcí posuzovaná podle počtu obyvatel, z nichž probandi souboru pocházejí od 2000 do 94 000. Měření probíhala ve školách i v rodinách v odpoledních hodinách. Děti byly oblečeny v lehkém sportovním úboru. Ve skupinkách po 3-4 jedincích chodily do místnosti vyhrazené k jejich měření. Zde byly změřeny autorkou práce a údaje byly zaznamenány do předem připravených listů (příloha 2).

3.1. Tělesné charakteristiky

Metodika měření odpovídala standardní metodice podle Fettera a kol. (1967).

3.1.1. Tělesná výška

Měření probíhala pomocí standardizovaného pásového měřidla, který byl lepící páskou nalepen nejčastěji na rovnou svislou plochu. Dbalo se na to, aby začátek měřicí pásky byl těsně u země. Díky pomocnému pravoúhlému předmětu byla změřena tělesná výška s patami nohou přitisknutými ke svislé ploše a úhlu pohledu před sebe. Děti byly měřeny bez bot, pouze v ponožkách.

Data byla měřena s přesností na 0,5 cm



Obr. 1. Měření tělesné výšky (Vignerová a kol., 2006).

3.1.2. Tělesná hmotnost

K vážení byla použita osobní digitální váha značka Sencor SBS 112, u které byla pravidelně prováděna kontrola správnosti měření. Měření probíhalo v lehkém sportovním oblečení, bez bot. Data byla zaznamenávána s přesností na 100 g.



Obr. 2. Měření tělesné hmotnosti (Vignerová a kol., 2006).

3.1.3. Body Mass Index – BMI

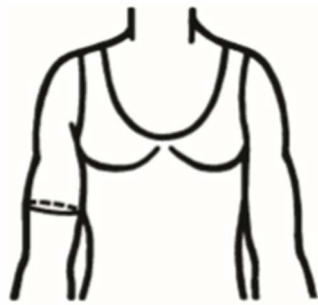
Poměr hmotnosti v kilogramech a druhé mocniny výšky v metrech se nazývá index tělesné hmotnosti neboli BMI. Má rozměr kg/m^2 a používá se pro určení nadváhy a obezity. Podle standardizovaných hodnot se klasifikuje těžká podváha (pod 18 kg/m^2), hraniční hodnoty ($18\text{-}20 \text{ kg/m}^2$), normální váha ($20\text{-}25 \text{ kg/m}^2$), nadváha ($25\text{-}30 \text{ kg/m}^2$), mírná obezita ($30\text{-}35 \text{ kg/m}^2$), střední obezita ($35\text{-}40 \text{ kg/m}^2$) a morbidní obezita (nad 40 kg/m^2). Pro odlišení obézních jedinců od jedinců s vysokou muskulaturou je vhodné používat i měření tělesného složení (Grofová, 2009).

$$BMI = \frac{\text{tělesná hmotnost v kilogramech}}{(\text{tělesná výška v metrech})^2}$$

3.1.4. Tělesné obvody

Ke změření obvodů pravé paže, pasu, boků a pravého stehna byla použita pásová míra. Pro úspěšné měření bylo vyžadováno uvolněné tělo bez zatnutých svalů a metr byl přikládán přesně na kůži měřeného bez stlačování měkké tkáně. Rozměry byly měřeny podle standardní metodiky (Vignerová a kol., 2006).

Šířka obvodu pravé paže byla měřena na půlce délky kosti pažní (humerus) mezi *akromionem* a *olekranonem*. Délka byla měřena a zapsána s přesností na 0,1 cm.



Obr. 3. Měření obvodu paže (Vignerová a kol., 2006).

Krejčovský metr byl přiložen na kůži na vodorovné ploše k podlaze v místě pupku a změřený byl obvod břicha s přesností na 0,1 cm.



Obr. 4. Měření obvodu břicha (Vignerová a kol., 2006).

V místě nejširšího vyklenutí gluteálních svalů byl přiložen krejčovský metr a změřen obvod boků s přesností na 0,1 cm se stejnou vahou na obou mírně rozkročených nohách.

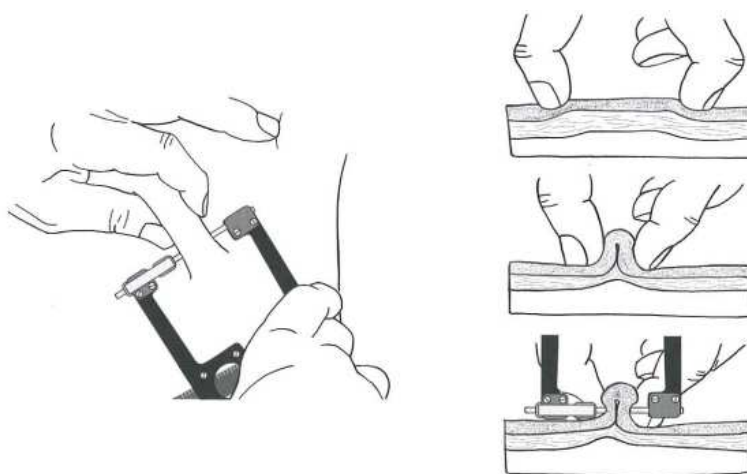


Obr. 5. Měření obvodu boků (Vignerová a kol., 2006).

V polovině vzdálenosti kolenního kloubu a výstupkem kosti kyčelní byl změřen obvod pravého stehna bez zatnutí svalu a stejnou vahou na obou nohách mírně rozkročených.

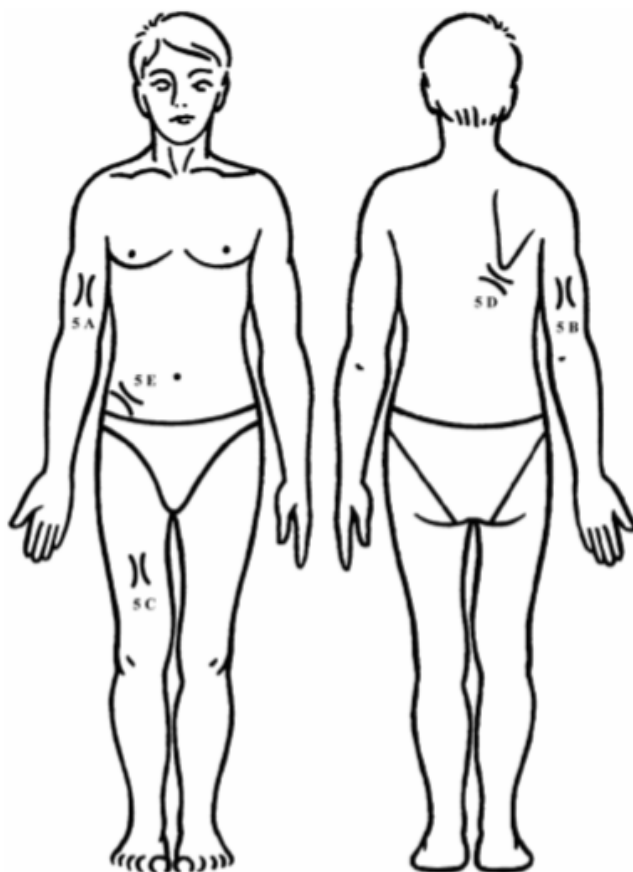
3.1.5. Tloušťka kožních řas

Pomocí kaliperu typu Harpenden byly změřeny kožní řasy na definovaných místech na pravé straně těla. Kožní řasa byla zvedána standardizovaným postupem. Palcem a ukazováčkem levé ruky byl zvednut záštipek kůže spolu s podkožním vazivem a tukovou vrstvou (obr.6). Kaliper držíme pravou rukou a jeho hroty přikládáme asi 1 cm od prstů směrem k bázi kožní řasy (Kopecký a kol., 2013).



Obr. 6. Metodika měření kožních řas (Kopecký a kol., 2013).

Kožní řasu nad tricepsem byla měřena na zadní straně paže v poloviční vzdálenosti mezi nadpažkem a hrotem lokte. Těsně pod dolním úhlem lopatky byla měřena subskapulární řasa, která probíhá mírně šikmo podél průběhu žeber. Dále byla měřena suprailiackální řasa, která probíhá podél hřebene kosti kyčelní. A nakonec řasa nad čtyřhlavým svalem stehenním měřena mezi body *trochanterion* a *tibiale* (Kopecký a kol., 2013).



Obr. 7. Místa měření kožních řas (Vignerová a kol., 2006).

3.2. Srovnávací soubory

Bláha P., Čechovský K., Dobisíková M., Dutková L., Hanzlíková L., Hendrychová N., Jurčová M., Kocourková J., Kosová A., Kučerová J., Kulichová B., Lasotová N., Mašterová I., Netriová Y., Potočný V., Riegrová J., Řezníčková M., Slováková E., Šedý V., Vacková B., Vodička P., Zlámalová H., Bultasová D., Němcová K., 1986: Antropometrie československé populace od 6 do 55 let. Praha: Československá spartakiáda 1985. Díl 1, část 2, 357 s

Označení v práci: ČSP 1985

Využité soubory pro chlapce a dívky ve věkové kategorii 14,00-14,99 roku

Porovnání hodnot:

- Tělesné hmotnosti
- Tělesné výšky

- Obvodu relaxované paže pravé
- Obvodu břicha
- Obvodu gluteálního
- Obvodu stehna středního
- Kožní řasy nad tricepsem
- Kožní řasy subskapulární
- Kožní řasy suprailiální
- Kožní řasy na stehně nad čtyřhlavým svalem stehenním

Bláha P., Vignerová J., Paulová M., Riedlová J., Kobzová J., Krejčovský L., 1999: Vývoj tělesných parametrů českých dětí a mládeže se zaměřením na rozměry hlavy (0-16 let), Praha: Státní zdravotní ústav, 1999.

Označení v práci: VTP 1999

Využité soubory pro chlapce a dívky ve věkové kategorii 14,00-14,99

Porovnání hodnot:

- Tělesné výšky
- Tělesné hmotnosti
- Indexu tělesné hmotnosti – BMI

Vignerová, J., Riedlová, J., Bláha, P., Kobzová, J., Krejčovský, L., Brabec, M., Hrušková, M., 2006: 6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001. Česká republika. Souhrnné výsledky. Praha: PřF UK, SZÚ, 238 s.

Označení v práci: CAV 2001

Využité soubory pro chlapce a dívky ve věkové kategorii 14,00-14,99

Porovnání hodnot:

- Tělesné výšky
- Tělesné hmotnosti
- Obvodu relaxované paže levé
- Obvodu břicha
- Obvodu gluteálního
- Indexu tělesné hmotnosti-BMI

3.3. Statistické zpracování

Hodnoty změřené autorkou práce byly zaznamenávány do předem připravených záznamných listů během měření. Data byla následně přepsána do přehledné databáze v programu Microsoft Excel a Statistica v.12 a zpracována do tabulek, sloupcových a krabicových grafů.

U krabicových grafů byl hodnocen medián neboli prostřední hodnota všech hodnot seřazených podle velikosti. Obdélník popisuje 75 % - 25 % kvartilového rozpětí a rozsah neodlehlych hodnot nejvzdálenější pozorování. Odlehlá hodnota je každá, která je od bližšího kvartilu vzdálena více než jedenapůlnásobek kvartilového rozpětí. Statisticky zpracovaná data jsou uložena v grafech a tabulkách v kapitole Výsledky a diskuze.

Počet probandů (n) – udává celkový počet autorkou práce změřených jedinců v dané věkové kategorii pro kojené i nekojené chlapce a dívky.

$$n = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n$$

Aritmetický průměr (\bar{x}) – odráží průměrnou hodnotu neboli je součtem všech naměřených hodnot, který je následně vydělený počtem (Papáček a Slipka,1997)

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Směrodatná odchylka (s) – je udávána jako druhá odmocnina rozptylu, charakterizuje variabilitu. (Papáček a Slipka,1997). Určuje, jak moc jsou hodnoty souboru odchýleny od průměrných hodnot.

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_1 - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

Studentův t-test (t) – vyjadřuje rozdíl aritmetických průměrů porovnávaných souborů vydělený odmocninou součtu mocniny směrodatných odchylek na druhou a počtů probandů (Papáček a Slipka,1997).

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Dle hladiny významnosti $p_{0,05}$ a $p_{0,01}$ byly dále hodnoceny výsledky p . Pro $p \leq 0,05$ je rozdíl statisticky významný (v tabulkách dále označován +). Staticky vysoce významné jsou rozdíly pro $p \leq 0,01$ (v tabulkách dále označované ++) (Papáček a Slipka, 1997). Studentův t-test byl použit v rámci porovnání hodnot probandů souboru Rejtharová 2018 s odlišným způsobem výživy v kojeneckém věku mezi sebou a také pro porovnání průměrných hodnot souboru Rejtharová 2018 s hodnotami referenčních souborů.

Mann-Whitney U test – testuje nulovou hypotézu, kdy oba výběry pocházejí ze stejného rozdělení. Je to neparametrická obdoba dvouvýběrového t-testu. Test se provádí seřazením hodnot z obou výběrů, kdy nejvyšší hodnota má pořadí 1 a nejnižší N, platí že N značí součet počtu pozorování v prvním a ve druhém výběru (Lepš a Šmilauer, 2014).

$$U + U' = n_1 n_2$$

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U' = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Jelikož se v souboru Rejtharová 2018 nacházejí odlehle hodnoty a extrémy, byl pro přesnější zjištění statistické významnosti využit společně se Studentovým t-testem při porovnání hodnot skupin probandů s odlišným způsobem výživy i Mann-Whitney U test.

Pearsonova korelace (r) - udává míru síly dvou náhodných spojitých proměnných (Hendl, 2006). Korelace, která je vyjadřována jako korelační koeficient r , nabývá hodnot z intervalu $[-1; 1]$ (Papáček a Slipka, 1997).

$$r = \frac{\sum((x - \bar{x})x(y - \bar{y}))}{\sqrt{\sum(x - \bar{x})^2} \sqrt{\sum(y - \bar{y})^2}}$$

Korelace byla využita k vyhodnocení vzájemné závislosti součtu kožních řas a BMI a dále pro vyhodnocení souvislosti obvodu paže s kožní řasou nad tricepsem a obvodu stehna s kožní řasou nad čtyřhlavým svaem stehenním. Pro hodnocení hladiny významnosti těsnosti vztahu byla použita hodnota p . Pro $p \leq 0,05$ je korelační souvislost vyhodnocena jako statisticky významná. Statisticky vysoce významná je těsnost vztahu pro $p \leq 0,01$.

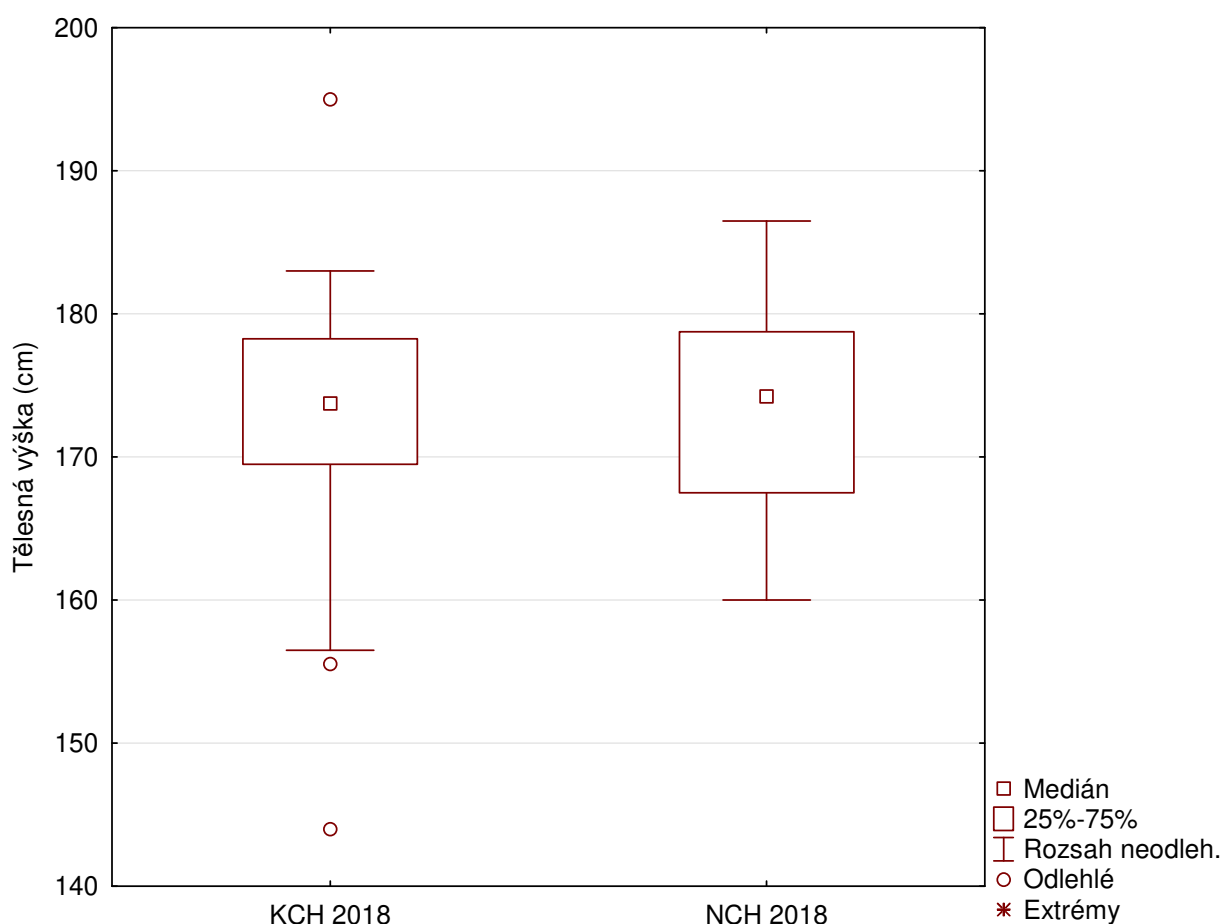
4. Výsledky a diskuze

Bylo změřeno 36 kojených chlapců, dále označováno jako „KCH 2018“, s průměrným věkem 14,58 roku (s 0,3 roku), 36 kojených dívek (KD 2018) s průměrným věkem 14,42 roku (s 0,4 roku). Mezi nekojenými dětmi bylo změřeno 28 chlapců (NCH 2018) s průměrným věkem 14,58 roku (s 0,4 roku) a 27 dívek (ND 2018) s průměrným věkem 14,44 roku (s 0,4 roku). Celkový soubor změřených probandů bude dále označený jako „Rejtharová 2018“.

4.1. Tělesná výška

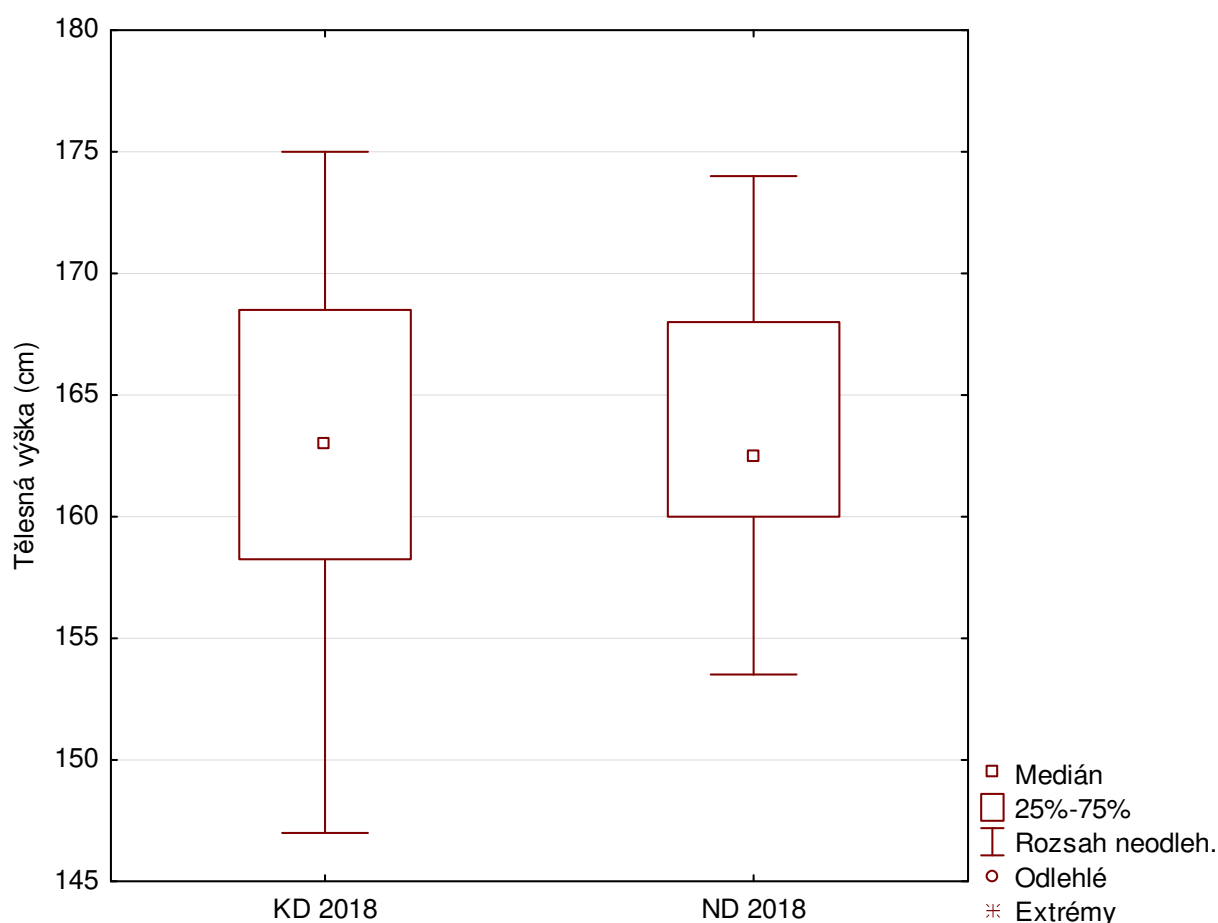
Mezi nejzákladnější antropometrické hodnoty patří tělesná výška.

Porovnání hodnot tělesné výšky souboru Rejtharová 2018 je uvedeno na obr. 8 a obr. 9.



Obr. 8. Porovnání hodnot tělesné výšky KCH 2018 a NCH 2018 ze souboru Rejtharová 2018.

Rozdíl průměrných hodnot KCH 2018 a NCH 2018 byl 0,40 cm ve prospěch NCH 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,845$) a Mann-Whitney testem ($p=0,855$) a nebyl vypočten jako statisticky významný.



Obr. 9. Porovnání hodnot tělesné výšky KD 2018 a ND 2018 souboru Rejtharová 2018.

Mezi průměrnými hodnotami tělesné výšky souboru KD 2018 a ND 2018 byl vypočten rozdíl 0,29 cm ve prospěch KD 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,861$) a Mann-Whitney testem ($p=0,840$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.

Z obr. 8 a obr. 9 je patrné, že průměrné hodnoty chlapců a dívek se významně mezi sebou neliší a způsob výživy by podle výsledků našeho souboru tedy neměl mít přílišný vliv na tělesnou výšku.

