Razvoj lokomotronog sustava kod djece

Matušan, Lucija

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:078084

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Image not found or type unknown

Repository / Repozitorij:

Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti

LUCIJA MATUŠAN

RAZVOJ LOKOMOTORNOG SUSTAVA KOD DJECE

Završni rad

Pula, rujan, 2018.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti

LUCIJA MATUŠAN

RAZVOJ LOKOMOTORNOG SUSTAVA

Završni rad

JMBAG: 0303058861, redoviti student
Studijski smjer: Preddiplomski stručni studij predškolski odgoj
Predmet: Kineziološka metodika
Znanstveno područje: Društvene znanosti
Znanstveno polje: Kineziologija
Znanstvena grana: Kineziološka edukacija
Mentor: Izv. prof. dr. sc. Iva Blažević

Pula, rujan, 2018.

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisana Lucija Matušan, kandidatkinja za prvostupnicu predškolskog odgoja, ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Studentica

_____

U Puli, _____, _____ godine

IZJAVA

o korištenju autorskog djela

Ja, Lucija Matušan, dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj završni rad pod nazivom „Razvoj lokomotornog sustava kod djece“ koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, _____

Potpis

_____

SADRŽAJ

1. UVOD 6
2. OBILJEŽJA RASTA I RAZVOJA PREDŠKOLSKE DJECE 7
   2.1. Tri biološke zakonitosti rasta i razvoja 8
3. OBILJEŽJA MORFOLOŠKOG RAZVOJA 12
   3.1. Kosti 12
      3.1.1. Kralježnica 14
      3.1.2. Grudni koš 16
   3.2. Zglobovi 16
   3.3. Mišići 18
4. OBILJEŽJA RAZVOJA MOTORIKE 23
   4.1. Faze razvoja motorike 25
5. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI 27
   5.1. Koordinacija 27
   5.2. Ravnoteža 28
   5.3. Preciznost 29
   5.4. Snaga 29
   5.5. Izdržljivost 30
   5.6. Fleksibilnost 30
   5.7. Brzina 31
6. ZAKLJUČAK 32
7. LITERATURA 33

1. UVOD

Razvoj organizma jedan je od osnovnih dinamičkih procesa života čovjeka. Rast i razvoj čovjeka, od rođenja pa do odrasle dobi, ovisan je o nasljeđu i uvjetima koji ga okružuju i u kojima sazrijeva. Dijete od prvih dana života, svjesno i aktivno živi i razvija sebe. Ono uči istražujući svoje neposredno okruženje, komunicira s djecom i odraslima na svoj poseban način, aktivno uspostavlja kontakte s okruženjem, zbog čega kao osoba zahtjeva poštovanje i uvažavanje (Neljak, 2009).

Dijete nije odrastao čovjek. Ono je biće koje se od odraslog čovjeka mnogo razlikuje, psihički i fizički. Svatko može uočiti razlike u veličini pojedinih dijelova tijela. U djeteta je glava veća, a noge su kraće. I anatomski i fiziološki procesi njegovih organa veoma se razlikuju od istih procesa kod odraslih, s osnovnom značajkom da građa i funkcija tih organa u djeteta još nisu zrele. Dijete drugačije reagira i na okolinu jer ima posebne težnje, potrebe i interese.

Dobrim poznavanjem građe i rada pojedinih organa djeteta, te proučavanjem specifičnih osobina njegove psihe, odgojitelji će moći primijeniti valjane metode i unaprijediti tjelesni odgoj djece predškolske dobi.

Tjelesna aktivnost djece predškolske dobi dio je općeg odgoja djece. U toj dobi razvija se koštano-vezivni i živčano-mišićni sustav djeteta. Potrebno je djecu usmjeriti u razne oblike tjelesne aktivnosti koje pridonose sveukupnom razvoju i rastu djeteta. Djeca predškolske dobi kreću se veći dio dana te na taj način raznim oblicima kretanja, hodanja, skakanja, penjanja i slično sudjeluju u svakodnevnim tjelesnim aktivnostima. Dijete se od svog rođenja iz dana u dan mijenja. Raste i razvija se u odraslog čovjeka. One malene ručice kojima je hvatalo igračke iz svog krevetića, postaju velike ruke kojima s ljubavlju drži već svoje dijete.

U ovo radu opisan je razvoj lokomotornog sustava kod djece odnosno kako se on mijenja od samog rođenja, kako se razvija morfološki sustav, kosti, zglobovi i mišići, kako se mijenjaju tkiva te kako se razvija motorika djeteta predškolske dobi.

2. OBILJEŽJA RASTA I RAZVOJA PREDŠKOLSKE DJECE

Prirodni biološki razvoj čovjeka je stalan proces koji se odvija po svojim zakonitostima, iako se pojedini anatomski, fiziološki, kognitivni, morfološki i motorički dijelovi razvijaju posebnim tempom i dosežu svoju punu zrelost u različito vrijeme.

Rast zdravog djeteta je savršeno programiran, biološki reguliran i usmjeren prema cilju, prema svom genetskom potencijalu (Kosinac, 2011). Rast je proces kvantitativnih promjena koje se odnose na povećanje dimenzija tijela promjenama u strukturi pojedinih tkiva i organa.

Razvoj (sazrijevanje) je proces kvalitativnih promjena koje su uzrokovane sazrijevanjem i diferencijacijom pojedinih tkiva, organa i cijelog organizma (Neljak, 2009). Spoznaje o rastu i razvoju dobivene su na temelju dviju metoda istraživanja: transverzalnoj i longitudinalnoj. Transverzalna metoda sastoji se u mjerenju pokazatelja rasta i/ili razvoja na velikom uzorku djece različite dobi, pa se tako brzo i jednostavno dobivaju podaci za neki pokazatelj za određene dobi života. Longitudinalna metoda je mukotrpnija i dugotrajnija. Zahtijeva praćenje pokazatelja rasta i/ili razvoja u istoj ispitivanoj skupini djece kroz niz godina (Mišigoj – Duraković, 2008).

Rast i razvoj su stalni dinamički procesi koji se odvijaju od začeća do pune zrelosti po redoslijedu koji je približno isti kod svih. Osobne varijacije, koje susrećemo u razvojnom razdoblju za svako obilježje dostignutog uzrasta, pokazuju da između kronološke dobi i postignutog razvoja ne postoji uvijek međusobna podudarnost. One predstavljaju aktivnu reakciju jedinke koja raste na bezbroj faktora nasljeđa i okoline. Djeca iste životne dobi pokazuju velike razlike fizičke i psihičke zrelosti, što znači da je tempo razvoja u djece istih dobnih skupina raznolik. To nije realna trenutačna dječja visina, već brzina kojom ono raste. Dakle, ritam razvoja je važniji nego trenutačna veličina, a podaci o visini i težini moraju se promatrati u odnosu varijacije prema određenoj uzrasnoj dobi (Kosinac, 2011). Na rast i razvoj djece predškolske dobi utječu brojni unutarnji i vanjski faktori. Unutarnji faktori rasta utječu na brzinu sazrijevanja te na dosegnutu razinu rasta i razvoja. Može se reći da visina djece ovisi o visini roditelja. U vanjske faktore rasta ubrajaju se životni uvjeti poslije rođenja,

odnosno tijekom djetinjstva. To može biti prehrana, odgoj, tjelesna aktivnosti, bolesti, klima, godišnje doba i slično.

Rast i razvoj djeteta od rođenja do upisa u osnovnu školu ukupno se naziva predškolsko doba i može se razmatrati kroz dvije trijade ili trogodišta. Prva trijada je jasličko doba i traje do kraja treće godine života. Čine je faza dojenja koja bi formalno trebala trajati od rođenja do prve godine. Funkcionalno trajanje ove faze ovisi o mnogim internim i eksternim elementima u životu majke. Druga faza jasličkog doba je rano djetinjstvo koje traje od prve do treće godine.