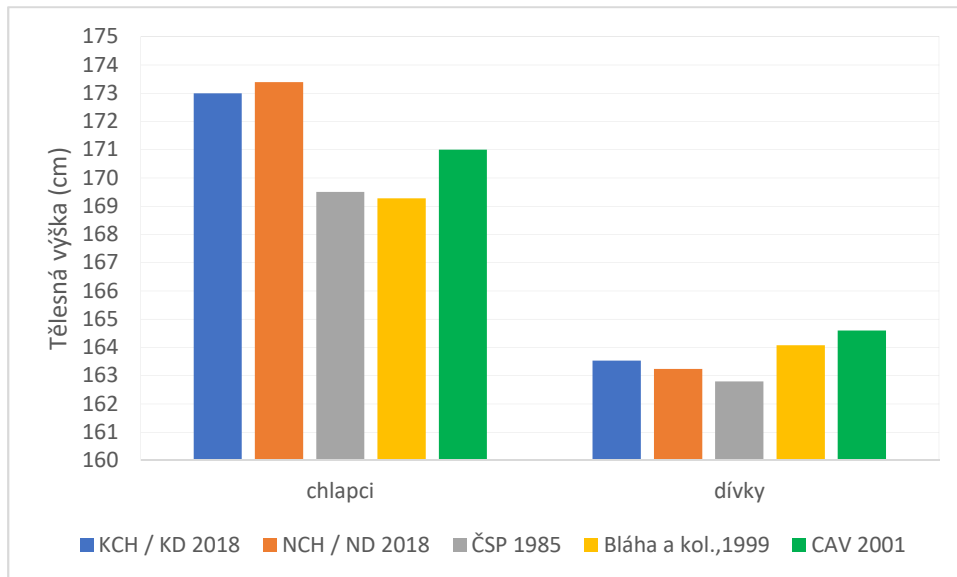
Základní statistické charakteristiky a porovnání průměrných hodnot Studentovým t-testem s referenčním souborem ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986), VTP 1999 (Bláha a kol., 1999) a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) jsou uvedeny v tab. IV.

Tab. IV. Základní statistické charakteristiky tělesné výšky souboru Rejtharová 2018 a referenčních souborů ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986), VTP 1999 (Bláha a kol., 1999) a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	ČSP 1985		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	172,99	8,9	0,022+	266	169,50	8,5
NCH 2018	28	173,39	6,9	0,020+	266	169,50	8,5
KD 2018	36	163,53	6,6	0,548	245	162,80	6,8
ND 2018	27	163,24	5,8	0,748	245	162,80	6,8
Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	VTP 1999		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	172,99	8,9	0,013+	1004	169,27	8,9
NCH 2018	28	173,39	6,9	0,015+	1004	169,27	8,9
KD 2018	36	163,53	6,6	0,635	930	164,07	6,7
ND 2018	27	163,24	5,8	0,524	930	164,07	6,7
Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	CAV 2001		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	172,99	8,9	0,171	1447	171,00	8,6
NCH 2018	28	173,39	6,9	0,144	1447	171,00	8,6
KD 2018	36	163,53	6,6	0,323	1495	164,60	6,5
ND 2018	27	163,24	5,8	0,281	1495	164,60	6,5

Ze všech rozdílů průměrných hodnot byly jako statisticky významné vyhodnoceny rozdíly průměrných hodnot našich chlapců v porovnání s hodnotami chlapců souborů ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) a VTP 1999 (Bláha a kol., 1999) ve prospěch našich chlapců. Ostatní rozdíly průměrných hodnot nebyly vyhodnoceny jako statisticky významné.

Podle hodnot z tab. IV a grafického znázornění na obr.10 můžeme říci, že hodnoty průměrné tělesné výšky chlapců se od roku 1985 zvyšují. Z porovnání s referenčními soubory bychom podle výsledků našeho výzkumu mohly usuzovat na působení sekulárního trendu růstu u chlapců, nikoli u dívek.

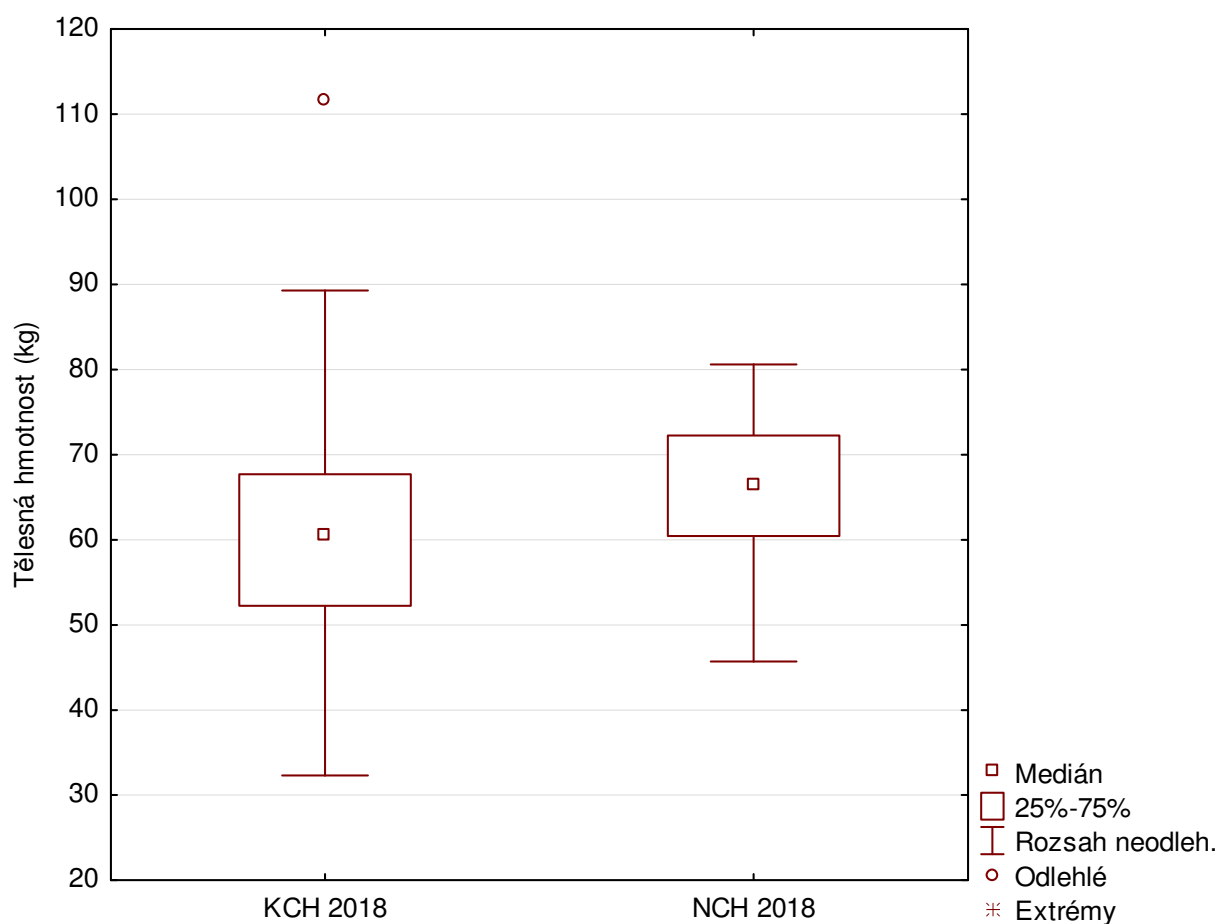


Obr. 10. Průměrné hodnoty tělesné výšky (cm) chlapců a dívek souboru Rejtharová 2018 a referenčních souborů ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986), VTP 1999 (Bláha a kol., 1999) a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

4.2. Tělesná hmotnost

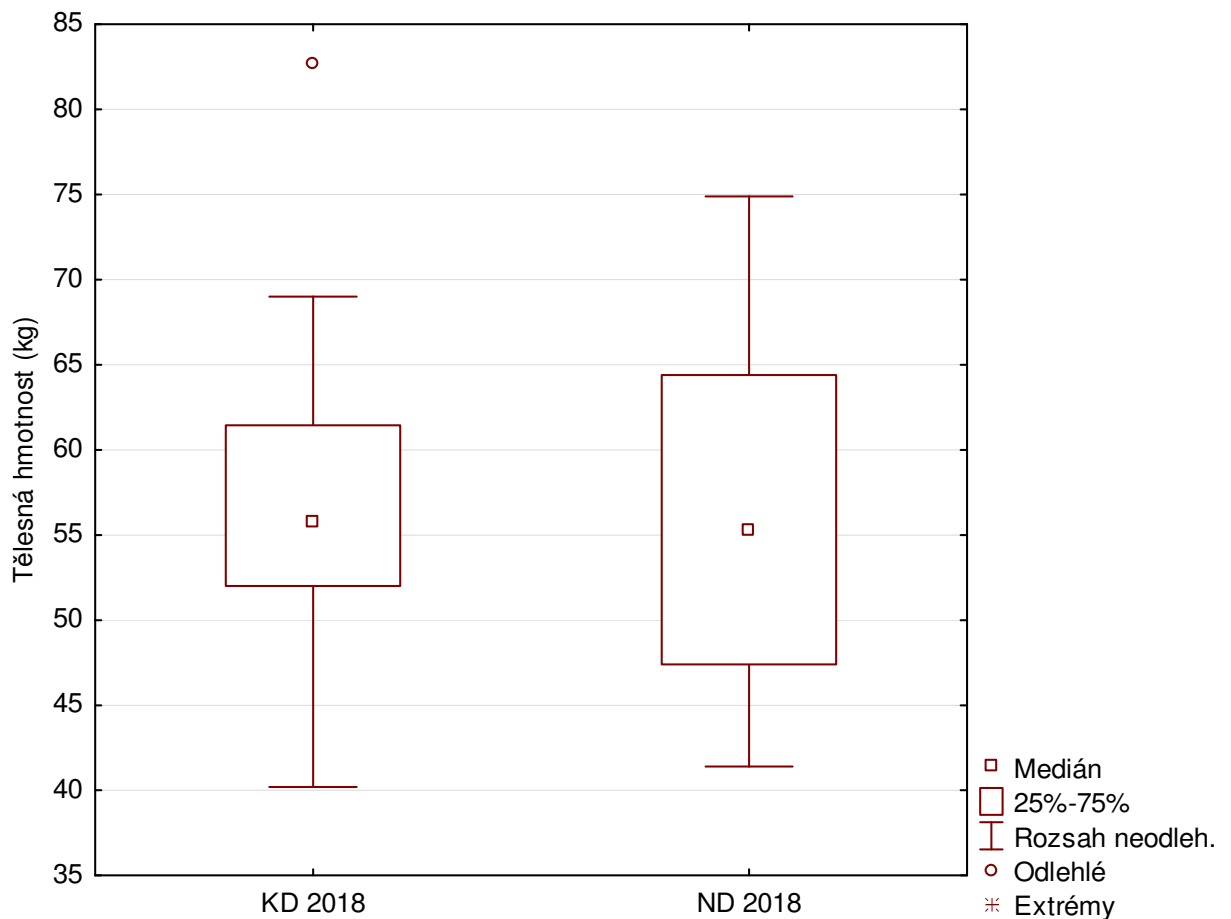
Důležitou roli při porovnávání tělesných charakteristik jedince nebo skupiny jedinců hraje tělesná hmotnost.

Porovnání hodnot tělesné hmotnosti souboru Rejtharová 2018 je uvedeno na obr.11 a obr.12.



Obr. 11. Porovnání hodnot tělesné hmotnosti KCH 2018 a NCH 2018 souboru Rejtharová 2018.

Rozdíl průměrných hodnot KCH 2018 a NCH 2018 byl 2,98 kg ve prospěch NCH 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,341$) a Mann-Whitney testem ($p=0,112$) a nebyl vypočten jako statisticky významný.



Obr. 12. Porovnání hodnot tělesné hmotnosti KD 2018 a ND 2018 souboru Rejtharová 2018.

Mezi průměrnými hodnotami tělesné hmotnosti souboru KD 2018 a ND 2018 byl vypočten rozdíl 0,94 kg ve prospěch KD 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,665$) a Mann-Whitney testem ($p=0,697$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.

Z obr. 11 a obr. 12 je patrné, že u chlapců byl zaznamenán poněkud větší rozdíl v mediánu tělesné hmotnosti u kojených a nekojených oproti rozdílu ve skupinách dívek. Avšak rozdíly průměrných hodnot nejsou statisticky nevýznamné, z čehož by se dalo usoudit, že způsob výživy v kojeneckém věku by neměl mít vliv na nárůst tělesné hmotnosti dětí staršího školního věku.

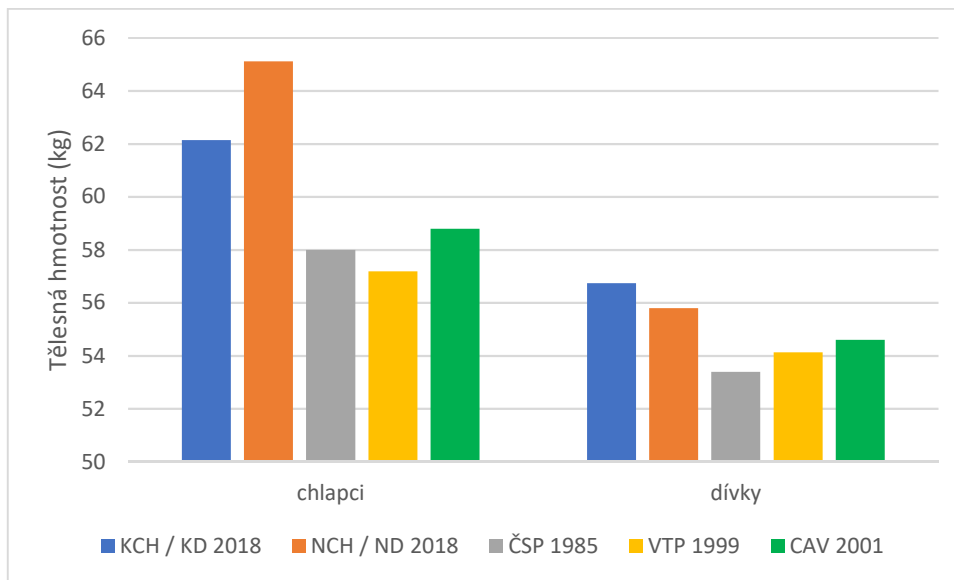
Základní statistické charakteristiky a porovnání průměrných hodnot Studentovým t-testem s referenčním souborem ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986), VTP 1999 (Bláha a kol., 1999) a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) jsou uvedeny v tab.V.

Tab. V. Základní statistické charakteristiky tělesné hmotnosti souboru Rejtharová 2018 a referenčních souborů ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986), Bláha a kol., 1999 a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	ČSP 1985		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	62,14	14,0	0,036+	266	58,00	10,6
NCH 2018	28	65,11	9,1	0,001++	266	58,00	10,6
KD 2018	36	56,74	7,8	0,021+	245	53,40	8,1
ND 2018	27	55,80	9,1	0,150	245	53,40	8,1
Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	VTP 1999		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	62,14	14,0	0,013+	1004	57,19	11,7
NCH 2018	28	65,11	9,1	0,000++	1004	57,19	11,7
KD 2018	36	56,74	7,8	0,090	930	54,13	9,1
ND 2018	27	55,80	9,1	0,345	930	54,13	9,1
Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota	CAV 2001		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	62,14	14,0	0,067	1446	58,80	10,7
NCH 2018	28	65,11	9,1	0,002++	1446	58,80	10,7
KD 2018	36	56,74	7,8	0,134	1495	54,60	8,6
ND 2018	27	55,80	9,1	0,473	1495	54,60	8,6

Ze všech rozdílů průměrných hodnot byly jako statisticky vysoce významné vyhodnoceny rozdíly průměrných hodnot tělesné hmotnosti našich nekojených chlapců v porovnání s hodnotami chlapců všech v tabulce uvedených referenčních souborů ve prospěch našeho souboru. Jako statisticky významné byly vyhodnoceny rozdíly průměrných hodnot hmotnosti našich kojených chlapců v porovnání se soubory ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986), VTP 1999 (Bláha a kol., 1999) ve prospěch souboru Rejtharová 2018. Rozdíl průměrných hodnot dívek kojených byl vyhodnocen jako statisticky významný jen v porovnání se souborem ČSP 1985 (Bláha a kol. 1986), ačkoli průměrné hodnoty našich dívek kojených i nekojených jsou z porovnávaných výzkumů nejvyšší.

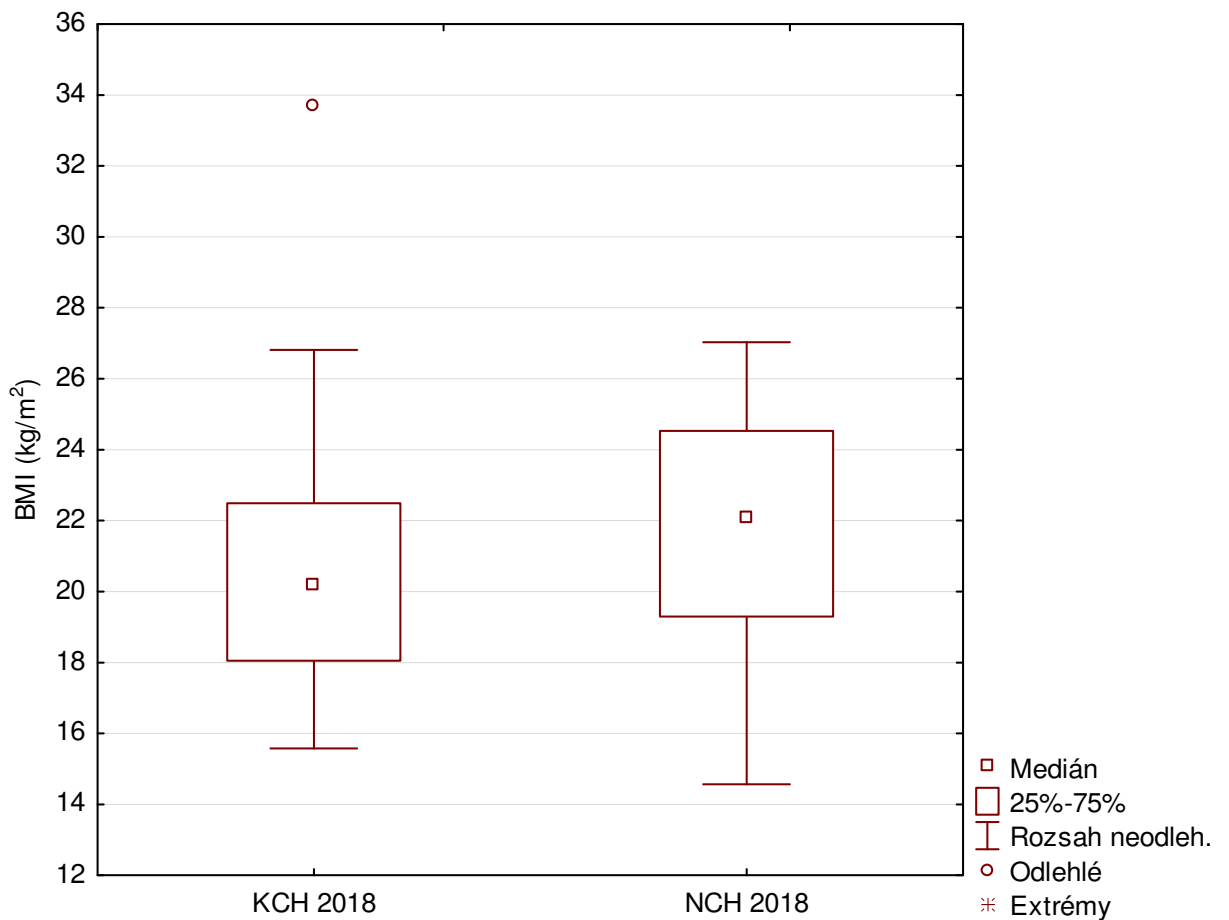
Podle hodnot z tab. V a grafického znázornění na obr.13 můžeme s opatrností usuzovat, že hodnoty průměrné tělesné hmotnosti chlapců i dívek se vzhledem k výzkumům z roku 1999 a 2001 v populaci nejspíš zvyšují, pravděpodobně vlivem sekulárního trendu, který způsobuje zvyšování průměrných hodnot hmotnosti chlapců a dívek naší věkové kategorie.



Obr. 13. Průměrné hodnoty tělesné hmotnosti (kg) chlapců a dívek souboru Rejtharová 2018 a referenčních souborů ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986), VTP 1999 (Bláha a kol., 1999) a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

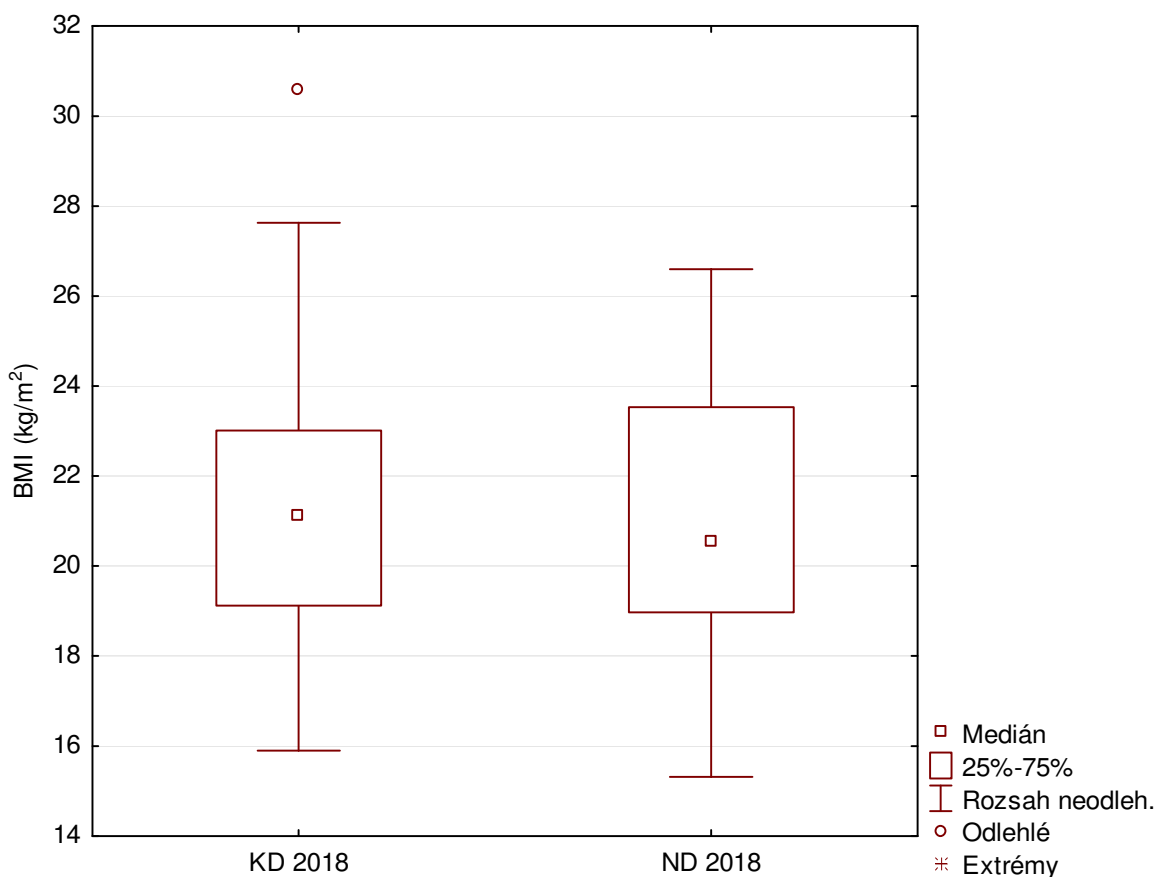
4.3. BMI (Body Mass index)

Porovnání hodnot BMI souboru Rejtharová 2018 je uvedeno na obr. 14 a obr. 15.



Obr. 14. Porovnání hodnot BMI KCH 2018 a NCH 2018 souboru Rejtharová 2018.

Rozdíl průměrných hodnot KCH 2018 a NCH 2018 byl 1,08 kg/m² ve prospěch NCH 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,323$) a Mann-Whitney testem ($p=0,084$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.



Obr. 15. Porovnání hodnot BMI KD 2018 a ND 2018 souboru Rejtharová 2018.

V průměrných hodnotách BMI KD 2018 a ND 2018 byl vypočten rozdíl 0,36 kg/m² ve prospěch KD 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,637$) a Mann-Whitney testem ($p=0,744$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.

V hodnotách BMI nebyly mezi čtrnáctiletými dětmi s odlišným způsobem výživy v kojeneckém věku vypočteny statisticky významné rozdíly. Z obr. 14 a obr. 15 je možné usoudit, že u chlapců i dívek staršího školního věku způsob výživy v kojeneckém věku by patrně neměl mít vliv na hodnotu BMI ve starším školním věku.

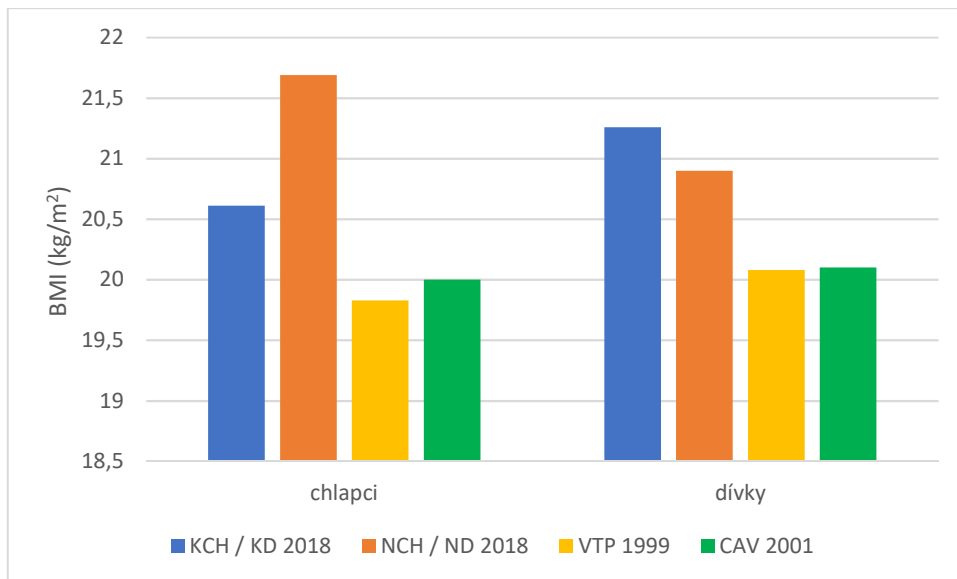
Základní statistické charakteristiky a porovnání průměrných hodnot Studentovým t-testem s referenčním souborem VTP 1999 (Bláha a kol., 1999) a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) jsou uvedeny v tab.VI.

Tab. VI. Základní statistické charakteristiky BMI souboru Rejtharová 2018 a referenčních souborů VTP 1999 (Bláha a kol., 1999) a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	VTP 1999		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	20,61	3,5	0,140	1004	19,83	3,1
NCH 2018	28	21,69	3,1	0,002++	1004	19,83	3,1
KD 2018	36	21,26	3,0	0,021+	930	20,08	3,0
ND 2018	27	20,90	2,9	0,161	930	20,08	3,0
Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	CAV 2001		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	20,61	3,5	0,200	1446	20,00	2,8
NCH 2018	28	21,69	3,1	0,002++	1446	20,00	2,8
KD 2018	36	21,26	3,0	0,014+	1495	20,10	2,8
ND 2018	27	20,90	2,9	0,142	1495	20,10	2,8

Ze všech rozdílů průměrných hodnot byly jako statisticky vysoce významné vyhodnoceny rozdíly průměrných hodnot našich nekojených chlapců v porovnání s hodnotami chlapců obou v tabulce uvedených referenčních souborů ve prospěch našeho souboru. Jako statisticky významné byly vyhodnoceny rozdíly průměrných hodnot našich kojených dívek v porovnání se soubory VTP 1999 (Bláha a kol., 1999) a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) ve prospěch našeho souboru. Ostatní rozdíly průměrných hodnot nebyly vyhodnoceny jako statisticky významné.

Podle hodnot z tab. VI a grafického znázornění na obr. 16. můžeme říci, že průměrné hodnoty chlapců i dívek se vzhledem k výzkumům z roku 1999 a 2001 zvyšují v důsledku výraznějšího zvyšování průměrných hodnot tělesné hmotnosti a méně výrazného zvyšování tělesné výšky. Svůj vliv zřejmě mají změněné stravovací a pohybové návyky současné populace.

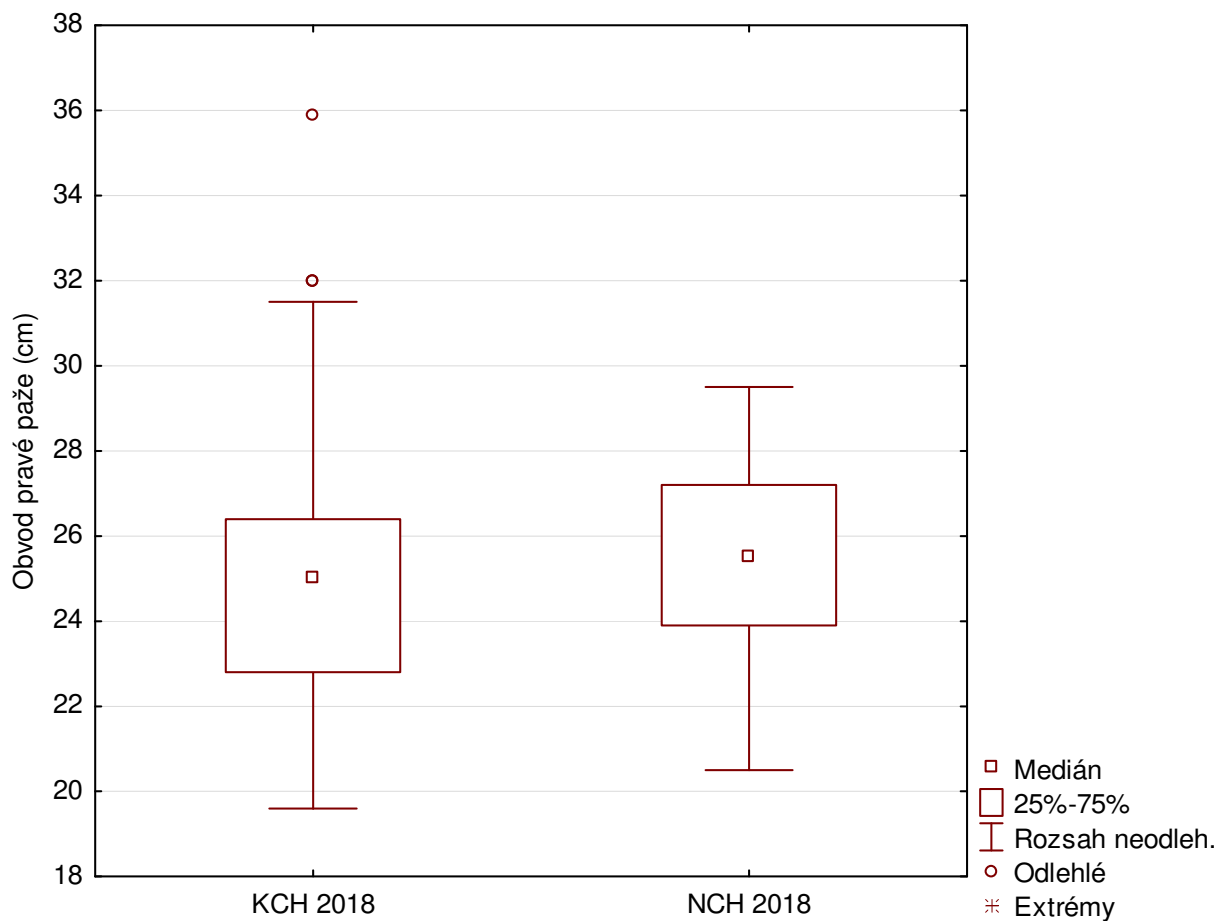


Obr. 16. Průměrné hodnoty BMI chlapců a dívek souboru Rejtharová 2018 a referenčních souborů VTP 1999 (Bláha a kol., 1999) a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

4.4. Obvod paže

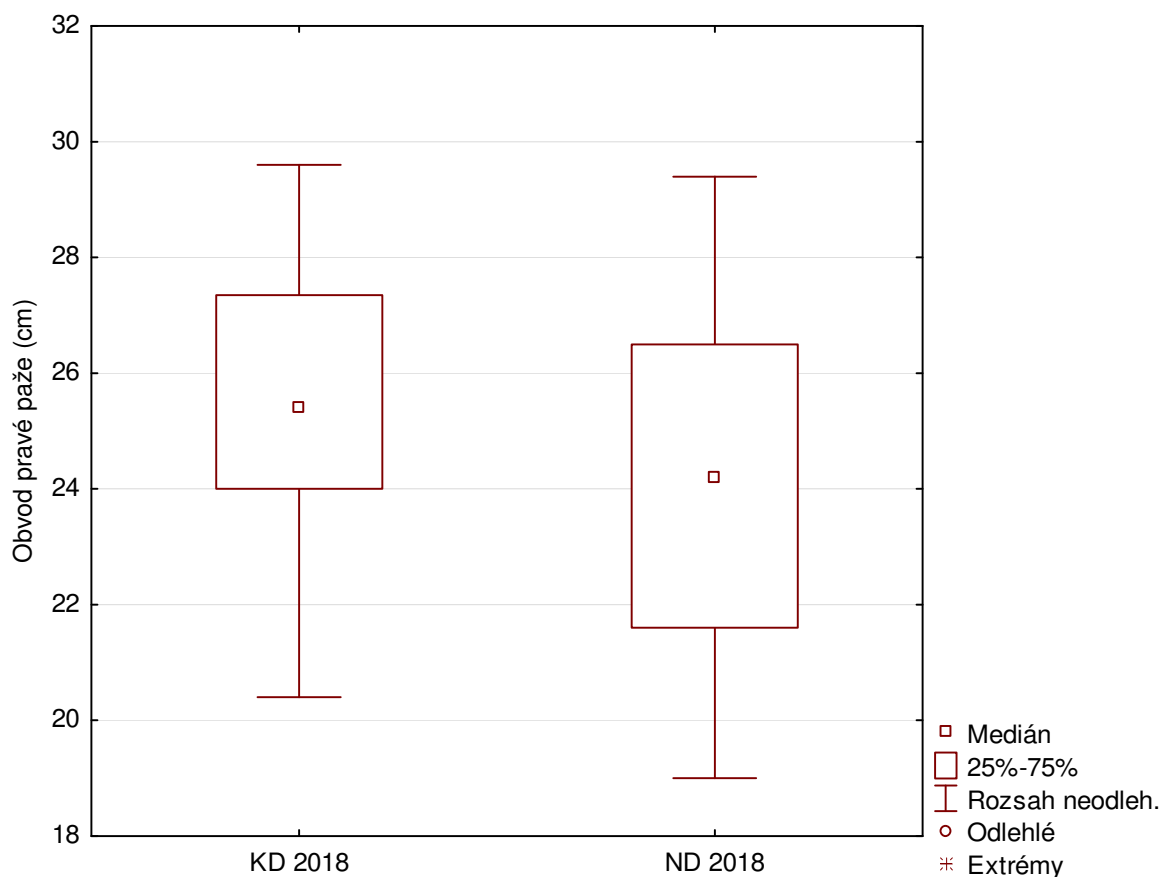
Obvod paže je ve světě jeden z nejužívanějších antropometrických ukazatelů stavu výživy jedince.

Porovnání hodnot obvodu paže souboru Rejtharová 2018 je uvedeno na obr.17 a obr.18.



Obr. 17. Porovnání hodnot obvodu pravé paže KCH 2018 a NCH 2018 souboru Rejtharová 2018.

Rozdíl průměrných hodnot BMI u souboru KCH 2018 a NCH 2018 byl 0,01 cm ve prospěch NCH 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,983$) a Mann-Whitney testem ($p=0,490$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.



Obr. 18. Porovnání hodnot obvodu pravé paže KD 2018 a ND 2018 souboru Rejtharová 2018.

Mezi průměrnými hodnotami obvodu pravé paže souboru KD 2018 a ND 2018 byl vypočten rozdíl 1,48 cm ve prospěch KD 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,029$) a Mann-Whitney testem ($p= 0,041$) a byl oběma testy stanoven jako statisticky významný.

Mezi kojenými a nekojenými dívkami staršího školního věku našeho souboru byl vypočten statisticky významný rozdíl průměrných hodnot obvodu paže. Obvod paže společně s hodnotou kožní řasy nad tricepssem může být ukazatel tukových rezerv celého těla. U kojených a nekojených chlapců našeho souboru se hodnoty obvodu pravé paže prakticky nelišily.

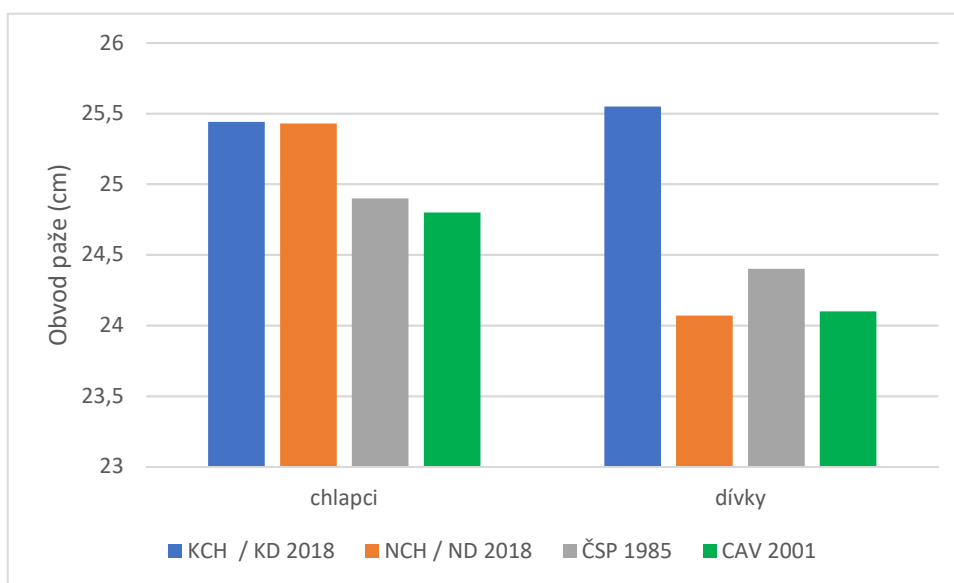
Základní statistické charakteristiky a porovnání průměrných hodnot Studentovým t-testem s referenčním souborem ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) jsou uvedeny v tab.VII.

Tab. VII. Základní statistické charakteristiky obvodu pravé paže souboru Rejtharová 2018 a referenčních souborů ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986), Bláha a kol., 1999 a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	ČSP 1985		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	25,44	3,4	0,277	266	24,90	2,7
NCH 2018	28	25,43	2,3	0,318	266	24,90	2,7
KD 2018	36	25,55	2,2	0,007++	245	24,40	2,4
ND 2018	27	24,07	2,9	0,508	245	24,40	2,4
Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	CAV 2001		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	25,44	3,4	0,164	1254	24,80	2,7
NCH 2018	28	25,43	2,3	0,221	1254	24,80	2,7
KD 2018	36	25,55	2,2	0,000++	1340	24,10	2,4
ND 2018	27	24,07	2,9	0,949	1340	24,10	2,4

Ze všech rozdílů průměrných hodnot byly jako statisticky vysoce významné vyhodnoceny rozdíly průměrných hodnot souboru KD 2018 v porovnání s průměrnými hodnotami obvodu pravé paže dívek souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) a rozdíly průměrných hodnot souboru KD 2018 a průměrných hodnot obvodu levé paže dívek ze souboru CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006), vždy ve prospěch souboru KD 2018. Ostatní rozdíly průměrných hodnot nebyly vyhodnoceny jako statisticky významné.

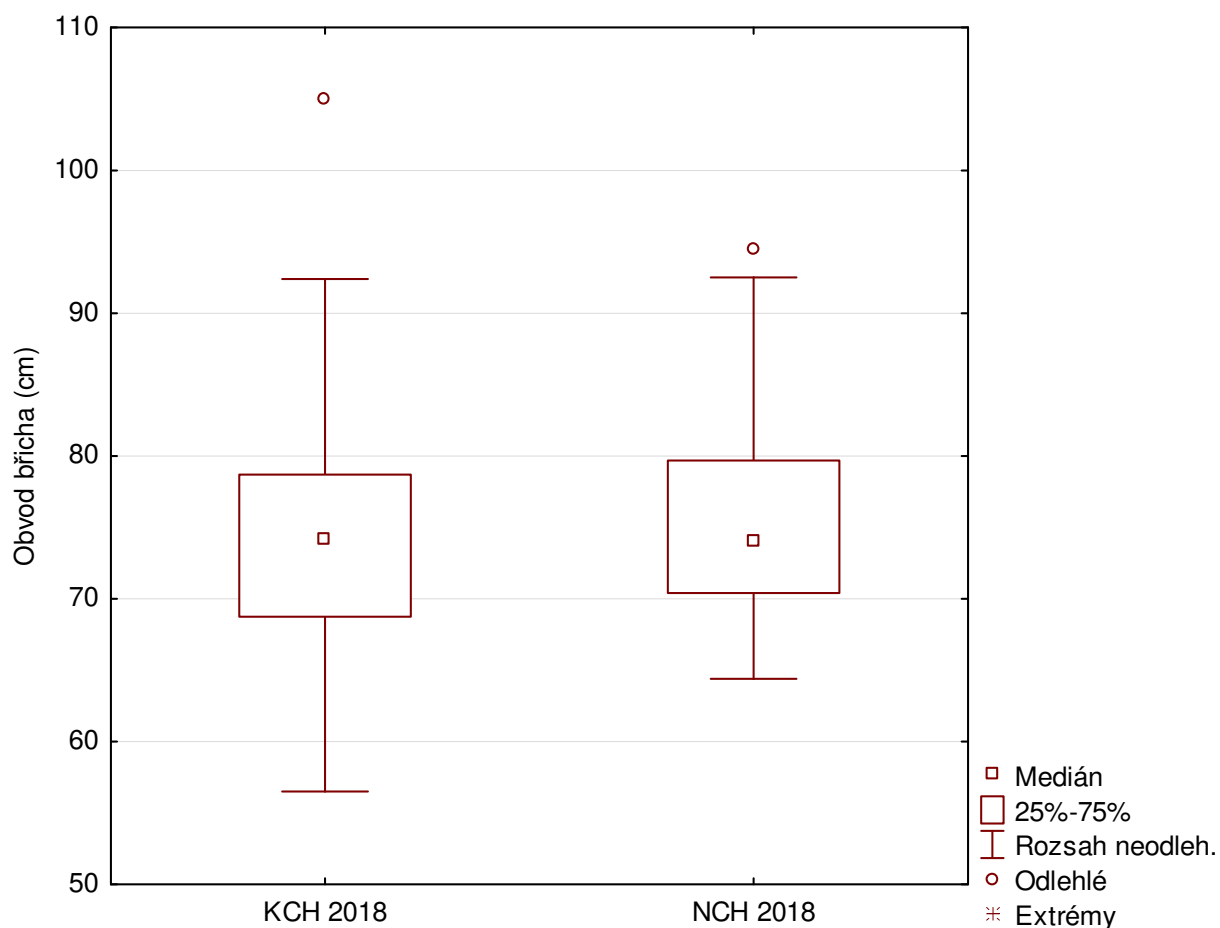
Podle hodnot z tab. VII a grafického znázornění na obr. 19 můžeme říci, že průměrné hodnoty našeho souboru kojenných dívek se vzhledem k výsledku referenčních výzkumů značně liší. Tento jev by mohl být způsoben složením souboru. U kojenných dívek našeho souboru zaznamenáváme poněkud vyšší průměrné hodnoty obvodu paže i tloušťky kožní řasy nad tricepsem, což by mohlo odrážet celkový nárůst tukové hmoty v této oblasti těla u specificky našeho souboru kojenných dívek (podkapitola 4.8.).



Obr. 19. Průměrné hodnoty obvodu pravé paže chlapců a dívek souboru Rejtharová 2018, referenčních souborů ČSP (Bláha a kol., 1986) a levé paže souboru CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

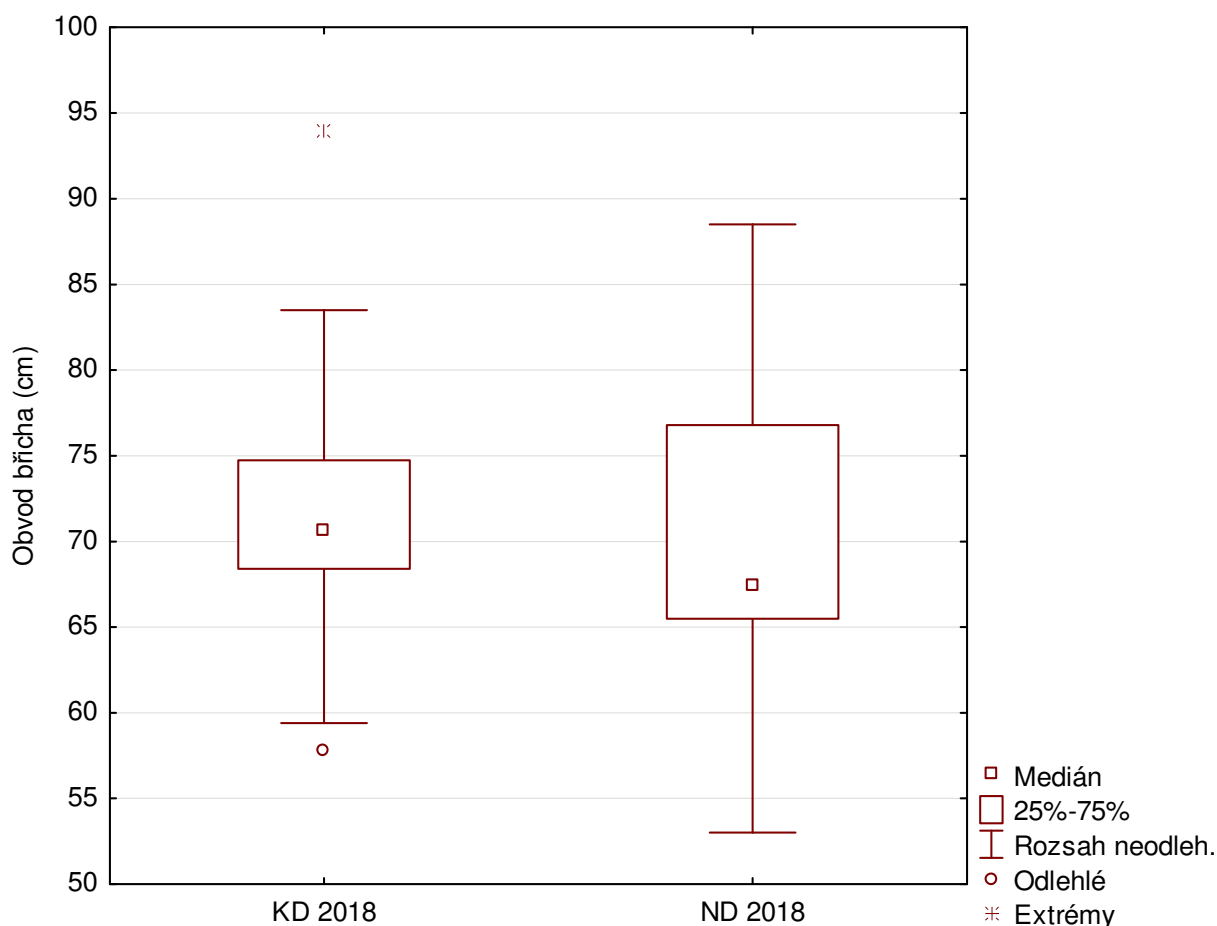
4.5. Obvod břicha

Porovnání hodnot obvodu břicha souboru Rejtharová 2018 je uvedeno na obr.20 a obr.21.



Obr. 20. Porovnání hodnot obvodu břicha KCH 2018 a NCH 2018 souboru Rejtharová 2018.

Rozdíl průměrných hodnot KCH 2018 a NCH 2018 byl 0,40 cm ve prospěch NCH 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,860$) a Mann-Whitney testem ($p=0,695$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.



Obr. 21. Porovnání hodnot obvodu břicha KD 2018 a ND 2018 souboru Rejtharová 2018.

Mezi průměrnými hodnotami obvodu břicha KD 2018 a ND 2018 byl vypočten rozdíl 0,85 cm ve prospěch KD 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,664$) a Mann-Whitney testem ($p= 0,527$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.

Průměrné hodnoty obvodu břicha kojených a nekojených chlapců a dívek se statisticky významně neliší. Společně se statisticky nevýznamnými rozdíly průměrných hodnot tloušťky kožní řasy suprailiackální u kojených a nekojených chlapců a dívek můžeme odvodit tvrzení, že vlivem odlišného způsobu výživy v kojeneckém věku by nemělo docházet k odlišnému usazování tuků v břišní oblasti.