Druga trijada se naziva vrtićko doba i traje od treće do šeste ili sedme godine, odnosno kada dijete krene u osnovnu školu. U drugoj trijadi započinje organizirana provedba tjelovježbenih aktivnosti s djecom vrtićke dobi. Organizacija i provedba tjelovježbenih aktivnosti djece značajno se razlikuje tijekom vrtićke dobi zbog velikih razvojnih promjena tijekom svake godine njihova života (Neljak, 2009). Druga trijada se dijeli na mlađu vrtićku dob (3 – 4 godine), srednju vrtićku dob (6 – 7 godine) i stariju vrtićku dob (5 – 6/7 godine).

2.1. Tri biološke zakonitosti rasta i razvoja

Procesi rasta i razvoja traju od začeća do završetka razdoblja adolescencije a obilježavaju ih tri biološke zakonitosti. Te zakonitosti oslikavaju rast i razvoj od začeća do odrastanja, a najizrazitije su tijekom predškolske dobi. One su:

1) Rast i razvoj organskih sustava je varijabilan.
2) Razvojem organski sustavi povećavaju masu i mijenjaju strukturu.
3) Završetak razvoja organskih sustava vremenski je različit.

1) Rast i razvoj organskih sustava je varijabilan

Rast i razvoj djeteta ne zbiva se linearno već varijabilno jer se organski sustavi mijenjaju bržom i sporijom dinamikom. To uzrokuje različitosti u rastu i razvoju jednog djeteta i između djece iste kronološke dobi. Varijabilnost rasta i razvoja osobito je vidljiva u razvoju živčanog sustava, tijela u cijelosti i reproduktivnih funkcija.

Ova je zakonitost vidljiva između različitih organskih sustava, ali i unutar jednog sustava. Na primjer, rast u visinu je rezultat razvoja koštano – zglobnog

sustava, dok je porast tjelesne težine samo djelomično rezultat razvoja koštanog sustava, a većinom je uzrokovan razvojem mišićnog i ostalih organskih sustava. Zbog toga su tijekom rasta i razvoja dinamike prirasta visina i težina tijela različite te svaka ima svoj varijabilitet (Neljak, 2009).

Ova je zakonitost vidljiva i kada se razmatra samo jedna varijabla razvoja, na primjer dužina dijelova tijela. Tijekom razvoja stalne su promjene između proporcija trupa i udova. U prvoj godini života ruke i noge su jednako duge. Tijekom predškolske dobi dužina nogu se povećava više od tri puta, a ruku samo za dva puta. Do kraja rasta dužina nogu se povećava pet puta, ruke četiri puta, a trup se produži za tri puta.

2) *Razvojem organski sustavi povećavaju masu i mijenjaju strukturu*

Tijekom razvoja organskih sustava povećava se broj stanica određenog tkiva i događaju se promjene u njegovoj strukturi. Na primjer, kostur djeteta je u embrionalnoj fazi sazdan od mekog hrskavičnog tkiva koje se postupno zamjenjuje koštanim, ali taj proces završava tek nakon puberteta. Dakle, koštani sustav ne mijenja samo svoju masu već i strukturu (sastav). Zbog oblika i stupnja okoštavanja toga kostur djeteta se razlikuje od kostura odraslog čovjeka. Mišićno tkivo predškolskog djeteta iznosi oko 25 – 30 % težine tijela jer su mišićna vlakna tanka i specifično lagana. Suprotno tome, kod odraslog čovjeka mišićno tkivo zaprima 35 % i više težine tijela zbog razvoja i mijenjanja strukture (Neljak, 2009).

Ova zakonitost vrijedi za sve organske sustave i njima pripadajuća tkiva. Taj proces je osnova razvoja djeteta, a različita dinamika mijenjanja strukture određenih tkiva uzrokuje znatno razlikovanje djece unutar iste dobne skupine s obzirom na brzinu rasta i sazrijevanje. Procjena razvoja djeteta ne smije se temeljiti samo na uvidu u tjelesne dimenzije nego i na stupnju razvoja zrelosti. Rast i razvoj djeteta su pod utjecajem stalnih promjena. Zato se može zaključiti da tijekom rasta i razvoja postoji samo jedna konstanta koja se zove varijabilitet.

3) *Završetak razvoja organskih sustava vremenski je različit*

Organski sustavi se razvijaju različitom dinamikom i neki završavaju razvoj ranije, a neki kasnije. Na primjer, mozak već u petoj godini ima 90% svoje težine (1500 g), a završava razvojem u isto vrijeme i kod muškog i kod ženskog spola u 20.

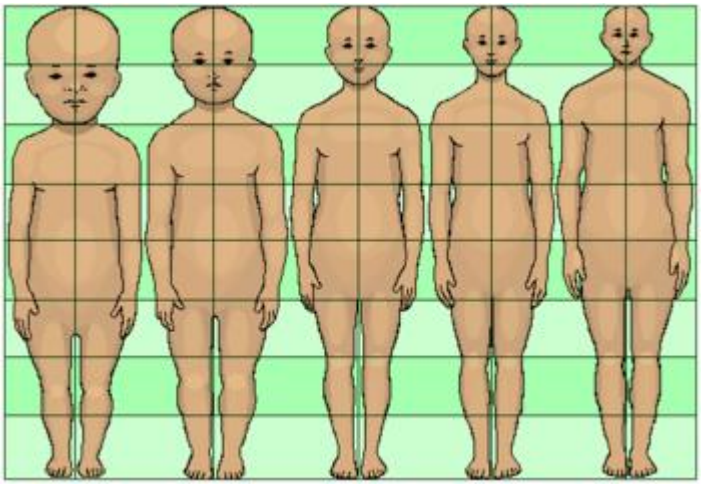
godini života. Suprotno tome, rast u visinu kod djevojaka završava između 16. i 18. godine, a kod mladića između 18. i 20. godine.

Rast, razvoj i međuovisnost funkcija između različitih organskih sustava uzrokuju pojavljivanje i završetak razvoja motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Sprega razvoja i sazrijevanja različitih organskih sustava uvjetuje manifestiranje određenih sposobnosti djeteta u određenom vremenskom razdoblju. Zato se ta vremenska razdoblja nazivaju senzibilne zone razvoja sposobnosti (Neljak, 2009).

Na rast i razvoj utječe velik broj endogenih i egzogenih čimbenika odnosno unutarnjih i vanjskih čimbenika. Značajniji endogeni čimbenici (unutarnji) su nasljeđe, rasa i spol, a značajniji egzogeni čimbenici (vanjski) su mikroklimatsko okruženje, godišnja doba, prehrana, odmor, tjelesna aktivnost, bolest, psihološki faktori i socio-ekonomsko okruženje. Prehrana, odmor i tjelesna aktivnost su veoma značajni čimbenici za pravilan rast i razvoj stoga ih valja istaknuti.

Prehrana djeteta mora biti raznolika kako bi sadržala sve bitne sastojke za proces razvitka. Dinamičan rast i razvoj djeteta zahtijeva veliku potrebu za hranom i uzrokuje brzu izmjenu tvari, zbog čega hrana mora biti lako probavljiva. Predškolskom djetetu potrebna su četiri do pet obroka dnevno u određeno vrijeme, pa time uzimanje hrane „određuje“ raspored dnevnih aktivnosti i vrijeme odmora. Dnevno vrijeme za organizirane tjelovježbene aktivnosti u vrtićkom uzrastu je smanjeno jer, osim vremena za hranjenje, treba odvojiti i vrijeme za odmor odnosno spavanje. Dijete predškolske dobi dnevno spava 10 – 12 sati (noću 9 - 10, a poslije ručka 1 – 2 sata). Zato se organizirano tjelesno vježbanje može provoditi od 9.00 – 11.00 sati, 14.00 – 15.00 sati ili 16.00 – 19.00 sati (Neljak, 2009).