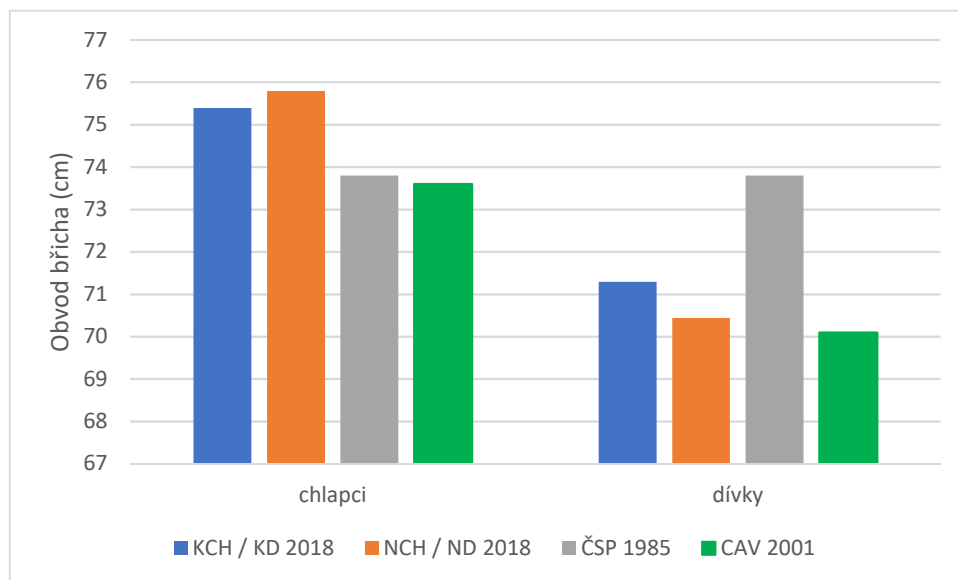
Základní statistické charakteristiky a porovnání průměrných hodnot Studentovým t-testem s referenčním souborem ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) jsou uvedeny v tab. VIII.

Tab. VIII. Základní statistické charakteristiky obvodu břicha souboru Rejtharová 2018 a referenčních souborů ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	ČSP 1985		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	75,39	9,6	0,240	266	73,80	7,3
NCH 2018	28	75,79	7,7	0,173	266	73,80	7,3
KD 2018	36	71,29	7,1	0,046+	245	73,80	7,0
ND 2018	27	70,44	8,1	0,021+	245	73,80	7,0
Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	CAV 2001		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	75,39	9,6	0,173	1256	73,60	7,7
NCH 2018	28	75,79	7,7	0,136	1256	73,60	7,7
KD 2018	36	71,29	7,1	0,328	1338	70,10	7,2
ND 2018	27	70,44	8,1	0,809	1338	70,10	7,2

Ze všech rozdílů průměrných hodnot byly jako statisticky významné vyhodnoceny rozdíly průměrných hodnot našich dívek v porovnání s průměrnými hodnotami souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) ve prospěch referenčního souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986). Ostatní rozdíly průměrných hodnot nebyly vyhodnoceny jako statisticky významné.

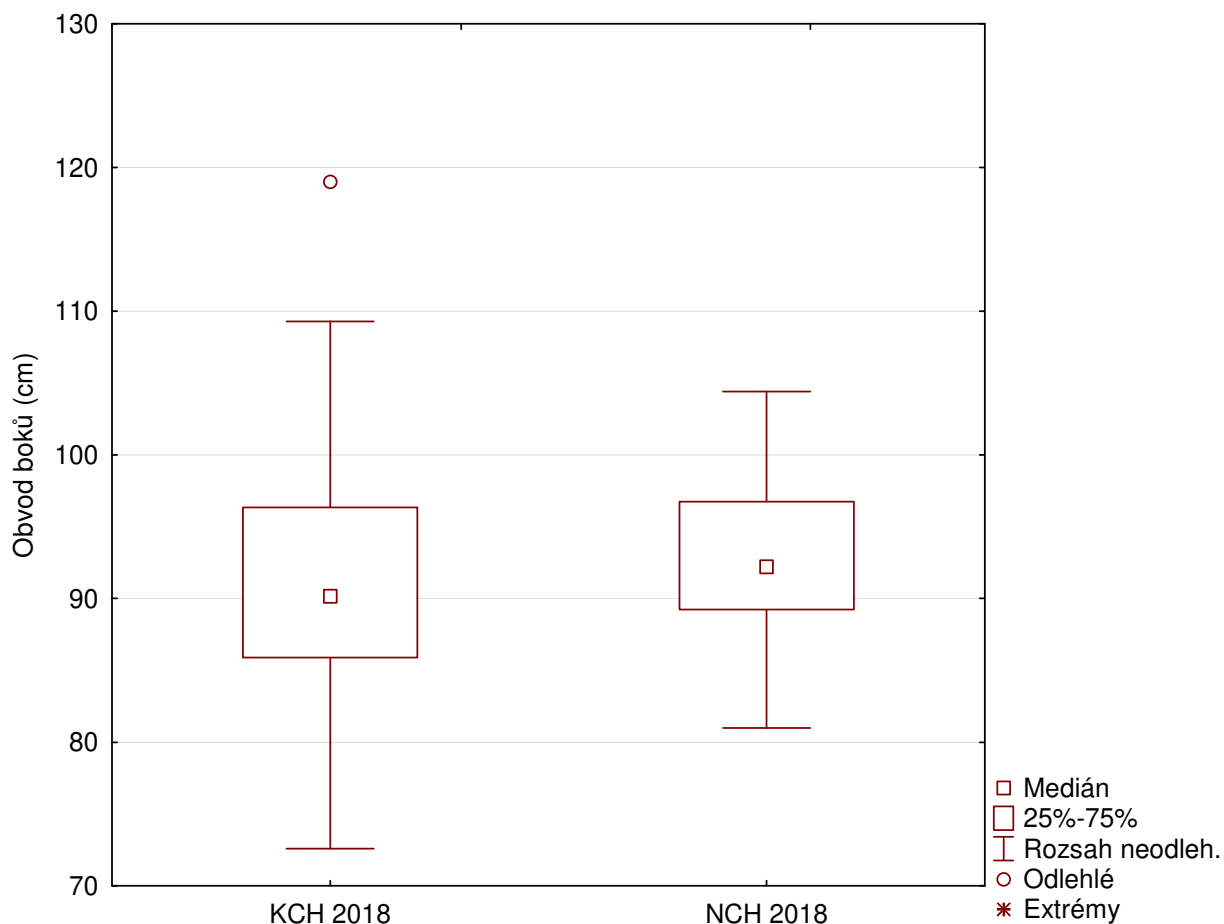
Podle hodnot z tab. VIII a grafického znázornění na obr.19 je zřejmé, že průměrné hodnoty obvodu břicha našich čtrnáctiletých dívek se vzhledem k výsledkům výzkumu z roku 1985 snížily. Během let došlo k nárůstu reklamy a většímu rozvoji techniky, kde v každé oblasti je prezentován na modelkách symbol štíhlosti s plochým břichem, kterého se dnešní pubertální dívky snaží dosáhnout, cíleně snižují svou váhu. Existuje zde ovšem reálné vysoké riziko vzniku poruch příjmu potravy a dalších onemocnění.



Obr. 22. Průměrné hodnoty obvodu břicha souboru Rejtharová 2018 a referenčních souborů ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986), a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

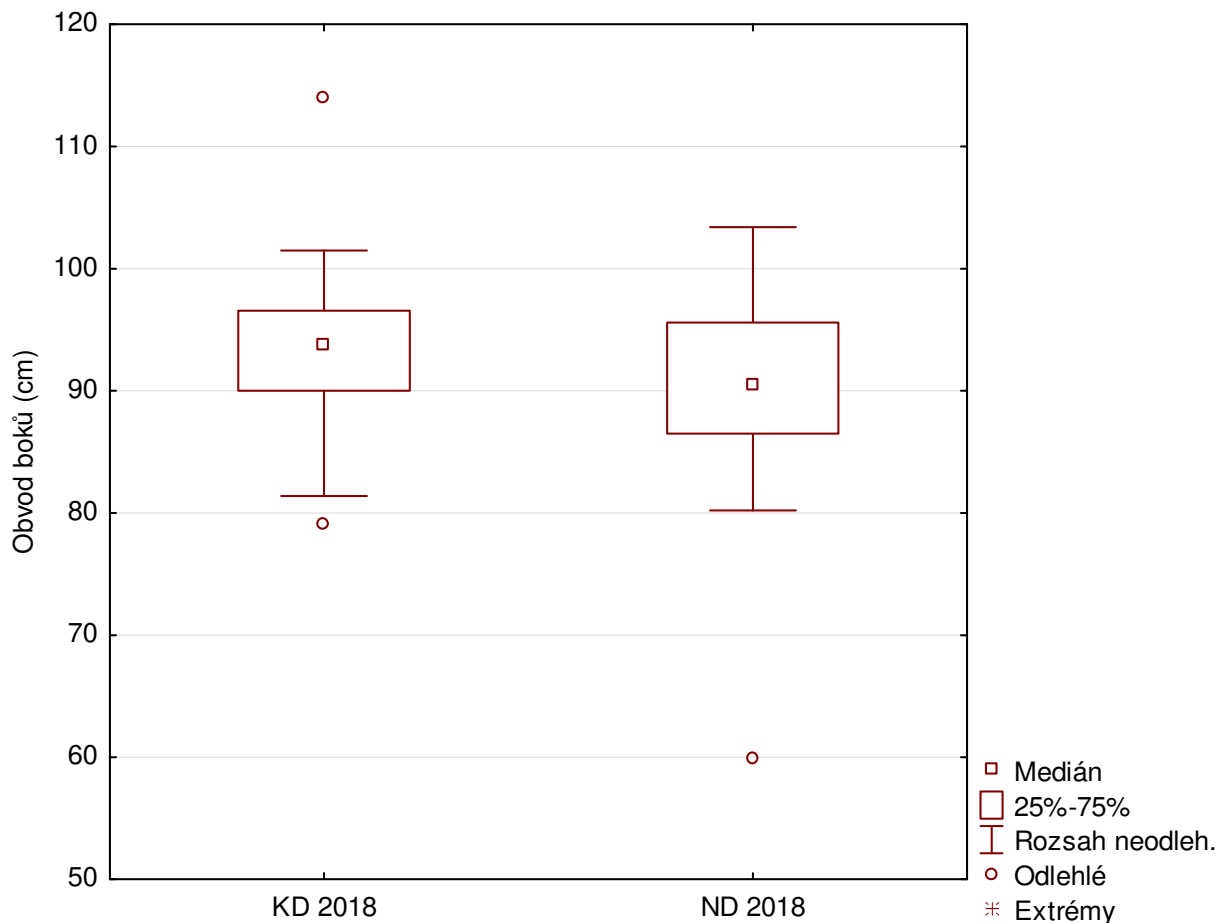
4.6. Obvod boků

Z obr. 23 a obr. 24 je zřejmé, že hodnoty obvodu boků mezi kojenými a nekojenými chlapci nebo dívkami se velmi neliší.



Obr. 23. Porovnání hodnot obvodu boků KCH 2018 a NCH 2018 souboru Rejtharová 2018.

Rozdíl průměrných hodnot KCH 2018 a NCH 2018 byl 0,77 cm ve prospěch NCH 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,699$) a Mann-Whitney testem ($p=0,386$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.



Obr. 24. Porovnání hodnot obvodu boků KD 2018 a ND 2018 souboru Rejtharová 2018.

V průměrných hodnotách obvodu boků KD 2018 a ND 2018 byl vypočten rozdíl 3,46 cm ve prospěch KD 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,077$) a Mann-Whitney testem ($p= 0,082$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.

Základní statistické charakteristiky a porovnání průměrných hodnot Studentovým t-testem s referenčním souborem ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) jsou uvedeny v tab. IX.

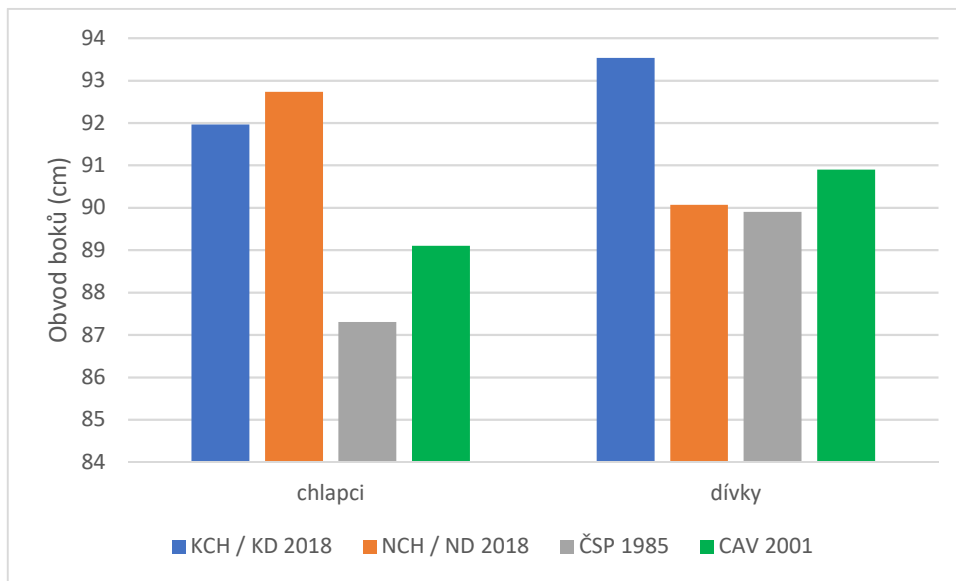
Tab. IX. Základní statistické charakteristiky obvodu boků souboru Rejtharová 2018 a referenčních souborů ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	ČSP 1985		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	91,96	8,8	0,000++	266	87,30	6,6
NCH 2018	28	92,73	6,1	0,000++	266	87,30	6,6
KD 2018	36	93,53	6,4	0,001++	245	89,90	6,2
ND 2018	27	90,07	8,7	0,897	245	89,90	6,2
Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	CAV 2001		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	91,96	8,8	0,023+	1256	89,10	7,4
NCH 2018	28	92,73	6,1	0,010+	1256	89,10	7,4
KD 2018	36	93,53	6,4	0,026+	1338	90,90	7,0
ND 2018	27	90,07	8,7	0,544	1338	90,90	7,0

Ze všech rozdílů průměrných hodnot byly jako statisticky vysoce významné vyhodnoceny rozdíly průměrných hodnot KCH 2018, NCH 2018, KD 2018 v porovnání s průměrnými hodnotami souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) ve prospěch našeho souboru.

Jako statisticky významné byly stanoveny rozdíly průměrných hodnot souborů KCH 2018, NCH 2018 a KD 2018 v porovnání s referenčním souborem CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006) ve prospěch našeho souboru. Rozdíly průměrných hodnot ND 2018 a referenčních souborů nebyly vyhodnoceny jako statisticky významné.

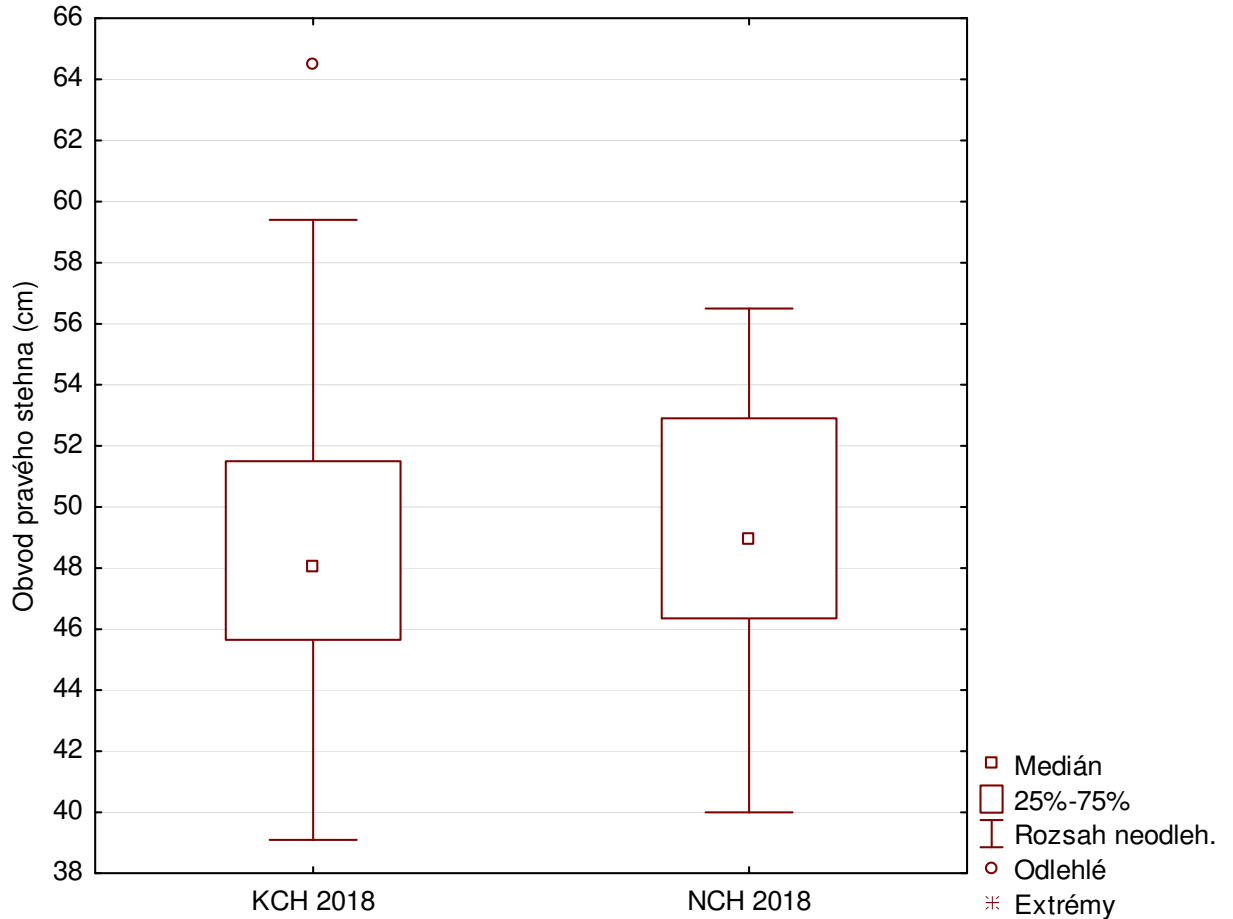
Podle hodnot z tab. IX a grafického znázornění na obr.25 můžeme vidět, že průměrné hodnoty obvodu boků se vzhledem k průměrným hodnotám výzkumů z roku 1985 a 2001 postupně zvyšují. Navyšování průměrných hodnot obvodu boků může mít souvislost s narůstající tělesnou výškou vlivem sekulárního trendu, případně se zvyšování tukové složky vlivem nevhodného způsobu života.



Obr. 25. Průměrné hodnoty obvodu boků souboru Rejtharová 2018 a referenčních souborů ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986), a CAV 2001 (Vignerová a kol., 2006).

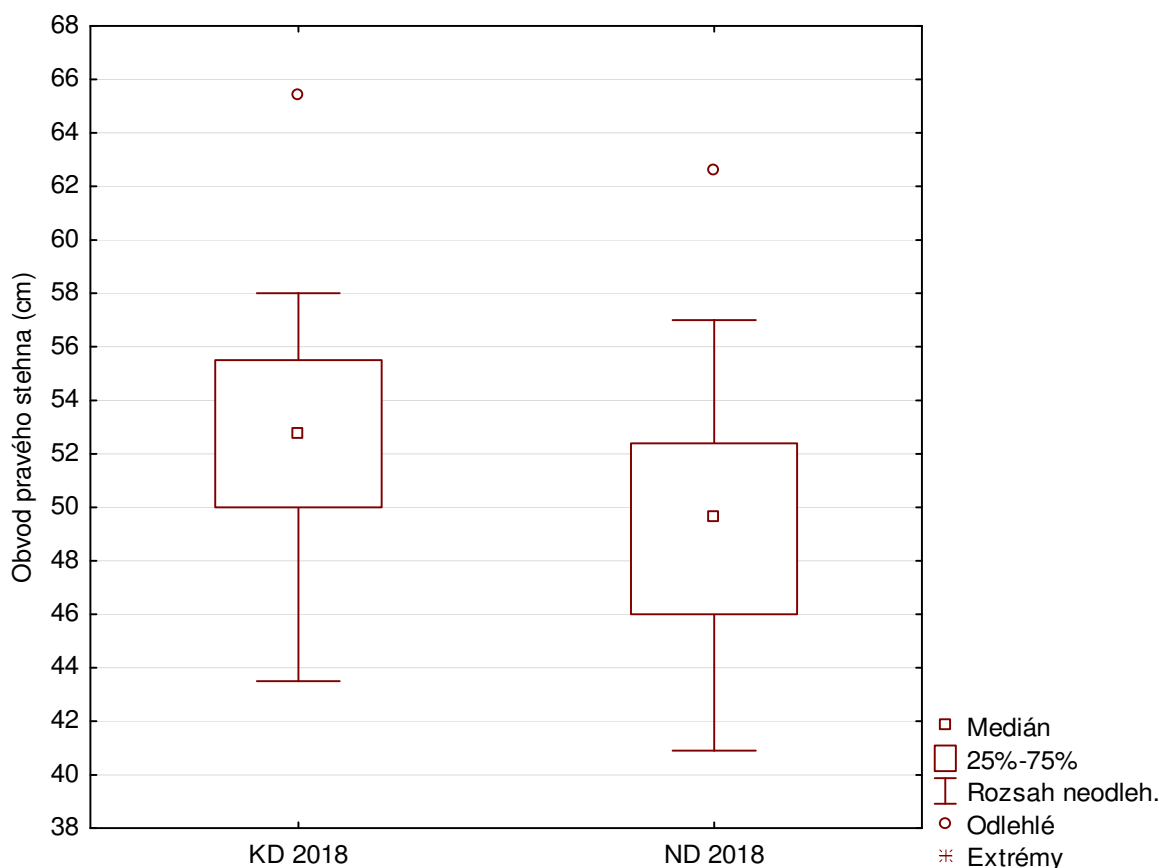
4.7. Obvod pravého stehna

Z obr. 26 a obr. 27 je zřejmé, že hodnoty obvodu pravého stehna mezi kojenými a nekojenými chlapci se výrazně neliší, avšak u dívek je patrný rozdíl významný.



Obr. 26. Porovnání hodnot obvodu pravého stehna KCH 2018 a NCH 2018 souboru Rejtharová 2018.

Rozdíl průměrných hodnot KCH 2018 a NCH 2018 byl 0,35 cm ve prospěch NCH 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,775$) a Mann-Whitney testem ($p=0,405$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.



Obr. 27. Porovnání hodnot obvodu pravého stehna KD 2018 a ND 2018 souboru Rejtharová 2018.

Průměrné hodnoty obvodu pravého stehna KD 2018 a ND 2018 se liší o 3,40 cm ve prospěch KD 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,006$) a Mann-Whitney testem ($p=0,004$) a byl oběma testy stanoven jako statisticky vysoce významný.