Potrebno je planirati i osigurati intervale odmora i rasterećenja. Smanjivanjem aktivnosti većeg i manjeg napora sprječava se umor i stvara mogućnost za povećanje novog opterećenja i napora (Kosinac i Prskalo, 2017).

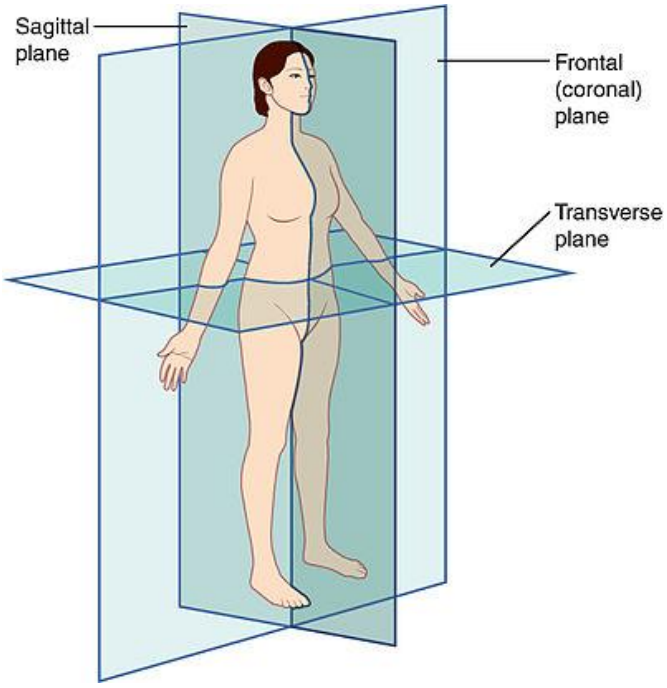


Slika 1. Učinak rasta i razvoja na relativnu duljinu i oblik

(Izvor: https://bs.wikipedia.org/wiki/Rast_i_razvoj_ljudskog_organizma, pristupljeno: 13.09.2018.)

3. OBILJEŽJA MORFOLOŠKOG RAZVOJA

Prema Ivančić – Košuta i Keros (2009) osnovni antropološki položaj čovječjeg tijela je uspravan stav gdje su ruke spuštene uz tijelo s dlanovima okrenutima prema naprijed. Glava je usmjerena ravno naprijed. Donji rubovi očnih šupljina i gornji rubovi vanjskih slušnih otvora su u istoj vodoravnoj ravnini.



Slika 2. Ravnine ljudskog tijela
(Izvor: https://bs.wikipedia.org/wiki/Anatomski_termini_pokreta, pristupljeno: 13.09.2018.)

U predškolskom uzrastu dijete poprima određena morfološka obilježja. Morfološke promjene prvenstveno ovise o procesima osifikacije i muskulizacije.

3.1. Kosti

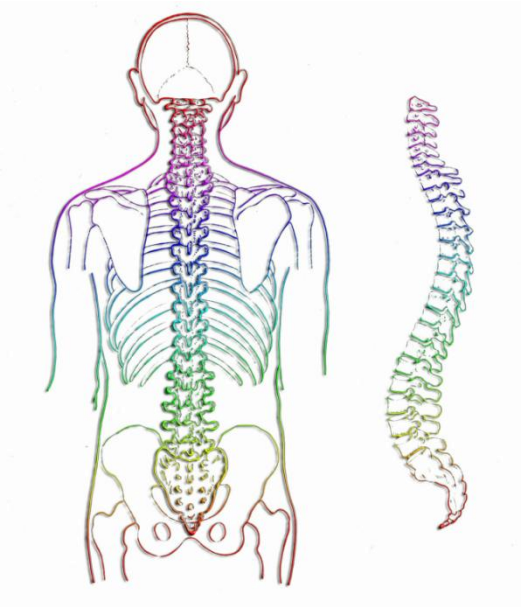
Osnovu cijelog tijela čini kostur kojeg tvore međusobno srasle kosti ili kosti spojene zglobovima (Ivančić – Košuta i Keros 2009). Kosti dijelimo na kosti glave,

kosti trupa, kosti gornjih udova i kosti donjih udova. Prema izgledu dijelimo ih na dugačke, kratke i plosnate (Keros, Andreis i Gamulin, 2004). One zajedno sa zglobovima, ligamentima i mišićima čine lokomotorni aparat. Kosti su mjesta hvatišta skeletnih mišića i štite osjetljiva tkiva i organe (Mišigoj – Duraković, 2008). Kostur djeteta se razlikuje od kostura odrasla čovjeka i oblikom i postupnošću rasta pojedinih kostiju, a i stupnjem okoštavanja (Ivanković, 1977).

Osifikacija je proces razvoja koštanog tkiva koji započinje u prenatalnom razdoblju kada od hrskavičnog tkiva postupno nastaje koštano, a završava tek u adolescenciji. U kostima predškolskoga djeteta mnogo je hrskavičnog tkiva zbog čega lako mijenjaju oblik i podložne su deformacijama. Proces okoštavanja ne zbiva se ravnomjerno. Kosti imaju različitu dinamiku okoštavanja. Najranije u trećoj godini života okoštavaju se kosti zapešća i hrskavični dijelovi lubanje. Okoštavanje cijelog koštanog sustava veliku dinamiku poprima od četvrte do pete godine, a završava u adolescenciji (Neljak, 2009).

Rast i razvoj kostiju, te njihov oblik, vezani su za rad mišića koji znatno stimuliraju njihov razvoj (Ivanković, 1977).

3.1.1. Kralježnica



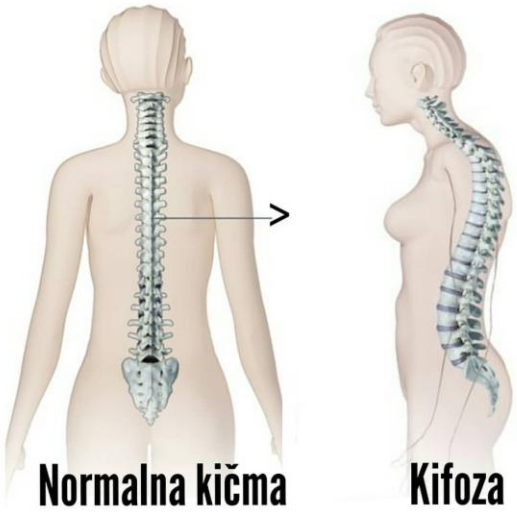
Slika 3. Kralježnica

(Izvor: http://she.hr/ne-zaboravite-na-kraljeznicu/, pristupljeno: 13.9.2018.)

Kralježnica je glavni koštani oslonac trupa nužan za pokretanje, potporu gornjeg trupa i glave, stabilizaciju zdjelice, stav tijela i zaštitu osjetljivih struktura kralježničke moždine. Ona je temeljni dio kostura i povezuje kosti udova, glave i trupa (Kosinac i Prskalo, 2017). Sastoji se od 33 ili 34 kralješka. Kralješci se dijele prema dijelu trupa kojem pripadaju na: 7 vratnih, 12 grudnih, 5 slabinskih, 5 krstačnih i 4 – 5 trtičnih kralježaka (Dodig, 1994). Svi su međusobno povezani zglobovima i vezivnim tkivo, odnosno ligamentima te vezivno hrskavičnim pločicama (Kosinac i Prskalo, 2017).

Krivulja kralježnice djeteta u ležećem položaju se potpuno izravna, a zbog mekoće i elastičnosti je podložna iskrivljenjima koja se mogu pretvoriti u deformaciju (kifoza, lordoza, skolioza).