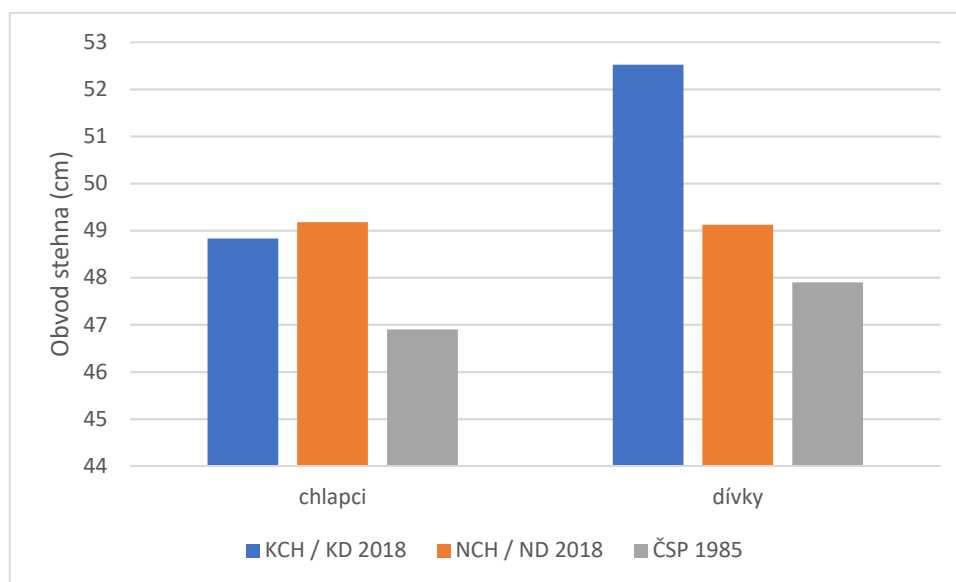
Základní statistické charakteristiky a porovnání průměrných hodnot Studentovým t-testem s referenčním souborem ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) jsou uvedeny v tab. X.

Tab. X. Základní statistické charakteristiky obvodu pravého stehna souboru Rejtharová 2018 a referenčního souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986).

Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	ČSP 1985		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	48,83	5,3	0,019+	266	46,90	4,5
NCH 2018	28	49,18	4,1	0,011+	266	46,90	4,5
KD 2018	36	52,52	4,4	0,000++	245	47,60	4,5
ND 2018	27	49,12	4,9	0,100	245	47,60	4,5

Ze všech rozdílů průměrných hodnot našeho souboru a souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) byl jako statisticky vysoce významný vyhodnocen rozdíl průměrných hodnot souboru KD 2018 oproti referenčnímu souboru, dále jako statisticky významný byl vypočten rozdíl hodnot kojených a nekojených chlapců a referenčního souboru, vždy ve prospěch našeho souboru. Rozdíl průměrných hodnot nekojených dívek a referenčního souboru nebyl vyhodnocen jako statisticky významný.

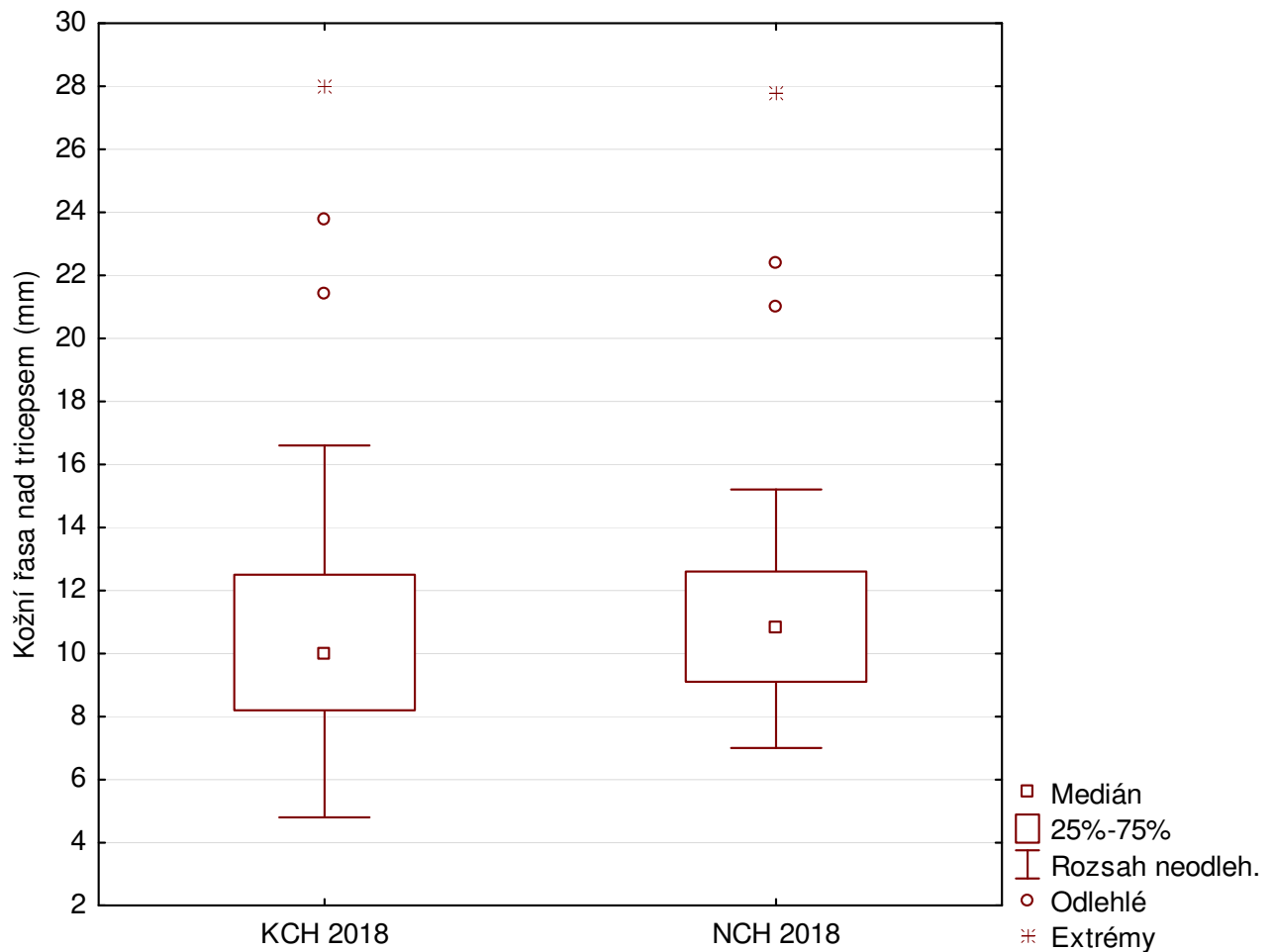
Podle hodnot z tab. X a grafického znázornění na obr.28 můžeme vidět, že průměrné hodnoty obvodu pravého stehna našich kojených dívek vzhledem k porovnání s průměrnými hodnotami výzkumů z roku 1985 se významně zvýšily. U dívek tento nárůst může být způsoben časnějším nástupem puberty a ukládáním tuků v oblasti boků a stehen.



Obr. 28. Průměrné hodnoty obvodu pravého stehna souboru Rejtharová 2018 a referenčního souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986).

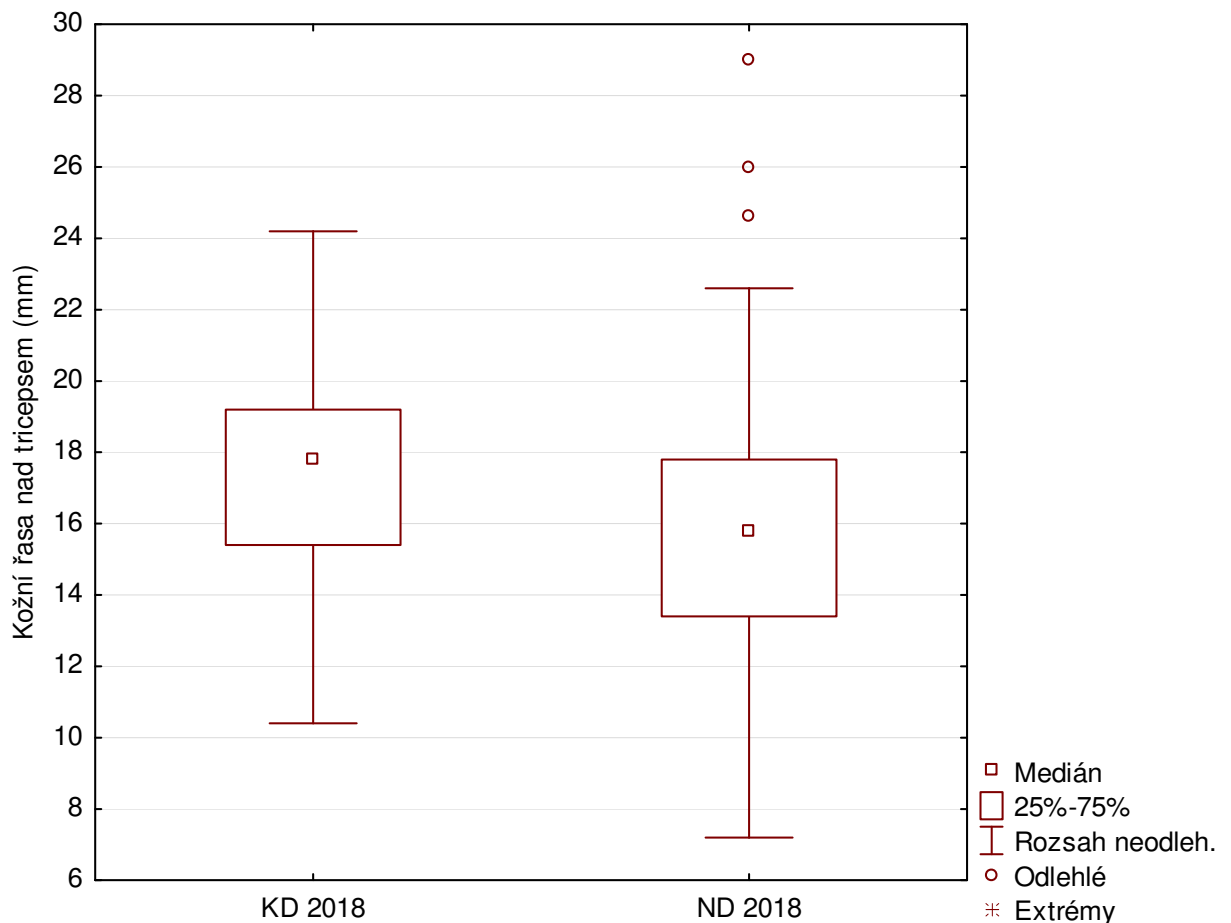
4.8 Kožní řasa nad tricepsem

Z obr. 29 a obr. 30 můžeme pozorovat, že rozdíly hodnot tloušťky kožní řasy nad tricepsem mezi chlapci i dívkami s odlišným způsobem výživy v kojeneckém věku nebyli vyhodnoceny jako statisticky významné.



**Obr. 29. Porovnání hodnot kožní řasy nad tricepsem KCH 2018 a NCH 2018 souboru
Rejtharová 2018.**

Rozdíl průměrných hodnot KCH 2018 a NCH 2018 byl 0,63 mm ve prospěch NCH 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,603$) a Mann-Whitney testem ($p=0,405$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.



**Obr. 30. Porovnání hodnot kožní řasy nad tricepsem KD 2018 a ND 2018 souboru
Rejtharová 2018.**

Mezi průměrnými hodnotami kožní řasy nad tricepsem souboru KD 2018 a ND 2018 byl vypočten rozdíl 1,28 mm ve prospěch KD 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,234$) a Mann-Whitney testem ($p=0,068$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.

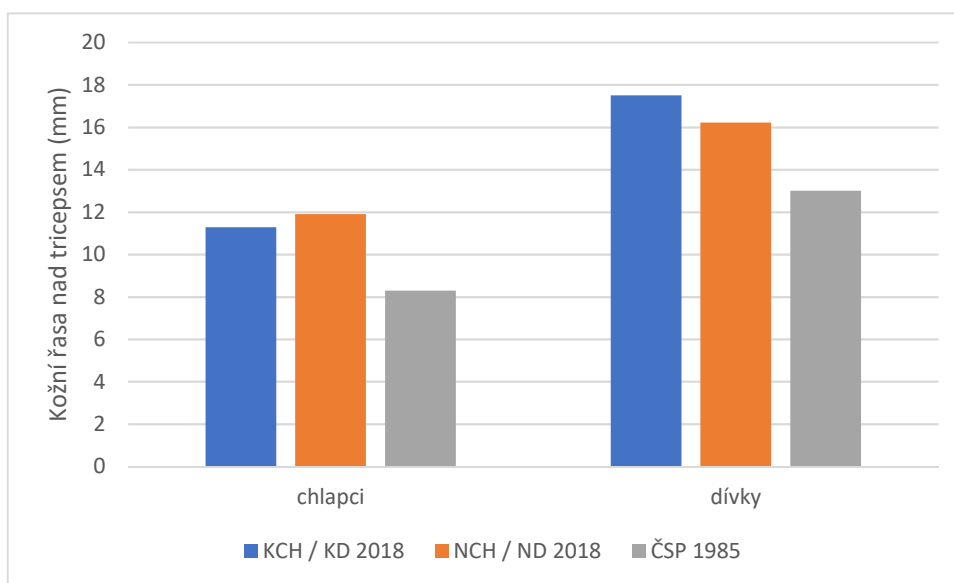
Základní statistické charakteristiky a porovnání průměrných hodnot Studentovým t-testem s referenčním souborem ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) jsou uvedeny v tab. XI.

Tab. XI. Základní statistické charakteristiky kožní řasy nad tricipsem souboru Rejtharová 2018 a referenčního souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986).

Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	ČSP 1985		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	11,28	4,8	0,000++	266	8,30	4,4
NCH 2018	28	11,91	4,6	0,000++	266	8,30	4,4
KD 2018	36	17,50	3,2	0,000++	245	13,00	5,2
ND 2018	27	16,22	5,1	0,002++	245	13,00	5,2

Všechny rozdíly průměrných hodnot souboru Rejtharová 2018 a souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) byly vyhodnoceny jako vysoce statisticky významné ve prospěch našeho souboru.

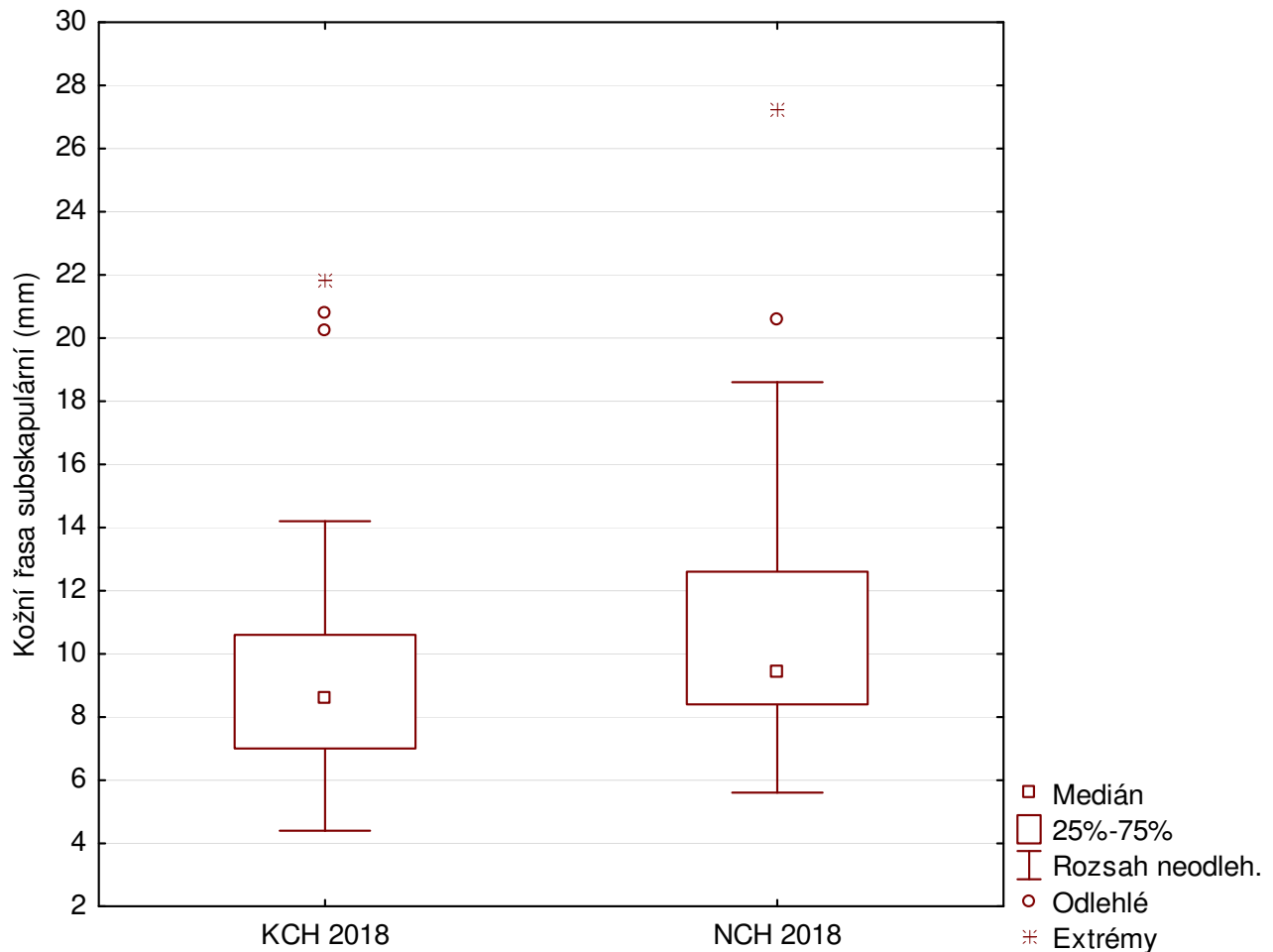
Z tab. XI a obr.31. je patrné, že se průměrné hodnoty kožní řasy nad tricipsem našich probandů v porovnání s výzkumem z roku 1985 zvýšili. Tento nárůst průměrných hodnot by mohl mít souvislost s menším nárůstem průměrných hodnot obvodu pravé našich probandů.



Obr. 31. Průměrné hodnoty kožní řasy nad tricipsem souboru Rejtharová 2018 a referenčního souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986).

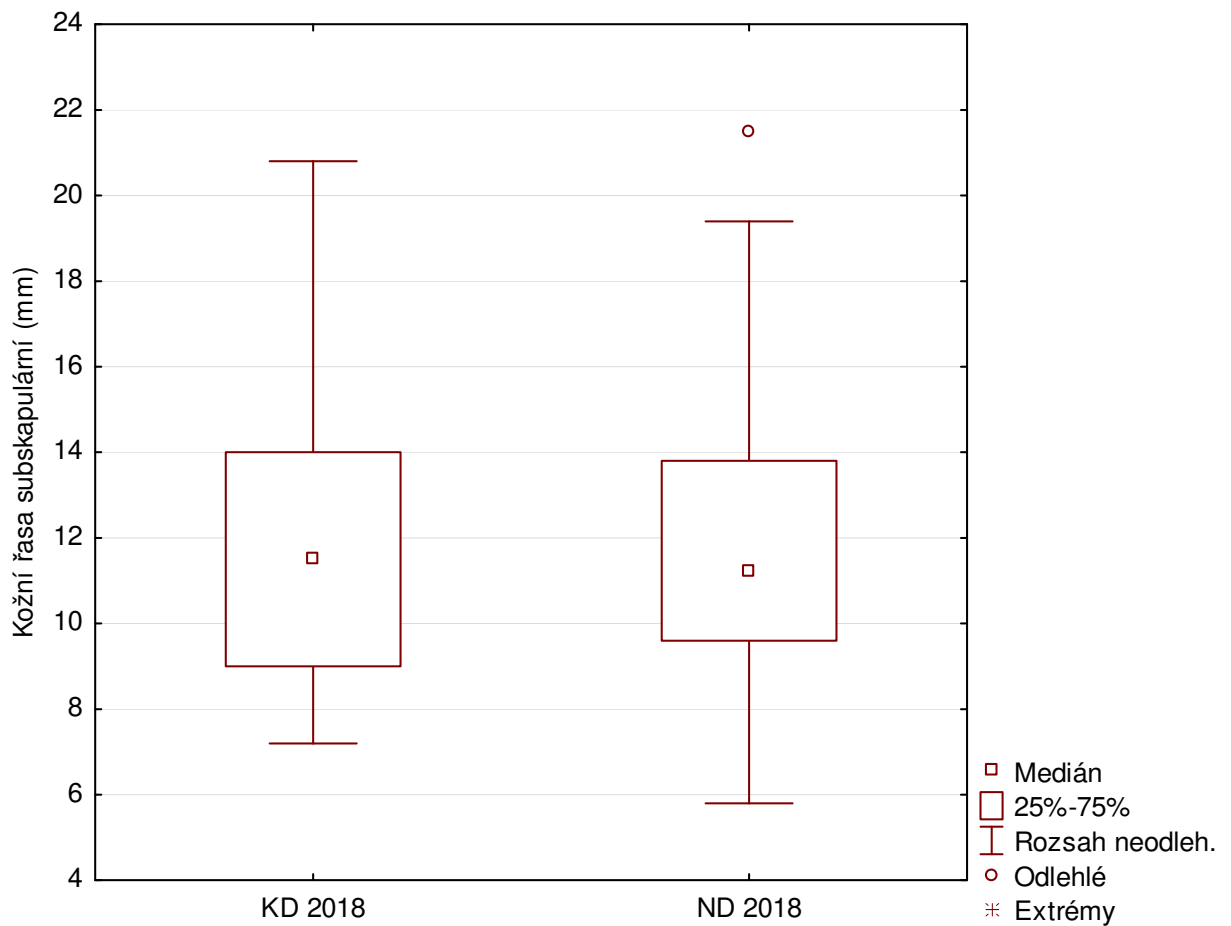
4.9. Kožní řasa subskapulární

Z obr. 32 a obr. 33 je zřejmé, že hodnoty hodnoty tloušťky kožní řasy subskapulární mezi kojenými a nekojenými chlapci a dívkami se výrazně neliší.



**Obr. 32. Porovnání hodnot kožní řasy subskapulární KCH 2018 a NCH 2018 souboru
Rejtharová 2018.**

Rozdíl průměrných hodnot KCH 2018 a NCH 2018 byl 1,27 mm ve prospěch NCH 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,246$) a Mann-Whitney testem ($p=0,103$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.



**Obr. 33. Porovnání hodnot kožní řasy subskapulární KD 2018 a ND 2018 souboru
Rejtharová 2018.**

Mezi průměrnými hodnotami kožní řasy subskapulární souboru KD 2018 a ND 2018 byl vypočten rozdíl 0,17 mm ve prospěch KD 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,856$) a Mann-Whitney testem ($p=0,917$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.

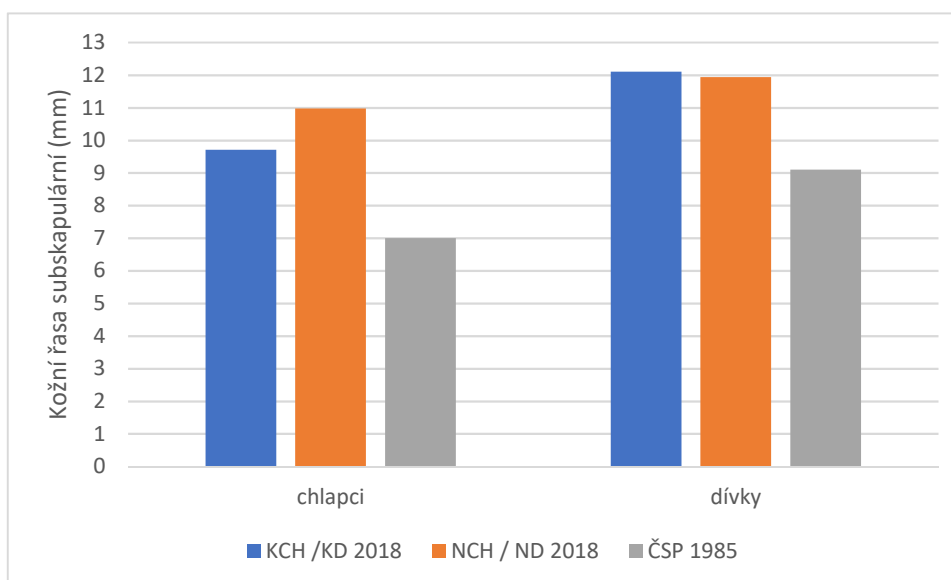
Základní statistické charakteristiky a porovnání průměrných hodnot Studentovým t-testem s referenčním souborem ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) jsou uvedeny v tab.XII.