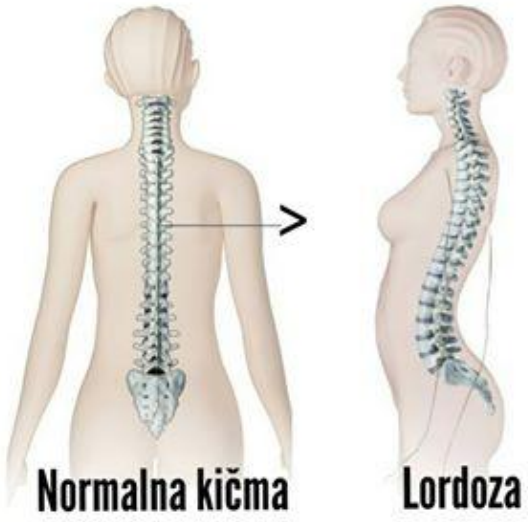
Kifoza je pojačana fiziološka krivina kralježnice u sagitalnoj ravnini koju prati izražen konveksitet prema natrag (Kosinac i Prskalo, 2017).



Slika 4. Kifoza

(Izvor: https://www.picbon.com/tag/kifoza, pristupljeno: 11.08.2018.)

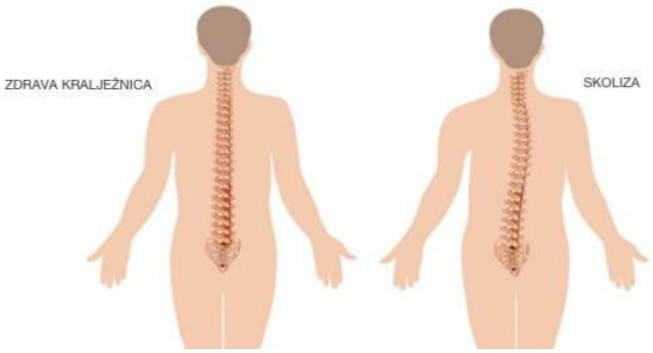
Lordoza je pojačana fiziološka sagitalna iskrivljenost slabinskog dijela kralježnice (Kosinac i Prskalo, 2017).



Slika 5. Lordoza

(Izvor: https://imguram.com/tag/lordoza, pristupljeno: 11.08.2018.)

Skolioza je nepravilno držanje i iskrivljenje kralježnice u frontalnoj ravnini (Kosinac i Prskalo, 2017).



Slika 6. Skolioza
(Izvor: https://www.krenizdravo.rtl.hr/zdravlje/bolesti-zdravlje/skolioza-kako-je-prepoznati-i-moze-li-se-izlijeciti, pristupljeno: 11.08.2018.)

Kralježnica djeteta predškolske dobi nema ustaljene krivulje odrasla čovjeka i zato je vrlo važno pratiti djetetovo držanje tijela da bi se na vrijeme moglo utjecati na njezin pravilan razvoj (Neljak, 2009).

3.1.2. Grudni koš

Grudni koš do četvrte godine ima oblik stošca s bazom okrenutom prema dolje, a poslije sedme godine liči na bazu stošca okrenutog prema gore. Te promjene su uzrok položaja rebara koja su kod novorođenčeta vodoravna, a u razdoblju mlađe školske dobi spuštaju se koso prema dolje. Promjena rebara pridonosi većem obujmu grudnoga koša, a time djelomično i većem vitalnom kapacitetu (Neljak, 2009).

3.2. Zglobovi

Zglob je spoj dviju ili više kostiju. Spojevi među kostima omogućuju stabilnost, a istodobno elastičnost i gibljivost pojedinih dijelova i cijelog skeleta. Prema pokretljivosti zglobove dijelimo na:

1) Nepomične spojeve
2) Pomične spojeve

Nepomični spojevi povezuju kosti tako da je prostor između njih ispunjen spojnim tkivom i najčešće nema zglobne šupljine, stoga gibanje nije moguće. To su na primjer zdjelične kosti i lubanjske kosti.



Slika 7. Zdjelične kosti su jedne od nepomičnih zglobova
(Izvor: https://hr.wikipedia.org/wiki/Zdjelica, pristupljeno: 11.09.2018.)

Pomični spojevi su pravi zglobovi. Oni omogućavaju znatnije pomicanje uzglobljenih kostiju (Keros, Andreis i Gamulin, 2004).



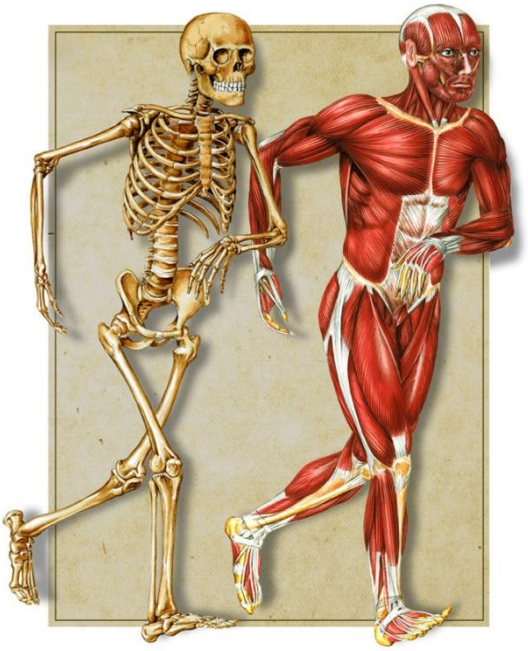
Slika 8. Pomični zglobovi
(Izvor: https://www.youtube.com/watch?v=1gIAHFA6qmA, pristupljeno: 11.09.2018.)

Zglob je sastavljen od triju osnovnih dijelova: zglobnog tijela, zglobne čahure i zglobne šupljine. Zglobna tijela su krajevi dviju ili više kostiju, obloženi tankim slojem glatke i zglobne hrskavice koja smanjuje trenje i istodobno elastičnošću ublažuje pritisak i opterećenja, potrese i udare, te štiti koštane zglobne površine. Tu pomaže i zglobna tekućina. Zglobna čahura potpuno okružuje i nepropusno zatvara čitav zglob, a zglobna šupljina je prostor zatvoren zglobnom čahurom, a ispunjen malom količinom zglobne tekućine (Keros, Andreis i Gamulin, 2004).

3.3. Mišići

Sustav za kretanje čovjeka pokreće oko 600 mišića čija težina iznosi čak 40% težine tijela. Mišići uvode sustave u kretanje i održavaju kralježnicu u vertikalnom položaju. Aktivnošću mišića vezan je cijeli rad svih organa i sustava u čovjekovom organizmu. Dok vrše svoju funkciju, oni povećavaju svoj opseg i usavršavaju snagu i izdržljivost (Mršić, 2010).

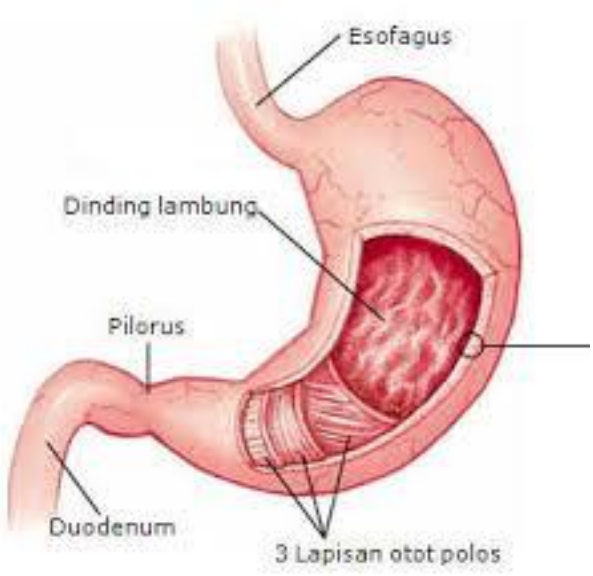
U tijelu postoje tri različite vrste mišića: prugasti, glatki i srčani. Prugasti ili skeletni mišići su oni koji sudjeluju pri pokretanju tijela odnosno pri tvorbi skeleta. Oni pokreću kosti u zglobovima i aktivni su dio sustava pokretanja, stoga su nam oni najznačajniji u motoričkom razvoju. Kosti i zglobovi njegov su pasivni dio.



Slika 9. Skeletni mišići

(Izvor: https://www.homeo-herb.com/2013/04/lokomotorni-aparat/, pristupljeno: 11.09.2018.)

Glatki mišići uglavnom izgrađuju organe. Oni se u jednom organu često razlikuju od onih u drugim organima prema veličini, formiranju mišićnih snopova, reakciji na pojedine vrste podražaja, načinu podražaja i ulozi. Srčani mišić je posebna vrsta prugastog mišića koji izgrađuje srce (Keros, Andreis i Gamulin, 2004).



Slika 10. U želučanoj stjenki su glatki mišići
(Izvor: https://altera.si/hr/bolesti/zeludac-crijeva-rak-upala, pristupljeno: 11.09.2018.)

Skeletne mišiće oblikuju manje ili veće skupine poprečnoprugastih mišićnih vlakana koja imaju istovrsno zajedničko djelovanje. Skeletni se mišići krajevima vežu za kosti. Mišić se veže tako da vezivne ovojnice mišićnih vlakana prelaze u čvrsto vezivo koje se veže u pokosnicu i utka se u kost. Te vezivne ovojnice mogu se i prije nego se spoje s pokosnicom skupiti u čvrst snop usporednih vezivnih vlakana koja tvore tetivu. Crvenu boju mišićima daje bjelančevina mioglobin, slična hemoglobinu u krvi.

Prema Kerosu, Andreisu i Gamulinu (2004) djelovanje mišića nastaje na poticaj koji dobivaju pokretačkim (motoričkim) živcima i pritom se mišićna vlakna skrate i nabreknu (kontrakcija). Mišić tako postaje kraći i povlači mjesta vezanja na kostima, tako da se ona međusobno primaknu. Tako u zglobu nastaju kretnje, prema kojima skeletne mišiće dijelimo na šest skupina:

1) Mišići pregibači - prelaze preko unutrašnje strane zgloba i pregibaju zglob.
2) Mišići ispružači – prelaze preko vanjske strane zgloba i djeluju u suprotnome smjeru.
3) Mišići primicači – primiču ud k tijelu.
4) Mišići odmicači – odmiču ud k tijelu.

5) Mišići obrtači – obavljaju obrtanje oko uzdužne osi.
6) Kružni mišići zatvarači – uopće nemaju tetive i njihova vlakna oblikuju obruč oko nekog tjelesnog otvora.

Muskulizacija je proces razvoja živčanih vlakana koji se zbiva povećanjem mase i strukture mišića. Kada se dijete rodi, ono posjeduje sve mišiće, ali oni su izrazito mali vrlo slabo razvijeni u usporedbi s mišićima odraslih. Oni sadrže više vode nego strukturnih bjelančevina zbog čega su mišićna vlakna mnogo tanja nego kod odraslih. Kod djeteta se najprije razvijaju veće mišićne skupine, zatim manje. Taj redoslijed razvoja mišića se zbiva po zakonitosti od središta prema periferiji. Zato precizne kretnje i pokreti u početku nisu razvijeni, a usavršeni stupanj precizne motorike dijete doseže tek oko osme godine. Tek tada dijete može kvalitetnije baratati predmetima, radilo se to o dodavanju i hvatanju lopte ili crtanju vodenim bojicama. Tijekom predškolskog razdoblja mnogo su razvijeniji mišići fleksori (stezanja) nego mišići ekstenzori (rastezanja), a razlika između mišića fleksora i ekstenzora je mnogo izraženija nego kod odrasle osobe. Zbog toga dijete lakše pokreće cijelu ruku nego dlan ili prste i lakše izvode visove po penjalicama nego upiranja.

Treba razlikovati statičan i dinamičan rad mišića. Statičan rad mišića održava tijelo u nekom položaju i zato je potreban trajan napor pojedinih skupina mišića, dok dinamičan rad mišića manje zamara dijete od statičnog jer su mišići više opskrbljeni krvlju i istrošene tvari se brže iznose. Dinamičan rad mišića se sastoji od izmjeničnog stezanja i rastezanja praćen pokretima u zglobovima. Ivanković (1977) govori kako vježbe djece moraju imati osobine dinamičnog rada mišića, jer on pospješuje valjan razvitak mišića i kostiju, a statičan rad često usporava rast i stvara tip čovjeka sa zdepastim kostima.

Neljak (2009) zaključuje da je sa stajališta morfološkog razvoja u funkciji tjelesnog vježbanja značajno istaknuti sljedeće posebnosti djeteta:

1) Kostur raste brzo, ali je mekan i podložan raznovrsnim devijacijama zbog toga što posjeduje veliku količinu hrskavičnog tkiva.
2) Odnosi između poluga lokomotornog sustava drugačiji su nego kod odraslih. Kosti udova, posebno nogu, kraće su u usporedbi s kosturom trupa.
3) Zglobovi su slabi, pa zbog toga lako dolazi do iskrivljenja i asimetrije.

4) Mišićna vlakna su tanka i slaba, a postotak vode je u njima veći nego kod odraslih.
5) U usporedbi s ukupnom težinom tijela, djeca imaju malu količinu mišićnog tkiva.

4. OBILJEŽJA RAZVOJA MOTORIKE

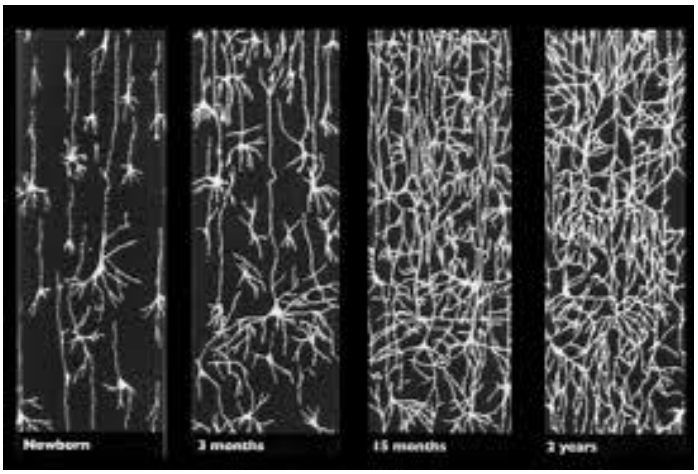
Prema Kosincu (2011), motorika je učenje o kretanju. Ljudsko tijelo tijekom evolucije građeno je za aktivnost, a to znači da bi moglo ispravno funkcionirati potrebna mu je aktivnost. Moto (tal. motus), znači gibanje, kretanje, micanje. Pojam kretanja najčešće podrazumijeva aktivnost, fizičku pokretljivost, gibanje. Pokret je psihička akcija koja je posljedica senzoričkih podražaja, unutrašnje akcije središnjeg živčanog sustava i reakcije sustava za kretanje. To je vrlo složen rad u kojemu svi organi u ljudskom tijelu, na određen način sudjeluju u pokretu. Kretanje je jedna od bitnih pretpostavki u održavanju stabilnog i uravnoteženog stanja ljudskog organizma i razine zdravlja (Kosinac, 2011).

Motorika je pojam koji se s kineziološkog stajališta prvenstveno odnosi na djetetovu sposobnost svrhovitog korištenja vlastitog tijela za kretanje i baratanje predmetima. Motorički razvoj događa se po cefalo-kaudalnim i proksimalno-distalnim smjerovima (Neljak, 2009).