Tab. XII. Základní statistické charakteristiky kožní řasy subskapulární souboru Rejtharová 2018 a referenčního souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986).

Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	ČSP 1985		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	9,71	4,0	0,001++	266	7,00	4,7
NCH 2018	28	10,98	4,5	0,000++	266	7,00	4,7
KD 2018	36	12,11	3,7	0,001++	245	9,10	5,2
ND 2018	27	11,94	3,7	0,006++	245	9,10	5,2

Všechny rozdíly průměrných hodnot souboru Rejtharová 2018 v porovnání s průměrnými hodnotami souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) byly vyhodnoceny jako vysoce statisticky významné ve prospěch našeho souboru.

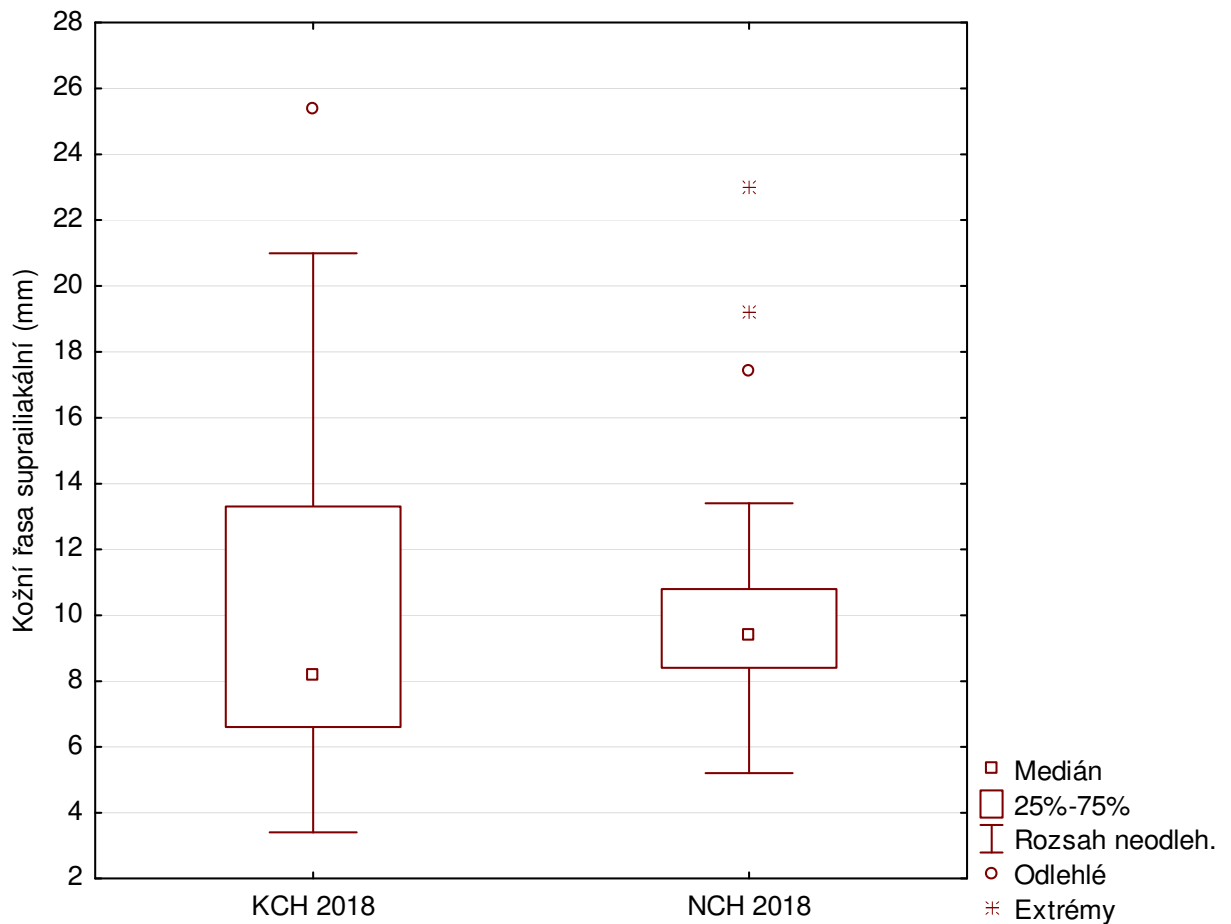
Z tab. XII a obr.34 je patrné, že se průměrné hodnoty kožní řasy subskapulární našich probandů v porovnání s výzkumem z roku 1985 zvýšily. Tento nárůst průměrných hodnot by mohl být výsledkem vytváření tukových rezerv a změny tělesné konstituce v pubertálním věku.



Obr. 34. Průměrné hodnoty kožní řasy subskapulární souboru Rejtharová 2018 a referenčního souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986).

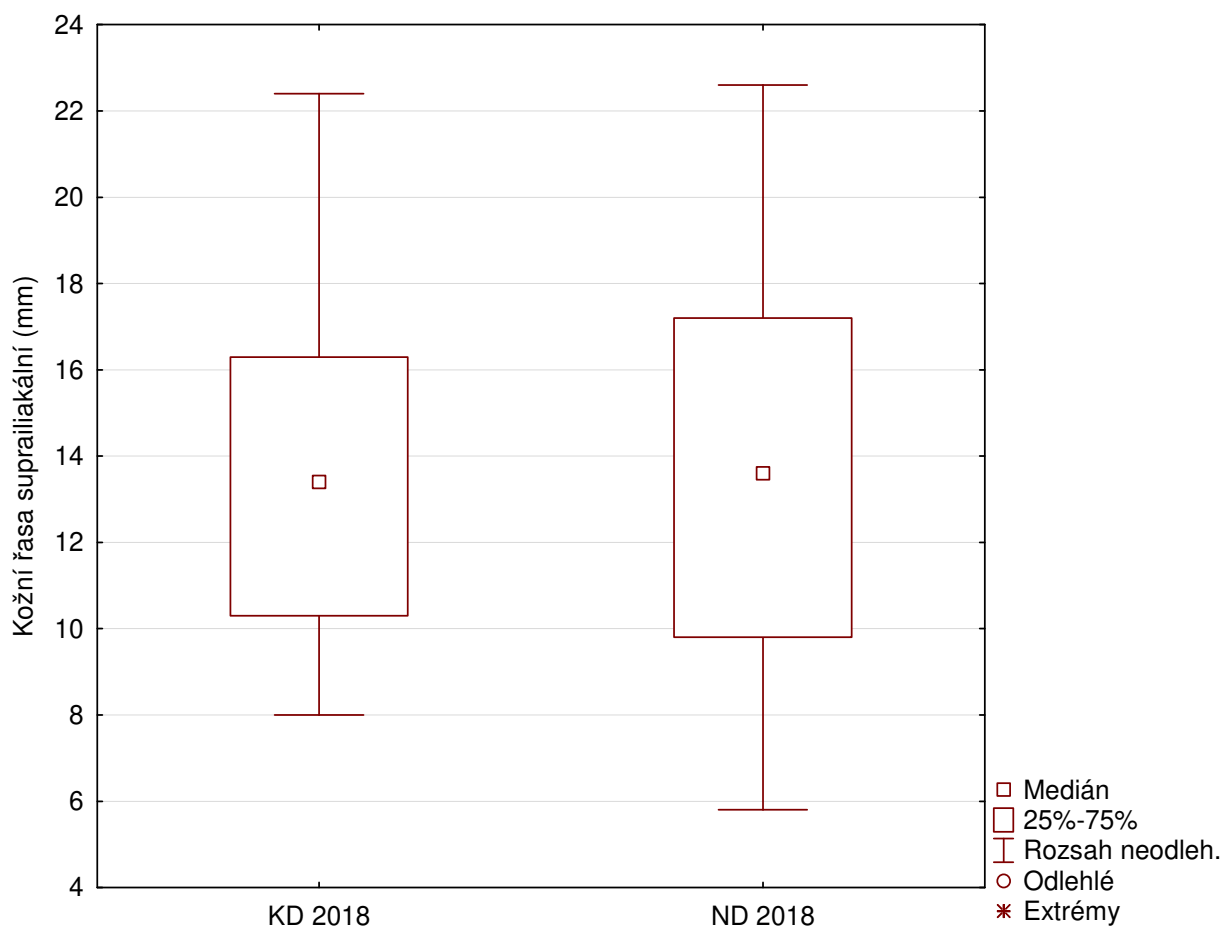
4.10. Kožní řasa suprailiální

Z obr. 35 a obr. 36 vidíme, že hodnoty kožní řasy suprailiální mezi kojenými a nekojenými chlapci a dívkami nepoukazují na významné rozdíly rozměru v závislosti na typu výživy v kojeneckém věku.



Obr. 35. Porovnání hodnot kožní řasy suprailiální KCH 2018 a NCH 2018 souboru Rejtharová 2018.

Rozdíl průměrných hodnot KCH 2018 a NCH 2018 byl 0,23 mm ve prospěch NCH 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,843$) a Mann-Whitney testem ($p=0,211$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.



**Obr. 36. Porovnání hodnot kožní řasy suprailiakální KD 2018 a ND 2018 souboru
Rejtharová 2018.**

Mezi průměrnými hodnotami kožní řasy suprailiakální souboru KD 2018 a ND 2018 byl vypočten rozdíl 0,14 mm ve prospěch KD 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,901$) a Mann-Whitney testem ($p=0,808$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.

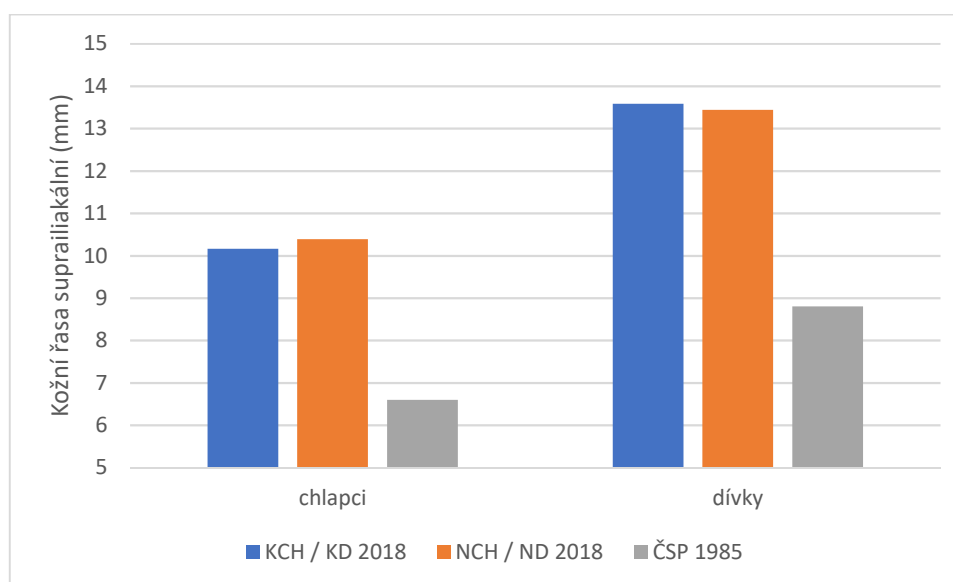
Základní statistické charakteristiky a porovnání průměrných hodnot Studentovým t-testem s referenčním souborem ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) jsou uvedeny v tab. XIII.

Tab. XIII. Základní statistické charakteristiky kožní řasy suprailiakální souboru Rejtharová 2018 a referenčního souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986).

Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	ČSP 1985		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	10,16	5,1	0,000++	266	6,60	5,2
NCH 2018	28	10,39	3,9	0,000++	266	6,60	5,2
KD 2018	36	13,58	4,0	0,000++	245	8,80	4,9
ND 2018	27	13,44	4,9	0,000++	245	8,80	4,9

Všechny rozdíly průměrných hodnot souboru Rejtharová 2018 v porovnání s průměrnými hodnotami souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) byly vyhodnoceny jako vysoce statisticky významné ve prospěch našeho souboru.

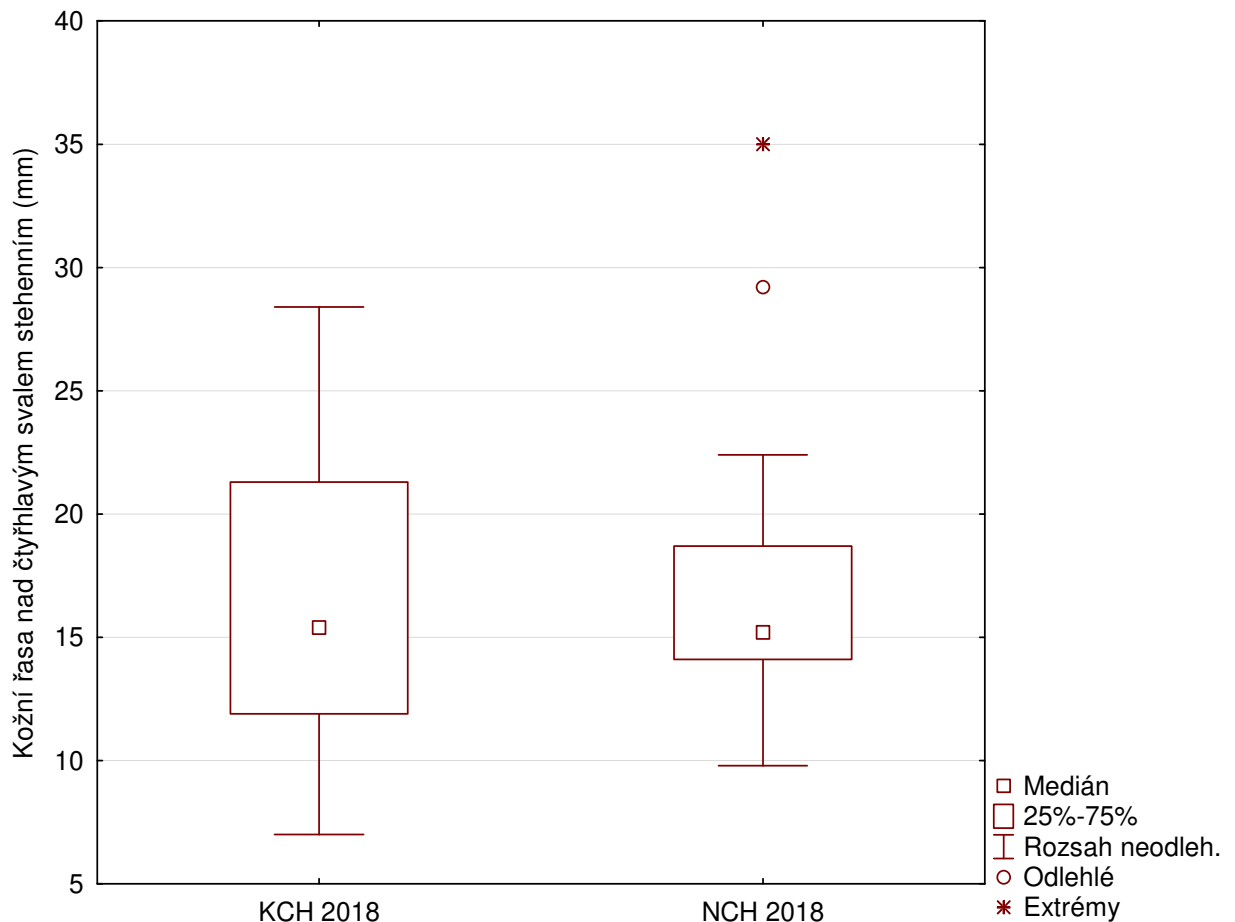
Z tab. XIII a obr.37 je patrné, že se průměrné hodnoty kožní řasy suprailiakální našich probandů v porovnání s výzkumem z roku 1985 zvýšily. Tento nárůst průměrných hodnot by mohl mít souvislost s nárůstem průměrných hodnot BMI od roku 1985 a svůj vliv zřejmě mají také změněné pohybové a stravovací návyky současné populace.



Obr.37. Průměrné hodnoty kožní řasy suprailiakální souboru Rejtharová 2018 a referenčního souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986).

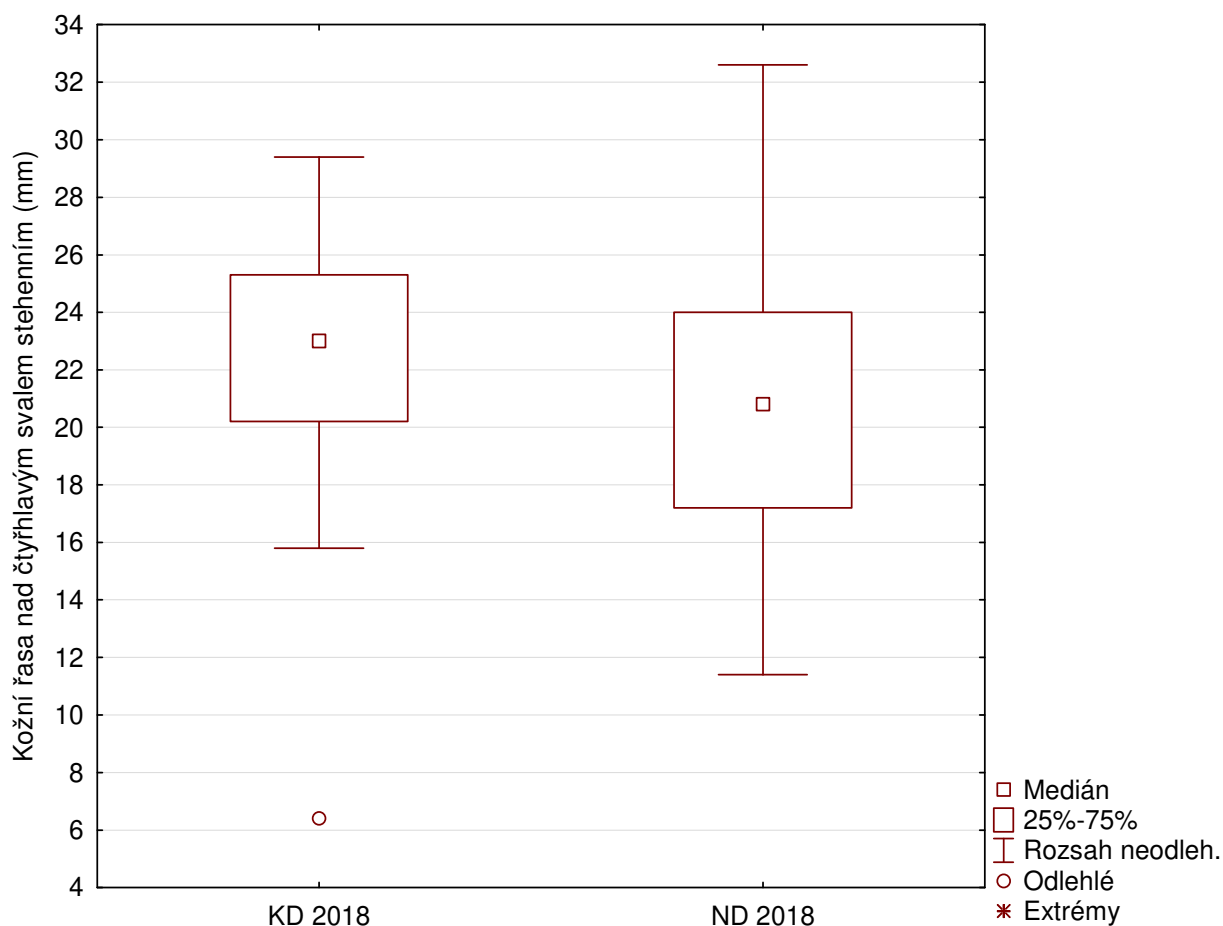
4.11. Kožní řasa nad čtyřhlavým svalem stehenním

Ze změřených hodnot tloušťky kožní řasy nad čtyřhlavým svalem stehenním mezi kojenými a nekojenými dětmi, jak je zřejmé z obr. 38 a obr. 39, nebyl vypočten statisticky významný rozdíl.



Obr. 38. Porovnání hodnot kožní řasy nad čtyřhlavým svalem stehenním KCH 2018 a NCH 2018 souboru Rejtharová 2018.

Rozdíl průměrných hodnot KCH 2018 a NCH 2018 byl 0,27 mm ve prospěch NCH 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,848$) a Mann-Whitney testem ($p=0,834$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.



Obr. 39. Porovnání hodnot kožní řasy nad čtyřhlavým svalem stehenním KD 2018 a ND 2018 souboru Rejtharová 2018.

Mezi průměrnými hodnotami kožní řasy nad čtyřhlavým svalem stehenním souboru KD 2018 a ND 2018 byl vypočten rozdíl 1,71 mm ve prospěch KD 2018. Rozdíl průměrných hodnot byl hodnocen t-testem ($p=0,139$) a Mann-Whitney testem ($p=0,059$) a nebyl stanoven jako statisticky významný.

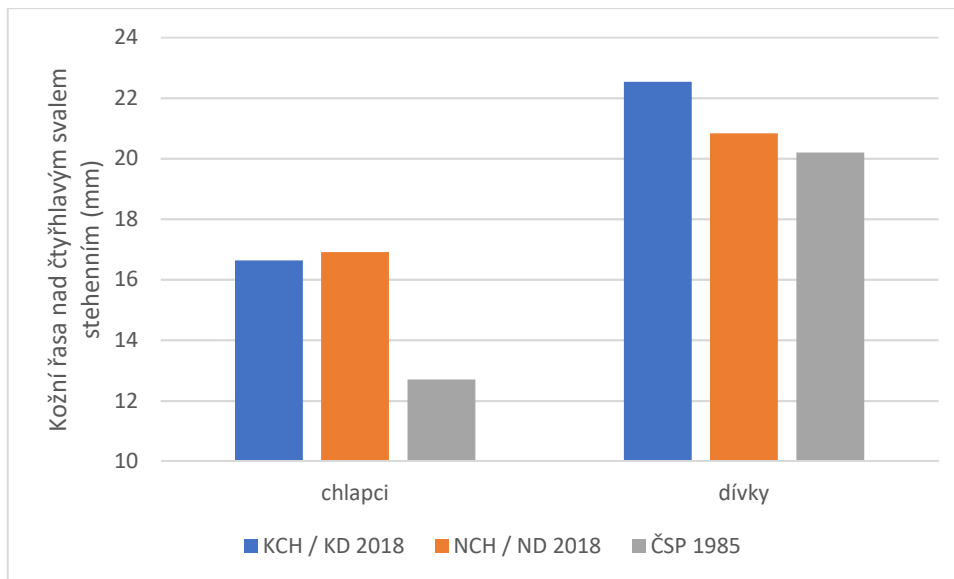
Základní statistické charakteristiky a porovnání průměrných hodnot Studentovým t-testem s referenčním souborem ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) jsou uvedeny v tab. XIV.

Tab. XIV. Základní statistické charakteristiky kožní řasy nad čtyřhlavým svalem stehenním souboru Rejtharová 2018 a referenčního souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986).

Pohlaví, způsob výživy	Rejtharová 2018			t-test hodnota p	ČSP 1985		
	n	\bar{x}	s		n	\bar{x}	s
KCH 2018	36	16,64	5,7	0,002++	266	12,70	7,1
NCH 2018	28	16,91	5,1	0,003++	266	12,70	7,1
KD 2018	36	22,54	4,2	0,043+	245	20,20	6,7
ND 2018	27	20,83	4,7	0,635	245	20,20	6,7

Jako statisticky vysoce významné vyhodnoceny rozdíly průměrných hodnot našich kojeneých i nekojeneých chlapců v porovnání s průměrnými hodnotami souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) ve prospěch našeho souboru. Rozdíl průměrné hodnoty souboru KD 2018 v porovnání s průměrnou hodnotou souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986) byl stanoven jako statisticky významný. Rozdíl průměrné hodnoty nekojeneých dívek a referenčního souboru nebyl vyhodnocen jako statisticky významný.

Z tab. XIV a obr. 40 je patrné, že se průměrné hodnoty kožní řasy nad čtyřhlavým svalem stehenním našich probandů v porovnání s výzkumem z roku 1985 zvýšily. U kojeneých i nekojeneých chlapců jsou tyto rozdíly vypočteny jako statisticky vysoce významné, u kojeneých dívek jako významné. Mohly by být výsledkem statisticky významného nárůstu průměrných hodnot obvodu stehna (podkapitola 4.7.) a vytváření tukových rezerv v pubertálním věku.



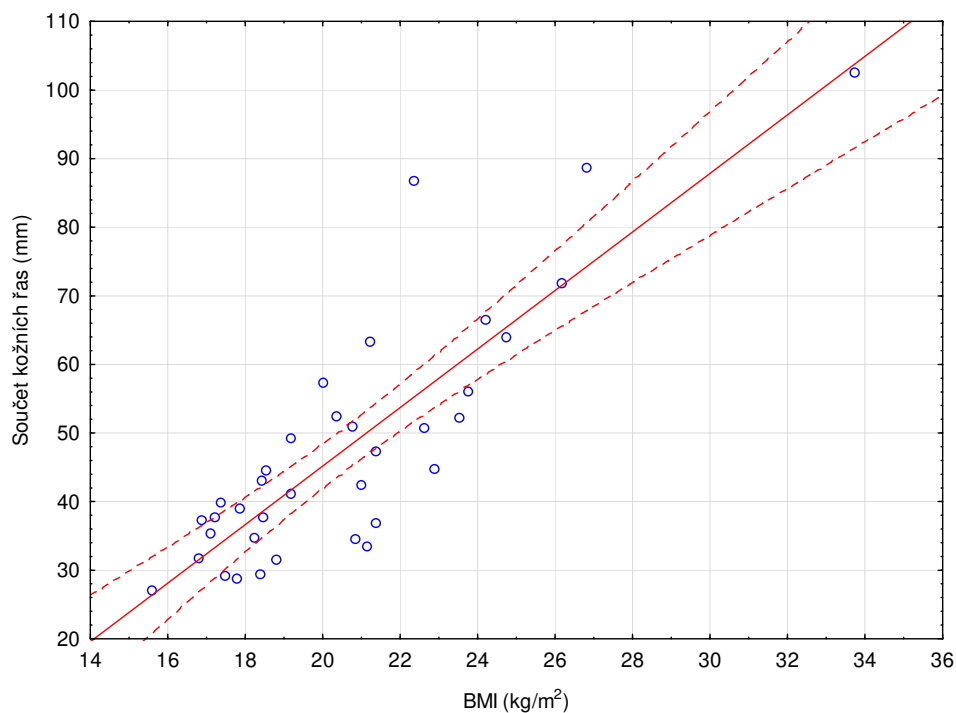
Obr. 40. Průměrné hodnoty kožní řasy nad čtyřhlavým svaem stehenním našeho souboru Rejtharová 2018 a referenčního souboru ČSP 1985 (Bláha a kol., 1986).

4.12 Korelační analýza

Pro výpočet Pearsonových korelací byl použit program Statistica 12. Hodnota r značí korelační koeficient, p hladinu významnosti těsnosti vztahu.

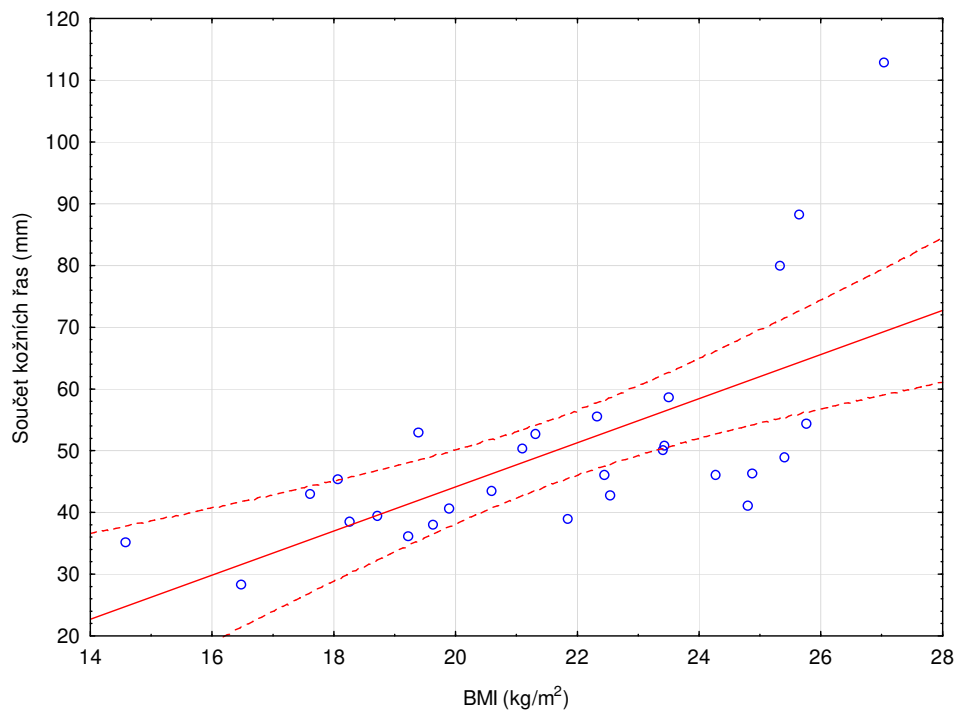
V práci je uvedena korelace součtu kožních řas a BMI vzhledem ke zkoumání vlivu rozdílné výživy v kojeneckém věku. Dále jsou uvedené korelace obvodu paže s kožní řasou nad tricepsem a obvodu stehna s kožní řasou nad čtyřhlavým svaem stehenním z důvodu statisticky významných rozdílů v porovnání průměrných hodnot těchto obvodů našich dívek.

Pearsonova korelace součtu kožních řas (mm) a BMI (kg/m²)

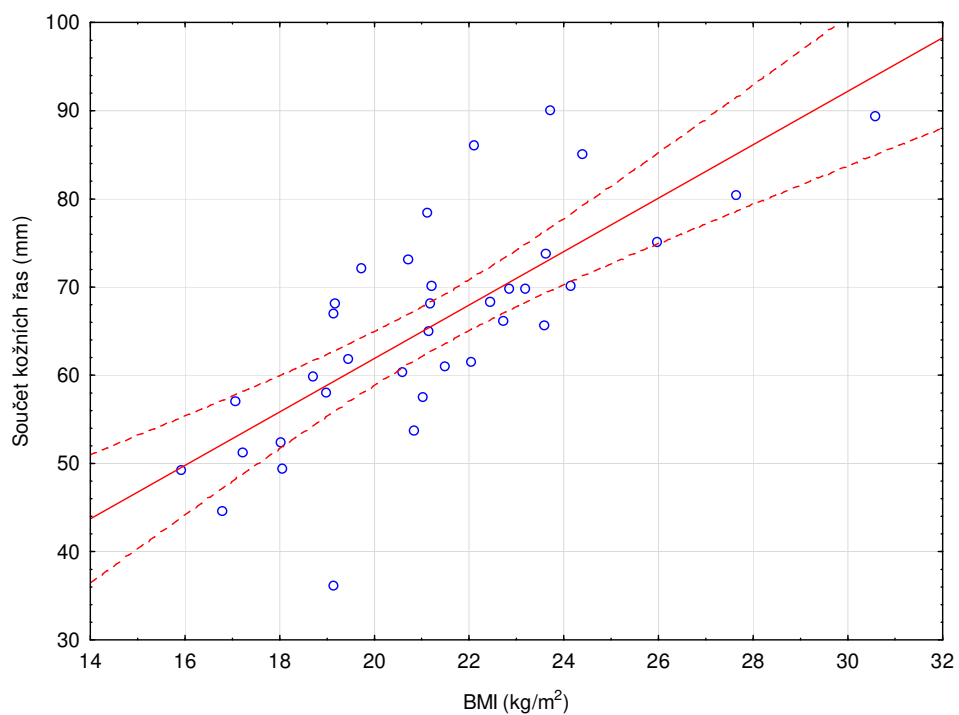


Obr. 41. Pearsonova korelace součtu kožních řas ve vztahu k BMI (kg/m²) souboru KCH 2018

Korelace mezi součtem kožních řas (mm) a BMI (kg/m²) souboru KCH 2018 (obr. 41) a NCH 2018 (obr. 42) byly vyhodnoceny jako statisticky vysoce významné, výsledky analýzy souboru KCH 2018 byly $r=0,854$ a $p=0,000++$ a souboru NCH 2018 $r=0,652$ a $p=0,000++$.

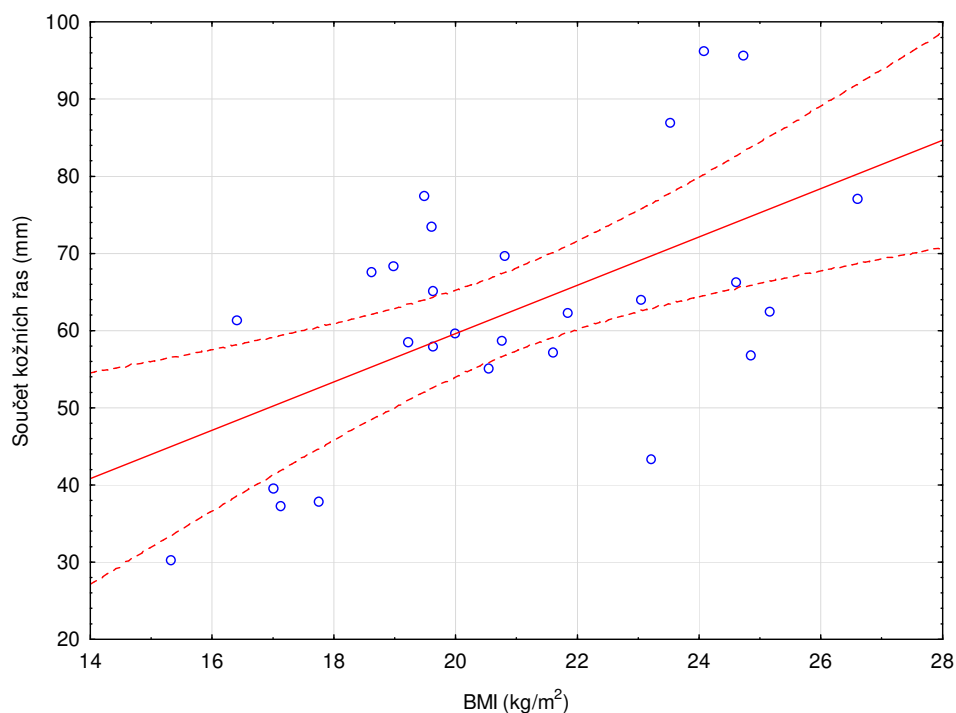


Obr. 42. Pearsonova korelace součtu kožních řas ve vztahu k BMI (kg/m²) souboru NCH 2018.



Obr. 43. Pearsonova korelace součtu kožních řas ve vztahu k BMI (kg/m²) souboru KD 2018.

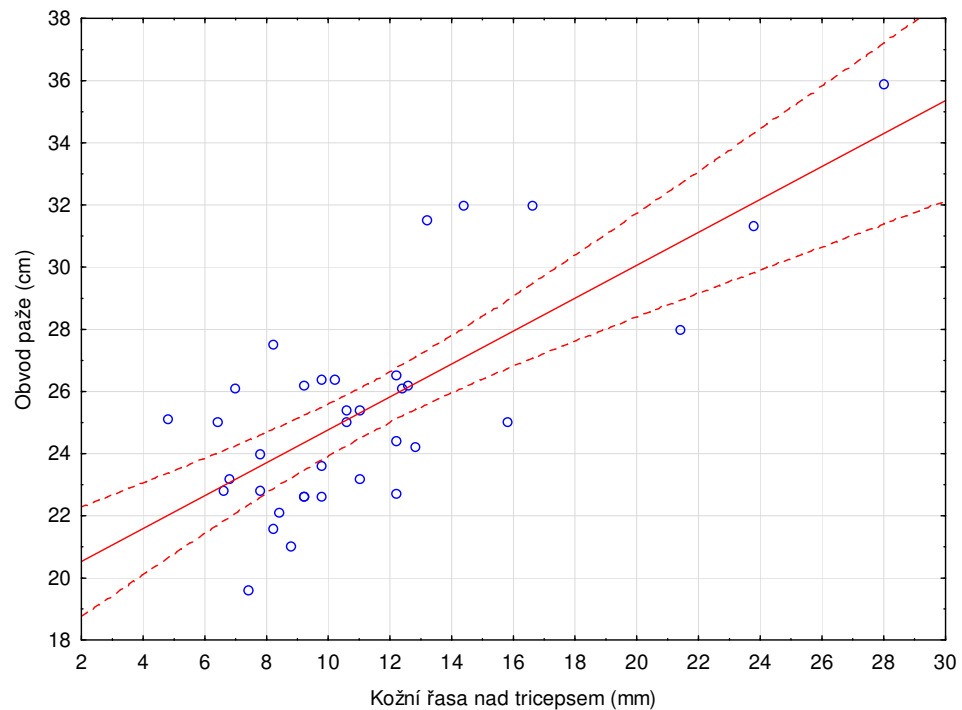
Součty kožních řas (mm) a BMI (kg/m^2) souborů KD 2018 (obr. 43) a ND 2018 (obr. 44) spolu statisticky vysoce významně souvisí. Výsledné analýzy byly vypočteny u souboru KD 2018 $r=0,753$ a $p=0,000++$ a u souboru ND 2018 $r=0,577$ a $p=0,002++$. Těsnost vztahu charakteristik je o málo nižší než u skupin kojených a nekojených chlapců, o málo těsněji souvisí součet kožních řas a hodnota BMI u chlapců než u dívek.



Obr. 44. Pearsonova korelace součtu kožních řas ve vztahu k BMI (kg/m^2) souboru ND 2018.

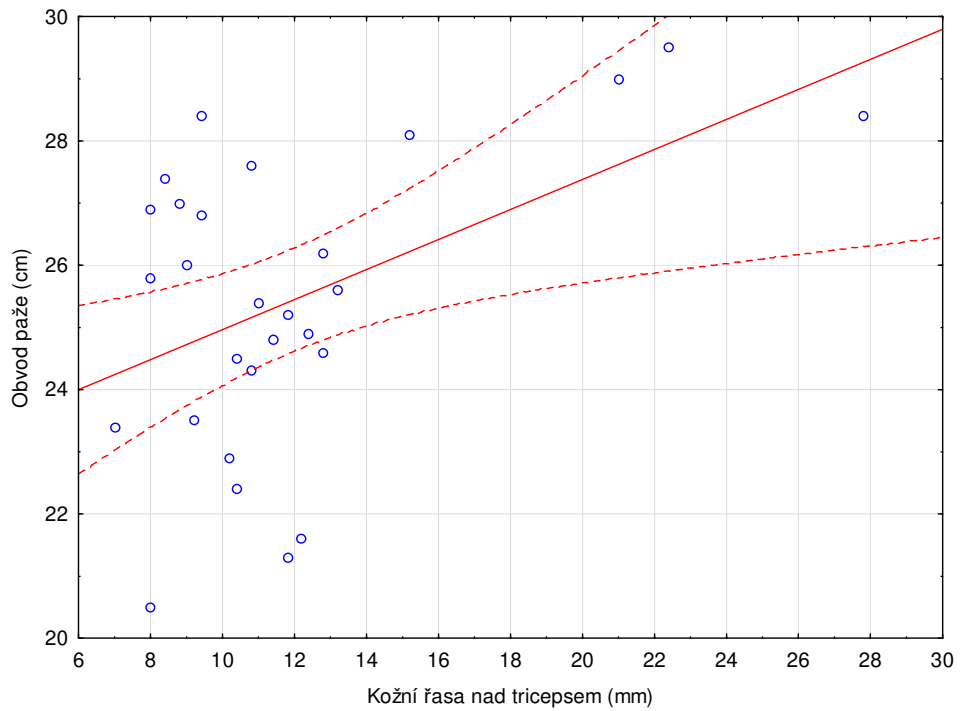
Ve všech skupinách dětí staršího školního věku našeho souboru Rejtharová 2018 byla vyhodnocena statisticky vysoce významná těsnost vztahu mezi součtem kožních řas (mm) a BMI (kg/m^2). Z výsledků je tedy možné usoudit, že při navyšování tloušťky kožních řas v souvislosti se vzrůstající hodnotou BMI by nemělo docházet k přílišné odlišnosti mezi chlapci a dívkami nebo mezi dětmi v kojeneckém věku živenými mateřským mlékem a umělou stravou.

Pearsonova korelace kožní řasy nad tricepsem (mm) a obvodu paže (cm)

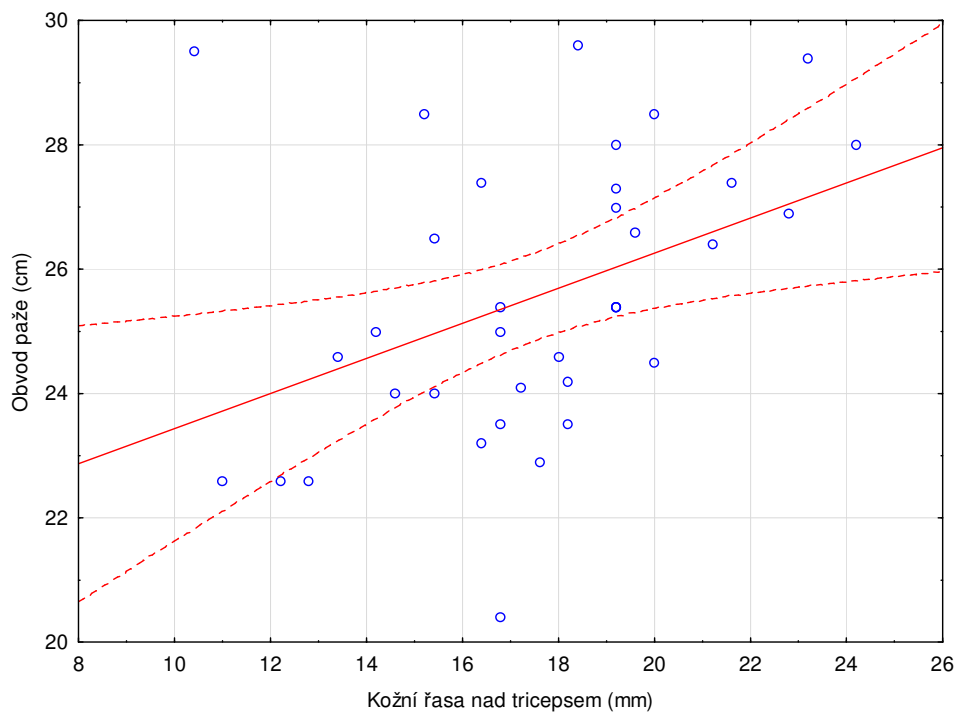


Obr. 45. Pearsonova korelace obvodu paže (cm) ve vztahu ke kožní řase nad tricepsem (mm) souboru KCH 2018.

Korelační vztahy mezi obvodem paže (cm) a kožní řasou nad tricepsem (mm) souboru KCH 2018 (obr. 45) a NCH 2018 (obr. 46) byly vyhodnoceny jako statisticky významné, výsledky analýzy souboru KCH 2018 byly $r=0,783$ a $p=0,000++$ a souboru NCH 2018 $r=0,475$ a $p=0,011+$.

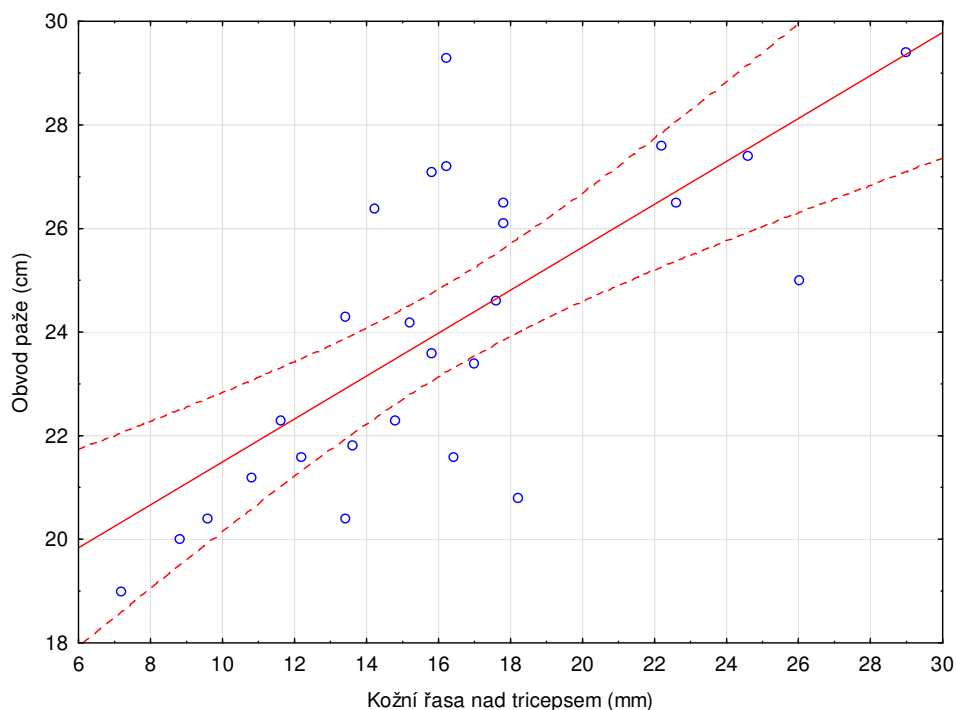


Obr. 46. Pearsonova korelace obvodu paže (cm) ve vztahu ke kožní řase nad tricepsem (mm) souboru NCH 2018.



Obr. 47. Pearsonova korelace obvodu paže (cm) ve vztahu ke kožní řase nad tricepsem (mm) souboru KD 2018.

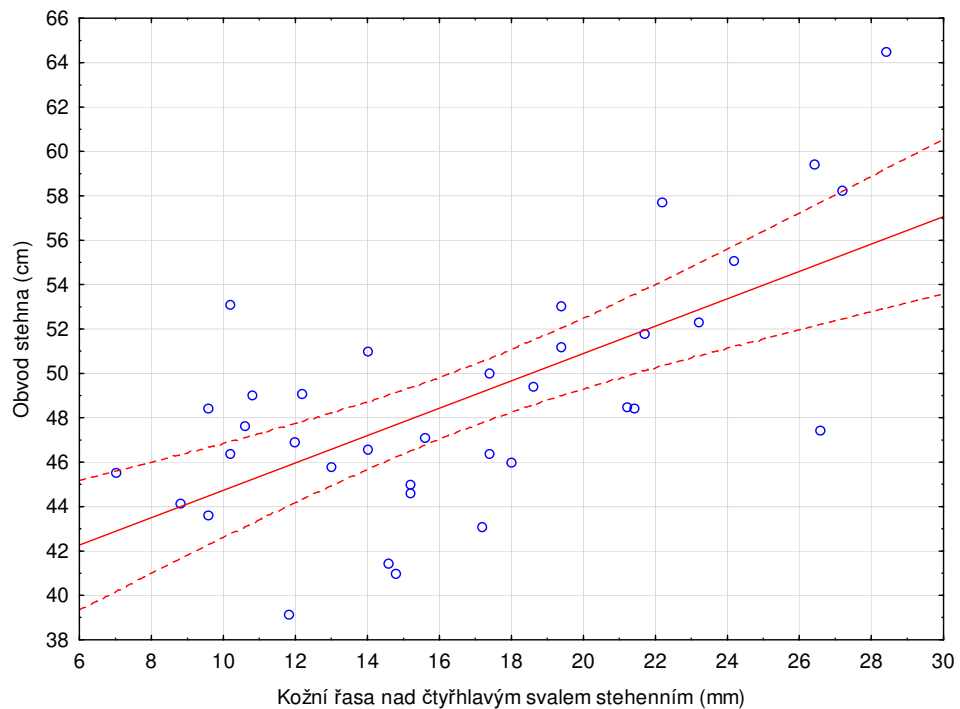
Kožní řasa nad tricepsem (mm) a obvod paže (cm) souborů KD 2018 (obr. 47.) a ND 2018 (obr. 48.) spolu statisticky významně korelují. Výsledné korelační charakteristiky byly vypočteny u souboru KD 2018 $r=0,406$ a $p=0,014+$ a u souboru ND 2018 $r=0,716$ a $p=0,000++$.