Cefalo-kaudalni smjer ukazuje da dijete prvo kontrolira pokrete glave, zatim trupa, a poslije toga donjih ekstremiteta.

Proksimalno-distalni smjer ukazuje da dijete prvo može kontrolirati bliže dijelove tijela, pa nakon toga udaljenije od kralježnice (Horvat, 1986).

Razvoj motorike je izravno uzrokovan procesom mijelinizacije, procesom sazrijevanja živčanog tkiva. Proces mijelinizacije započinje u korteksu neposredno nakon rođenja. Toliko je intenzivan da je već nakon druge godine najveći dio živčanog tkiva funkcionalno potpuno zreo. Ovaj proces završava tek nakon 10. godine života. Zbog toga se kod djece tih godina života sazrijevanje živčanog sustava izravno održava na izvođenje gibanja, pokreta i kretnji. Stoga, djeca do 10. godine života mogu naučiti mnoga gibanja, pokrete i kretnje, ali ih ne mogu izvoditi izrazito koordinirano (Neljak, 2009).



Slika 11. Mreža razvoja živčanih stanica novorođenčeta do 3. godine života (Izvor: http://www.dv-montessori-djecjakuca.hr/wp-content/uploads/2015-dr-Zoran-Vujnovi%C4%87-%C4%8Cimbenici-razvoja-sigurne-privr%C5%BEenosti-kod-djeteta-ranog-razvoja-pptx.pdf, pristupljeno: 11.08.2018.)

Visoka razina koordiniranosti njihovih gibanja, pokreta i kretnji uvjetovana je stupnjem razvoja i učinkovitošću funkcioniranja centara u središnjem živčanom sustavu koji kontroliraju i koordiniraju funkcioniranje perifernog sustava. Zbog poimanja razvoja motoričkih sposobnosti u djeteta se odvijaju usklađeno s razvojem motoričkih područja u mozgu. Zato je kod djeteta nemoguće razvijati određenu sposobnost dok nije postignut biotički stupanj zrelosti organizma (Neljak, 2009).

Prema Neljaku (2009) ukupna motorička aktivnost djeteta temelji se na filogenetski (urođenim, evolutivnim) i ontogenetski (neurođenim, razvojnim) motorički uvjetovanim obrascima pokreta, kretnji i gibanja (Kiphard,1989.; Rajtmajer, 1991).

Filogenetski motorički obrasci su urođene motoričke kretnje i gibanja koja se tijekom razvoja djeteta evolutivno pojavljuju, npr. puzanje, hodanje, trčanje, penjanje, skakanje.

Ontogenetski motorički obrasci odnose se na neurođene motoričke kretnje i gibanja, zbog čega se biotički ne pojavljuju, već se uče od nulte razine. Ovoj skupini pripadaju sva ljudska kineziološka i ne kineziološka motorička znanja kao npr. plivanje, rolanje, skijanje, ples, vožnja biciklom.

4.1. Faze razvoja motorike

U prvoj trijadi života (jaslička dob) razvoj motorike je mnogo više pod utjecajem filogenetskih nego ontogenetskih gibanja. U drugoj trijadi (predškolska dob) za razvoj motorike sve je značajnije učenje novih kineziološkim motoričkih znanja, odnosno ontogenetskih motoričkih obrazaca.

Nadalje, Neljak (2009) navodi kako se razvoj motorike od rođenja do upisa djeteta u osnovnu školu zbiva po sljedećim fazama:

1. Faza refleksne aktivnosti
2. Faza spontanih pokreta
3. Faza osnovnih pokreta i kretnji (koordinacije pokreta glave, trupa i tijela)
4. Faza osnovne senzomotorike (hvatanje predmeta prstima)
5. Faza osnovnih gibanja (kretanje u prostoru, lokomocija)
6. Faza preciznije senzomotorike (usklađivanje rada mišića ruku, šake i prstiju)
7. Faza lateralizacije tj. dešnjaštva ili ljevaštva.

Faza refleksne aktivnosti i spontanih pokreta pojavljuju se kod novorođenčeta. Refleksne aktivnosti su urođene radnje neophodne za održavanje života koji se kod djeteta pojavljuju od trenutka rođenja (sisanje, kašljanje, kihanje, povraćanje). Spontani pokreti se pojavljuju s njima tijekom prvih mjeseci kao posljedica razvoja osjetila i percepcije (trzanje, mahanje, guranje, privlačenje). Tijekom prve godine života pojavljuje se oko 47 vrsta spontanih pokreta.

Faza osnovnih pokreta i kretnji i osnovne senzomotorike značajnije se počinje pojavljivati i razvijati nakon 4. mjeseca života djeteta. Osnovni pokreti i kretnje se odnose na pokretanje glave, trupa, upiranje nogama o krevetić, prevrtanje tijela s prsa na leđa i suprotno, sjedenje, stajanje, držanje za krevetić. Osnovna senzomotorika se odnosi na prva nespretna hvatanja predmeta prstima. Autor kaže da jedino gibanje koje se pojavljuje u prvih šest mjeseci života djeteta je puzanje.

Faza osnovnih gibanja započinje od 6. do 12. mjeseca i traje do početka 2. godine života. Djeca tada počinju biotički izvoditi sva osnovna gibanja među kojima su značajnija: puzanja, hodanja, trčanja, penjanja, skakanja, dizanja i nošenja, bacanja i hvatanja...Gibanja se od kraja 1. do završetka 2. godine života nalaze u fazi početnog usavršavanja, a tijekom sljedećih nekoliko godina predškolske dobi prolaze

faze naprednijeg usavršavanja, stabilizacije i automatizacije. Usavršavanja ovih filogenetskih uvjetovanih obrazaca pokreta, kretnji i gibanja temelj su učenja neurođenih motoričkih znanja.

Zatim slijedi faza finije senzomotorike, koja započinje u petoj, a završava u desetoj godini života. Razvoj se temelji na kineziološki prilagođenim biotičkim motoričkim gibanjima i na jednostavnijim kineziološkim motoričkim gibanjima, a ona se uče od nulte razine jer su ontogenetski uvjetovana. Dijete u ovoj fazi započinje mnogo preciznije baratati predmetima, započinje ljepše crtati, pisati prva slova i brojke. Razvoj finije senzomotorike potiče se crtanjem, rezanjem škaricama, nožićem, lijepljenjem, oblikovanjem papira ili prirodnih materijala. Razvoj baratanja predmetima moguće je provoditi velikim brojem praktičnih sadržaja od razbijanja oraha, bojenja valjkom, baratanja loptama različitih veličina i težina (Juričić i sur., 2005).

Na kraju filogenetskog razvoja motorike, u šestoj ili sedmoj godini, počinje faza lateralizacije kojom se kod djeteta prirodno pojavljuje dešnjaštvo ili ljevaštvo. U četvrtoj godini, a naročito tijekom pete i šeste godine djeca počinju sve više učiti ontogenetski uvjetovana motorička gibanja. Za učenje ovakvih motoričkih gibanja potrebni su postupci pokazivanja, opisivanja, a kod nekih su potrebna pomaganja ili čuvanja pri učenju sve dok se ne stabilizira motoričko znanje. Djeca ih uče neformalno od roditelja, baka, djedova ili formalno od odgojiteljica i kineziologa.

Ontogenestki uvjetovana motorička gibanja, pokreti i kretnje jednako se odnose i na druga područja učenja djeteta (crtanja, pisanja, izrade predmeta…). Učenje takvih gibanja zahtijeva određeni stupanj zrelosti djeteta jer ako ga nema, učenje će biti neučinkovito, izazvati će smanjeni interes ili odbijanje.

Procesi osifikacije, muskulizacije i mijelinizacije su izravno odgovorni za lokomociju djece te manifestaciju motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Motoričke sposobnosti su određene nasljednim faktorima, ali njihov razvoj ovisi o uvjetima u kojima dijete odrasta. Uvijek postoji mogućnost da se na razvoj sposobnosti utječe učenjem i vježbanjem do one mjere do koje to dopuštaju urođene granice.

Tjelovježbena aktivnost ima zdravstveno-preventivni utjecaj samo ako se kontinuirano provodi tijekom čitavog života. Stoga, jedna od osnovnih zadaća nastave tjelesnog i zdravstvenog odgoja je kod djeteta stvoriti naviku za kretanjem i vježbanjem, odnosno sportom (Mišigoj-Duraković i sur., 1999).

5. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI

Prema Dodigu (1998) osnovna manifestna reakcija čovječjeg tijela je predstavljena njegovim lokomotornim aktivnostima. Razvoj pokreta i motoričkih sposobnosti su u uskoj vezi. Usvajanje motoričkih struktura kretanja nije dovoljno samo po sebi zato što pravu vrijednost, usvojene motoričke strukture imaju u utjecaju na razvoj motoričkih sposobnosti (Kosinac, 2010).

Pejčić (2005) navodi da te sposobnosti sudjeluju u rješavanju i izvođenju motoričkih zadataka i uvjetuju uspješno kretanje bez obzira jesu li stečene treningom ili ne. Svaka motorička sposobnost regulirana je odgovarajućim mehanizmima središnjeg živčanog sustava koji njome upravljaju. Razvoj motoričkih sposobnosti je vrlo bitan u prvih šest godina života. Motoričke sposobnosti važne su za razvoj ljudske vrste, ali i same individue, a osobito kod ranog uzrasta u ovladavanju fizičkom i socijalnom okolinom. Djeca koja su veoma spretna u nekim motoričkim sposobnostima vrlo su rado primljena u igru. Ona lakše ostvaruju svoj utjecaj u grupi.

Na jedan dio motoričkih sposobnosti znatno utječu genetski čimbenici, a na drugi dio egzogeni čimbenici poput igre, tjelesnog vježbanja i sportskog treninga.

Prema Borisu Neljak (2009), osnovne motoričke sposobnosti koje se mogu razvijati u predškolskoj dobi su:

1) Koordinacija
2) Ravnoteža
3) Preciznost
4) Snaga
5) Izdržljivost
6) Fleksibilnost
7) Brzina

5.1. Koordinacija

Koordinacija je sposobnost upravljanja pokretima cijelog tijela ili dijelova tijela, a očituje se u brzom i preciznom izvođenju složenih motoričkih zadataka, odnosno u

brzom rješavanju motoričkih problema vezanih uz prostor i vrijeme (Pejčić, 2005). Na nju se može utjecati vježbom u ranijoj životnoj dobi. Koordinacija i preciznost su veoma povezani, što znači da su bolje koordinirana djeca i preciznija.

Koordinacija je u svojim različitim pojavnostima najznačajnija sposobnost djeteta. Ona se prirodno povezuje s ostalim sposobnostima djeteta jer se motoričke sposobnosti kao i sve ostale, ne razvijaju pojedinačno već integrirano (Neljak, 2009).

Na primjer, razvoj koordinacije se povezuje s preciznosti baratanja predmetima na način da dijete nosi, skuplja, slaže i razvrstava bilo koje njemu primjerene predmete. Također se povezuje s preciznosti jer dijete predmete različite težine i oblika kotrlja, baca, dodaje, hvata, gađa, ubacuje…(Neljak, 2009).

Razvoj koordinacije se povezuje i s ravnotežom u trenucima kada dijete hoda s predmetom, hoda po suženoj površini, kreće se unatrag, strance, okreće se oko uzdužne osi tijela ili slično. Koordinacija se povezuje i sa razvojem snage kroz penjanje uz visinu, stube, silaženje, provlačenje, vučenje predmeta, potiskivanje i slično.

Djeci predškolskog uzrasta treba zadavati zadatke raznolikih načina kretanja, kretanja sa zadacima, svladavanje prepreka (prolaženje preko, između, ispod, kroz, promjene smjera kretanja, nagla zaustavljanja i ubrzavanja), (Juričić i suradnici, 2005).

5.2. Ravnoteža

Ravnoteža je tjelesna sposobnost organizma da uspostavi i zadrži ravnotežni položaj tijela. Prema Dodigu (1998) prisutna je fenomenološka orijentacija na osnovi koje je moguće definirati:

- Ravnotežu otvorenim očima
- Ravnotežu zatvorenim očima
- Statičku ravnotežu (održavanje statičnog položaja)
- Dinamičku ravnotežu (uspostavljanje ravnotežnog položaja nakon nekog pokreta ili usprkos nekoj vanjskoj smetnji)
- Balansiranje objektima (za što je dokazano da dijelom pripada i prostoru koordinacije)

5.3. Preciznost

Preciznost se definira kao motorička sposobnost koja se manifestira u pogađanju cilja ili vođenju nekog predmeta do cilja koji se nalazi na nekoj udaljenosti. Za tu veoma osjetljivu sposobnost, čiji rezultati variraju u zavisnosti od vanjskih faktora i emocionalnog stanja, potrebno je imati dobar kinestetički osjećaj, dobru procjenu parametara cilja i kinestetičku kontrolu pokreta na određenom putu kao i potrebno vrijeme koncentracije (Pejčić, 2005).

Prema Dodigu (1998) preciznost dijelimo na:

- Preciznost gađanja (sposobnost da se izbaci projektil po nekoj krivulji prema cilju da se pogodi cilj)
- Preciznost ciljanjem (sposobnost da se pogodi cilj vođenjem projektila do cilja izbačaja).

5.4. Snaga

Snaga je sposobnost savladavanja otpora ili suprotstavljanja otporu naprezanjem mišića. Primjenjuje se u različitim tjelesnim aktivnostima. Baveći se tjelesnom aktivnošću djeca mogu vrlo brzo razviti svoju snagu. Međutim, ako kod njih tjelesna aktivnost duže vremena nije prisutna, snaga se može brzo i gubiti. Kod djece se na smije razvijati samo snaga već je treba kombinirati s ostalim motoričkim sposobnostima, posebno brzinom i fleksibilnošću. Kod male djece se ne smije zahtijevati snaga već je treba postupno razvijati prikladnim i umjerenim vježbama.

Snaga se dijeli na statičku i dinamičku snagu. Statička snaga je izdržavanje opterećenja ne mijenjajući položaj tijela (npr. prednji položaj u visi sa zgibom). Dinamička snaga je ona koju jedna mišićna skupina tijekom izvođenja određenog pokreta ili savladavanje otpora može ostvariti više puta – maksimalni broj ponavljanja

5.5. Izdržljivost

Izdržljivost je psihomotorička sposobnost da se razvije snaga za dugotrajan rad. Ona ovisi o više faktora:

- Razine razdraženja u živčanom sustavu
- Dopremi energetskih rezervi u mišićima koji rade
- Koordinaciji
- Motivacije i sl.

Kad je riječ o izdržljivosti, u praksi se govori o umoru. Umorno dijete za vrijeme tjelesne aktivnosti ima pogoršanu koordinaciju pokreta, loše procjenjuje situaciju, neprecizno je i sporije reagira. Ova se motorička sposobnost treba umjereno razvijati od najmlađe dobi. Najbolji načini za poboljšanje izdržljivosti su hodanje, plivanje, vožnja bicikla, klizanje, planinarenje i ples (Kosinac, 2011).