Obr. 48. Pearsonova korelace obvodu paže (cm) ve vztahu ke kožní řase nad tricepsem (mm) souboru ND 2018.

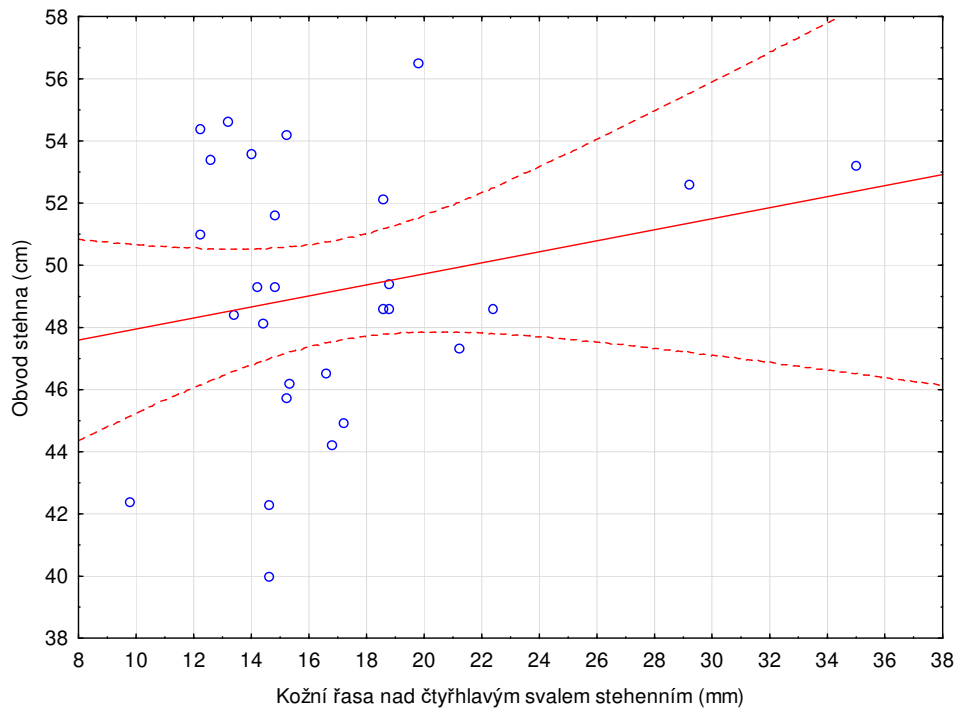
Vztahy u kojenečích a nekojenečích chlapců a dívek souboru Rejtharová 2018 mezi obvody paže (cm) a kožními řasami nad tricepsem (mm) byly stanoveny jako statisticky významné. Podle výsledků korelační analýzy souboru Rejtharová 2018 nelze tedy říci, že by odlišná strava v kojeneckém věku měla svůj vliv na rozdílné ukládání tukových rezerv a mohutnění svalstva v místě měření u chlapců i dívek.

Pearsonova korelace kožní řasy nad čtyřhlavým svalem stehenním (mm) a obvodu stehna (cm)

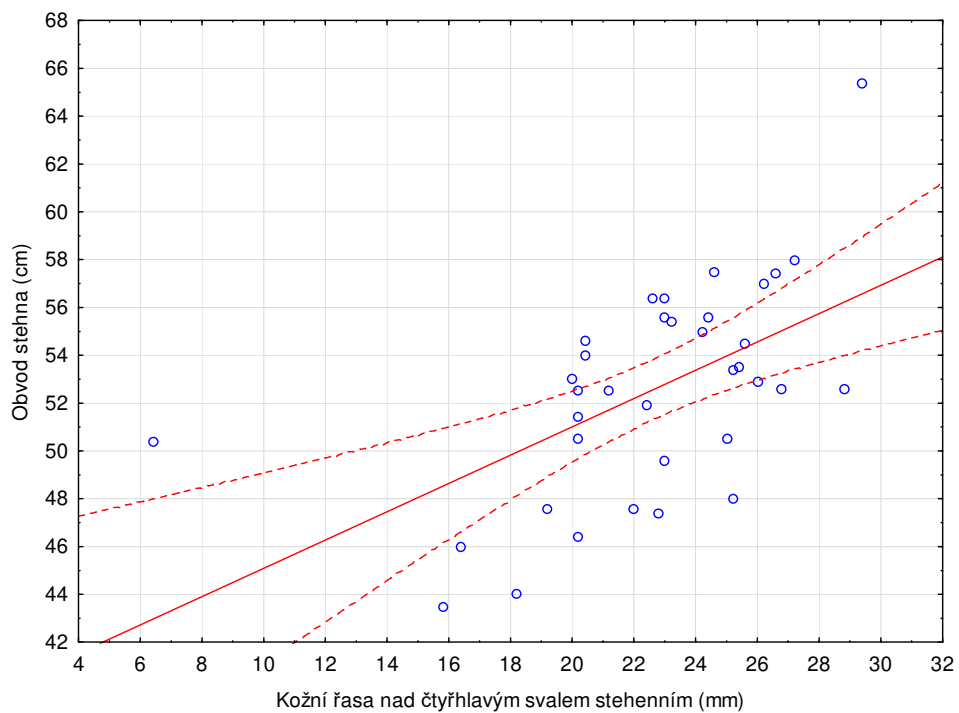


Obr. 49. Pearsonova korelace obvodu stehna (cm) ve vztahu ke kožní řase nad čtyřhlavým svalem stehenním (mm) souboru KCH 2018.

Těsnost vztahu mezi obvodem stehna (cm) a kožní řasou nad čtyřhlavým svalem stehenním (mm) souboru KCH 2018 (obr. 49) byly vyhodnocena jako statisticky vysoce významná, neboť $r=0,665$ a $p=0,000++$. V souboru NCH 2018 (obr. 50) nebyl vztah vyhodnocen jako statisticky významný. Výsledky korelace souboru NCH 2018 byly $r=0,222$ a $p=0,257$.

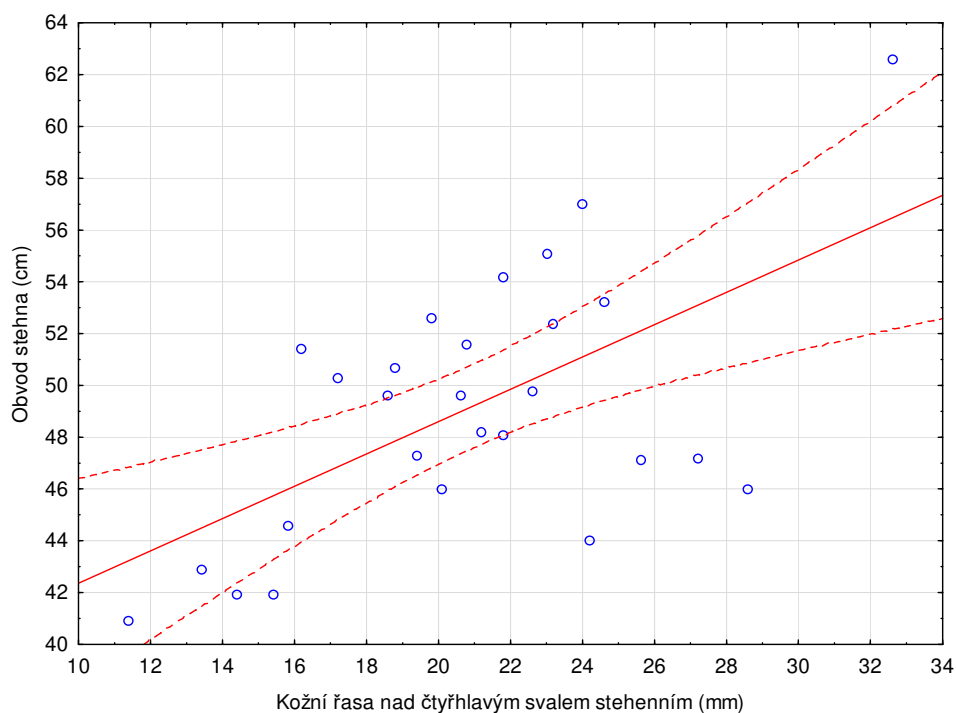


Obr. 50. Pearsonova korelace obvodu stehna (cm) ve vztahu ke kožní řase nad čtyřhlavým svalem stehenním (mm) souboru NCH 2018.



Obr. 51. Pearsonova korelace obvodu stehna (cm) ve vztahu ke kožní řase nad čtyřhlavým svalem stehenním (mm) souboru KD 2018.

Kožní řasa nad čtyřhlavým svalem stehenním (mm) a obvod stehna (cm) souborů KD 2018 (obr. 51) a ND 2018 (obr. 52) spolu statisticky vysoce významně souvisí. Výsledné korelace byly vypočteny u souboru KD 2018 $r=0,565$ a $p=0,000++$ a u souboru ND 2018 $r=0,600$ a $p=0,001++$.



Obr. 52. Pearsonova korelace obvodu stehna (cm) ve vztahu ke kožní řase nad čtyřhlavým svalem stehenním (mm) souboru ND 2018.

Vzhledem ke kapitolám 4.7. a 4.11. můžeme říci, že samotné porovnání průměrných hodnot mezi soubory KCH 2018 a NCH 2018 nebylo u obvodu stehna ani kožní řasy nad čtyřhlavým svalem stehenním vyhodnoceno jako statisticky významné, avšak vzájemná souvislost obvodu a kožní řasy se u skupin chlapců liší. U našich kojených chlapců byla korelace vyhodnocena jako statisticky významná, u nekojených chlapců nikoli. Tento rozdíl může být způsoben větším rozvinutím svalových skupin stehna probandů souboru NCH 2018. U dívek byly obě korelace vyhodnoceny jako statisticky vysoce významné.

4.13 Využití výsledků v pedagogické praxi

V pedagogické praxi je možné využít výsledky této práce na základních školách během výuky výchovy ke zdraví při tématu zdravého životního stylu nebo výživy. Žáci se mohou naučit měření základních tělesných charakteristik a během let na základní škole sledovat svůj tělesný vývoj. Při hodinách přírodopisu v rámci učiva biologie člověka si mohou žáci od svých rodičů zjistit, jakým způsobem byli stravováni v kojeneckém věku a udělat si například výzkum v rámci jejich třídy. Určit si procentuální zastoupení jedinců živěných mateřským mlékem a umělou stravou, naučit se metodice měření, následně ho provést a naměřené hodnoty využít při hodinách matematiky a informatiky, kde se mohou naučit práce se základními vzorci, tabulkami a grafy.

5. Závěr

Cílem bakalářské práce bylo zpracování rešerše dostupné české a zahraniční literatury a provedení studie k posouzení tělesných rozměrů u dětí staršího školního věku vybrané věkové kategorie čtrnáctiletých. Měřeny a posuzovány byly tělesná výška, hmotnost, obvodové rozměry (pravé paže, břicha, boků, pravého stehna) a kožní řasy (nad tricipsem, subskapulární, suprailiackální a na stehně).

Do sledování byly zahrnuty jednak děti výlučně kojené alespoň do 4 měsíců věku a dále kojené (v textu označovány jako děti kojené), jednak děti v kojeneckém věku uměle živené (v textu označovány jako děti nekojené). Měřeny byly zdravé děti české populace bez chronického zdravotního problému, výběr byl tedy ovlivněn pouze ochotou dětí a jejich rodičů podepsat souhlas.

Samotné měření probíhalo ve všedních dnech na některých základních školách Jihočeského kraje během vyučovacích hodin tělesné výchovy nebo výchovy ke zdraví nebo po domluvě přímo v rodinách. Velikost obcí posuzovaná podle počtu obyvatel, z nichž probandí souboru pocházejí, byla od 2000 do 94 000 obyvatel. Měření probíhala ve školách i po domluvě v rodinách v odpoledních hodinách. Sběr dat probíhal od listopadu 2017 do října 2018 a byl organizačně i časově náročný, navíc komplikovaný vysokým procentem rodičů, kteří nesouhlasili se změřením dítěte společně s nízkým počtem nekojených jedinců v populaci čtrnáctiletých. Autorkou práce bylo změřeno celkem 127 probandů, z toho 36 kojených chlapců, 36 kojených dívek, 28 nekojených chlapců a 27 nekojených dívek.

Výzkumné otázky

Výzkumná otázka 1: Ovlivňuje způsob výživy v kojeneckém věku hodnoty Body Mass Indexu (BMI) ve starším školním věku?

Rozdíly hodnot BMI u kojených a nekojených chlapců a dívek nebyly vyhodnoceny jako statisticky významné. U našeho vzorku populace lze tvrdit, že způsob výživy v kojeneckém věku neměl vliv na hodnotu BMI dětí staršího školního věku.

Výzkumná otázka 2: Liší se těsnost vztahu BMI a součtu kožních řas ve starším školním věku v závislosti na způsobu výživy v kojeneckém věku?

Těsnost vztahu BMI (kg/m^2) a součtu kožních řas (mm) souborů KCH 2018, NCH 2018, KD 2018 a ND 2018 byla ve všech skupinách vyhodnocena jako statisticky vysoce významná. Z výsledků je tedy možné usoudit, že při navyšování tloušťky kožních řas v souvislosti se vzrůstající hodnotou BMI by nemělo docházet k přílišné odlišnosti mezi dětmi v kojeneckém věku živenými mateřským mlékem a umělou stravou.

Výzkumná otázka 3: Liší se hodnoty obvodových rozměrů dětí staršího školního věku v závislosti na způsobu výživy v kojeneckém věku?

Rozdíly průměrů téměř všech měřených obvodů kojenečích a nekojenečích dívek a chlapců nebyly vyhodnoceny jako statisticky významné. Ojedinelé statisticky významné rozdíly hodnot kojenečích a nekojenečích dívek byly vypočteny u obvodu paže a stehna ve prospěch kojenečích dívek.

Výsledky našeho výzkumu by mohly naznačovat téměř žádný nebo žádný vliv způsobu výživy na hodnoty obvodových rozměrů u dětí staršího školního věku.

Výzkumná otázka 4: Liší se hodnoty kožních řas dětí staršího školního věku v závislosti na způsobu výživy v kojeneckém věku?

Rozdíly průměrných hodnot kožních řas u kojenečích a nekojenečích dívek a chlapců nebyly vyhodnoceny jako statisticky významné.

Výsledky našeho výzkumu by mohly naznačovat téměř žádný nebo žádný vliv způsobu výživy na hodnoty kožních řas u dětí staršího školního věku.

6. Seznam literatury

Anonym, 2018: Celostátní antropologické výzkumy (CAV). Praha: Státní zdravotnický ústav. [cit. 24.9.2018]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/publikace/data/celostatni-antropologicke-vyzkumy-cav>

Bělohlávková S., Bronský J., Burianová I., Frühauf P., Fuchs M., Kotalová R., Malý J., Mydlilová A., Nevorál J., Pozler O., Sýkora J., 2014: Doporučení pracovní skupiny gastroenterologie a výživy ČPS pro výživu kojenců a batolat. Česko-slovenská pediatrie. 2014, roč. 69, vol. duben, s. 7-13, ISSN 0069-2328.

Bláha P., Vignerová J., Paulová M., Riedlová J., Kobzová J., Krejčovský L., 1999: Vývoj tělesných parametrů českých dětí a mládeže se zaměřením na rozměry hlavy (0-16 let), Praha: Státní zdravotní ústav, 1999.

Fendrychová J., Borek I., Bučková H., Doležel Z., Elstnerová L., Gaillyová R., Janková M., Juren T., Kantorová B., Kantor L., Matušková D., Navrátil J., Páralová H., Vacuška M., Wechsler D., 2007: Intenzivní péče o novorozence. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 403 s.

Fetter V., Prokopec M., Suchý J., Titlbachová S., Malá H., Novotný V., Pavlík Z., Stloukal M., Troníček Ch., 1967: Antropologie. Praha: Academia, 706 s.

Frühauf P., 2003: Umělá výživa kojence. In: Švejcar J., Frühauf P., Houťková H., Kulišová L., Kudyn M., Kytnarová J., Paulová M., Pekárek J., Schneiberg F., Špičák V.(eds.): Péče o dítě. Pp.105-119. JUDr. Blanka Havlíčková – NUGA, Praha.

Gregora M., Velemínský M.[ml.], Bláha P., Vignerová J., 2005: Kniha o matce a dítěti. Praha: Grada Publishing, a.s., 244 s.

Grofová Z., 2009: Výživa při obezitě. Medicína pro praxi. 6(2):97-99

Hanreich I., 2000: Výživa kojenců aneb jídlo a pití v prvním roce života. [přeložila Mgr.Svatava Máchová]. Praha: Grada Publishing, a.s., 70 s.

Hendl J., 2006: Přehled statistických metod zpracování dat: analýza a metaanalýza dat. Praha: Portál. ISBN 80-7367-123-9.

Houštěk J., Běluša M., Birčák J., Galanda V., Hrodek O., Jodl J., Kopecký A., Lukeš J., Kubát K., Macek M., Masopust J., Michaličková J., Mydlil V., Pavkovčková O., Pennigerová S., Plachý V., Ringel J., Rubín A., Stejskal J., Svatý J., Tomášová H., Třesohlavová Z., Vojtek V., Volejník J., Voříšková M., 1982: Dětské lékařství. Praha: Avicenum, 528 s.

Hronek M., 2004: Výživa ženy v obdobích těhotenství a kojení. Praha: MAXDORF s.r.o., 316 s.

Kittnar O., Miček M., 2009: Atlas fyziologických regulací. Praha: Grada Publishing, a.s., 320 s.

Klíma J., Homola J., Němečková J., Pajerek J., Smrčka V., Škvor J., 2003: Pediatrie. Učebnice pro zdravotnické školy. Praha: EUROLEX BOHEMIA, s.r.o., 320 s.

Kopecký M., Krejčovský L., Švarc M., 2013: Antropometrický instrumentář a metodika měření antropometrických parametrů. Univerzita Palackého v Olomouci. 25 s.

Kudlová E., Mydlilová A., 2005: Výživové poradenství u dětí do dvou let. Praha: Grada Publishing, a.s., 148 s.

Kudlová E., 2013: Význam dlouhodobého kojení. Praha. Neonatologické listy: 19/2013, číslo 1: 34-36

Leifer G., 2004: Úvod do porodnického a pediatrického ošetřovatelství. Praha: Grada Publishing, a.s., 988 s.

Lepš J., Šmilauper P., 2014: Biostatistika. České Budějovice. Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. 256 s.

Machová, J., 2008: Biologie člověka pro učitele. Praha: Univerzita Karlova, Karolinum. 269 s.

Malá H., 1980: Biologie dítěte a dorostu. Praha: Univerzita Karlova, 129 s.

Nevoral J., 2000: Umělá výživa kojence v prvním roce života. In: Klímová A., Lišková Z., Mullerová D., Mydlilová A., Nevoral J., Nováček J., Paulová M., Schneidrová D., Špaňelová I., Valtrová V. (eds.): Zásady správné výživy dítěte v 1. roce života. pp.34-38. Český výbor pro UNICEF.

Novotný I., Hruška M., 2015: Biologie člověka, Praha: nakladatelství Fortuna, 248 s.

- Papáček M., Slipka J., 1997: Úvod do odborné práce. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 88 s
- Paulová M., Mydlilová A., 2000: Problémy a speciální situace při kojení, kontraindikace kojení. In: Klímová A., Lišková Z., Mullerová D., Mydlilová A., Nevoral J., Nováček J., Paulová M., Schneidrová D., Špaňelová I., Valtrová V. (eds.): Zásady správné výživy dítěte v 1. roce života.pp.14-17. Český výbor pro UNICEF.
- Soukup V., 2004: Dějiny antropologie. (Encyklopedický přehled dějin fyzické antropologie, paleoantropologie, sociální a kulturní antropologie). Praha: Karolinum, 67 s., fot. ISBN:80-246-0337-3
- Stránský M., Ryšavá L.,2014: Fyziologie a patofyziologie výživy. České Budějovice: Jihočeská Univerzita, Zdravotně sociální fakulta, 274 s.
- ÚZIS, 2015: Činnost zdravotnických zařízení ve vybraných oborech zdravotní péče 2013. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistik ČR: 29-30
- Velemínský M., Velemínský M.[jr.], 2017: Dítě od početí do puberty: 1500 otázek a odpovědí. Praha: Stanislav Juhaňák – Triton, 314 s.
- Vernerová E.,2007: Výživa a alergie. *Pediatric pro praxi*:3;168-172
- Vignerová, J., Riedlová, J., Bláha, P., Kobzová, J., Krejčovský, L., Brabec, M., Hrušková, M. 2006: 6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001. Česká republika. Souhrnné výsledky. Praha: PřF UK, SZÚ, 2006. 238 s.
- Vincentová D.,2006: Výživa novorozence, kojence a batolete. *Pediatric pro praxi*: 4:224-226
- Weberová M.,2004: Chyby v péči o novorozence po propuštění z nemocnice – 1.část. *Pediatric pro praxi*:3: 118-120
- Wolf J., 2004: Antropologie pro každý den. 304 s., ARSCI, Praha

7. Přílohy

Příloha 1. Souhlas rodičů

Vážení rodiče,

obracíme se na vás se žádostí o spolupráci. Cílem výzkumu je monitorování vlivu typu výživy v kojeneckém věku na vývoj vybraných tělesných rozměrů u dětí od předškolního do staršího školního věku.

Za děti kojené považujeme děti výhradně kojené alespoň do 4 měsíců věku a dále kojené s příkrmy. Za děti nekojené považujeme děti z různých důvodů krmené umělou výživou v období od 1 měsíce věku (nebo i dříve) a dále krmené umělou výživou s příkrmy. Zvláště u starších dětí může být obtížné si vzpomenout, ale ve Zdravotním a očkovacím průkazu dítěte je při preventivní prohlídce v 1 měsíci (dříve 6 týdnech), ve 3 měsících a v 6 měsících pediatrem zaznamenáno, zda bylo dítě kojeno plně (ano/ne), kojeno částečně (ano/ne). Do výzkumu mohou být zařazeny jen děti zdravé. Pokud by dítě chronicky nemocné (diabetes, celiakie, Crohnova choroba apod.) chtělo být měřeno, napište, prosím, tuto skutečnost do souhlasu. Dítě bude stejně jako ostatní děti změřeno, ale jeho data do zpracování výzkumu nebudou zařazena.

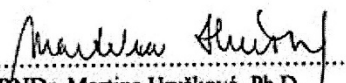
Tělesné charakteristiky (tělesná výška, hmotnost, vybrané obvodové rozměry, tloušťky vybraných kožních řas) budou v letech 2017-18 sbírány studentkami se zaměřením na antropologii Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity, které využijí anonymně zpracovaná data pro svou kvalifikační práci. Měření je dáno standardní metodikou, dítě nijak nezatěžuje.

Výsledky výzkumu budou poskytnuty Státnímu zdravotnímu ústavu v Praze. Mohou tak sloužit dětským lékařům i lékařům specialistům jako pomůcka ke zhodnocení přiměřeného růstu a vývoje dítěte.

Děkujeme za svolení k měření dítěte. Podepsaný souhlas, prosím, pošlete po dítěti nebo osobně předejte paní učitelce/panu učiteli.

V případě jakéhokoli dotazu k výzkumu mne, prosím, kontaktujte.

Za řešitelský tým


RNDr. Martina Hrušková, Ph.D.

V Českých Budějovicích dne 30.10.2017

RNDr. Martina Hrušková, Ph.D.
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta | Katedra biologie
tel.: 387773009
e-mail: mhruskova@pf.jcu.cz

----- zde odstříhnete a souhlas, prosím, předejte paní učitelce/panu učiteli -----

Jméno a příjmení dítěte

Datum narození (stačí třeba jen měsíc a rok)

Typ výživy: dítě kojeno (alespoň do 4 měsíců věku a dále kojeno s příkrmy)

dítě z různých důvodů nekojeno (krmeno umělou výživou v období od 1 měsíce věku, nebo i dříve, a dále krmeno umělou výživou s příkrmy)

jiná varianta nebo doplňující informace (vypište).....

Souhlasím s účastí syna/dcery na výzkumu *Vliv typu výživy v kojeneckém věku na vývoj vybraných tělesných rozměrů* v letech 2017-18.

V

Dne

.....
podpis rodiče/zákonného zástupce