5.6. Fleksibilnost

Fleksibilnost ili gibljivost je sposobnost izvođenja pokreta sa što većom amplitudom (Pejčić, 2005). Djeca su po prirodi fleksibilna, ali se lošim pristupom u razvoju snage fleksibilnost može smanjiti, a to loše utječe na pokretljivost. Vježbe fleksibilnosti je potrebno pažljivo primjenjivati vodeći računa o dužini trajanja gibanja i koncentraciji djece. Visoka razina fleksibilnosti se postiže vrlo rano pomoću vježbi istezanja, a ako se ne održava, već se oko 12. do 14. godine života počinje smanjivati (Kosinac, 2011).

Fleksibilnost donekle ovisi o nasljeđu i o aktivnostima kojima se dijete bavi, a najviše o samom istezanju. Djeca koja se penju po drveću, bave se nekim sportom, a posebno ako vježbaju gimnastiku ili se bave borilačkim vještinama najčešće su fleksibilna, ali to je zbog toga što ona istežu svoje mišiće i ligamente tim aktivnostima.

Fleksibilnost je jedna od osnovnih tjelesnih sposobnosti organizma koja osigurava izražajno i kvalitetno izvođenje tehnike gibanja. Njena nerazvijenost može negativno utjecati na usavršavanje snage, brzine, koordinacije, izdržljivosti i dr.

5.7. Brzina

Brzina se definira kao sposobnost izvođenja velike frekvencije pokreta u što kraćem vremenu ili izvođenje jednog pokreta što je moguće brže u određenim uvjetima. Prema dr.sc. Mirolau Dodig (1998) brzina najbrže sazrijeva od svih tjelesnih sposobnosti i doseže svoj maksimum između 20. i 22. godine, ali relativno brzo i propada. Genetska određenost brzine je velika i na razvoj se ne može značajno utjecati, ali značajno se može utjecati na specifičnu brzinu.

Vježbe za razvoj brzine traže potrošnju velike količine energije u vrlo kratkom vremenu i zbog toga one traju vrlo kratko. Izvori energije su pretežno anaerobnog karaktera čija je posljedica i brzo gomilanje duga kisika (Kosinac, 2011).

6. ZAKLJUČAK

Rast i razvoj djece predškolske dobi je vrlo intenzivan i zato je važna zadaća odgoja djece predškolske dobi briga za njihovo zdravlje i normalan tjelesni rast i razvoj. Djeca se ne razvijaju jednakom dinamikom. Rast i razvoj pojedinog djeteta je određen stupnjem razvoja antropoloških obilježja, a ne godinama života. Kaže se da „priroda ne poznaje datum rođenja“. Razvoj djeteta je jedinstvena i nerazdvojiva cjelina. Jedan organski sustav izravno utječe na razvojne promjene u ostalim sustavima. Tijelo djeteta se konstantno mijenja. Organski sustavi ne povećavaju samo masu, već se događaju promjene i u njihovoj strukturi. Hrskavično tkivo se zamjenjuje koštanim. Dolazi do muskulizacije, procesa razvoja živčanih vlakana koji se zbiva povećanjem mase i strukture mišića. Tijelo djeteta postaje tijelo odraslog čovjeka. Rastom i razvojem dijete postaje čovjek koji će o svom tijelu morati brinuti sam. Iako kostur raste brzo, mekan je zbog velike količine hrskavičnog tkiva, zglobovi su slabi, mišićna vlakna tanka i slaba i zato često dolazi do raznih devijacija. Već u djetinjstvu je važno da dijete bude u pokretu, da se što više kreće kako bi imalo uvjete za normalan rast i razvoj. Pravilna i redovita tjelesna aktivnost osigurava dugoročno zdravlje, posebno srčano-žilnog i dišnog sustava, te djeluje preventivno na pojavu njihova oboljenja. Tjelesno aktivna djeca imaju više samopouzdanja, osjećaju da imaju veću kontrolu nad svojim tijelom, rjeđe su bolesna i pretila. Baveći se tjelesnom aktivnošću stječu bolji osjećaj za ravnotežu i koordinaciju tijela. Razvijaju i ostale motoričke sposobnosti te troše više energije, stvaraju mišićno tkivo i jačaju kosti. Kada je dijete zdravo, ono će se pravilno i razvijati. Zato dijete treba usmjeravati od malih nogu i stvarati mu naviku tjelesnog vježbanja. Ne kaže se bez razloga: „U zdravom tijelu, zdrav duh!“.

7. LITERATURA

1. Dodig, M. (1994). *Biomehanika čovječjeg tijela*. Rijeka: Sveučilište u Rijeci.
2. Dodig, M. (1998). *Razvoj tjelesnih sposobnosti čovječjeg organizma*. Rijeka: Sveučilište u Rijeci.
3. Ivanković, A. (1977). *Fizički odgoj djece predškolske dobi*. Zagreb: Školska knjiga.
4. Ivančić – Košuta, M., Keros, P. (2009). *Osnove funkcionalne anatomije organa za pokretanje*. Zagreb: Odjel za izobrazbu trenera Društvenog veleučilišta u Zagrebu, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
5. Keros, Andreis, Gamulin (2004). *Anatomija i fiziologija*. Zagreb: Školska knjiga.
6. Kosinac,.Z. (2011). *Morfološko – motorički i funkcionalni razvoj djece uzrasle dobi od 5. do 11. godine*. Split: Savez školskih športskih društava grada Splita.
7. Kosinac, Z., Prskalo, I. (2017). *Kineziološka stimulacija i postupci za pravilno držanje tijela u razvojnoj dobi djeteta*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet.
8. Mišigoj – Duraković, M. (2008). *Kinantropologija, biološki aspekti tjelesnog vježbanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu.
9. Mišigoj – Duraković, M. i sur. (1999). *Tjelesno vježbanje i zdravlje*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
10. Mršić, A. (2010). *„Treći sat“: Kultura držanja tijela, 2.izdanje*. Đakovo: Hardy Đakovo.
11. Neljak, B. (2009). *Kineziološka metodika u predškolskom odgoju*. Zagreb: Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu.
12. Pejčić, A. (2005). *Kineziološke aktivnosti za djecu predškolske dobi.* Rijeka: Visoka učiteljska škola u Rijeci.

MREŽNE STRANICE : slike

Slika 1. Izvor: https://bs.wikipedia.org/wiki/Rast_i_razvoj_ljudskog_organizma, pristupljeno: 13.09.2018.

Slika 2. Izvor: https://bs.wikipedia.org/wiki/Anatomski_termini_pokreta, pristupljeno: 13.09.2018.

Slika 3. Izvor: http://she.hr/ne-zaboravite-na-kraljeznicu/, pristupljeno: 13.9.2018.

Slika 4. Izvor: https://www.picbon.com/tag/kifoza, pristupljeno: 11.08.2018.

Slika 5. Izvor: https://imguram.com/tag/lordoza, pristupljeno: 11.08.2018.

Slika 6. Izvor: https://www.krenizdravo.rtl.hr/zdravlje/bolesti-zdravlje/skolioza-kako-je-prepoznati-i-moze-li-se-izlijeciti, pristupljeno: 11.08.2018.

Slika 7. Izvor: https://hr.wikipedia.org/wiki/Zdjelica, pristupljeno: 11.09.2018.

Slika 8. Izvor: https://www.youtube.com/watch?v=1gIAHFA6qmA, pristupljeno: 11.09.2018.

Slika 9. Izvor: https://www.homeo-herb.com/2013/04/lokomotorni-aparat/, pristupljeno: 11.09.2018.)

Slika 10. Izvor: https://altera.si/hr/bolesti/zeludac-crijeva-rak-upala, pristupljeno: 11.09.2018.

Slika 11. Izvor: http://www.dv-montessori-djecjakuca.hr/wp-content/uploads/2015-dr-Zoran-Vujnovi%C4%87-%C4%8Cimbenici-razvoja-sigurne-privr%C5%BEenosti-kod-djeteta-ranog-razvoja-pptx.pdf, pristupljeno: 11.08.2018.

SAŽETAK

Cilj u ovom završnom radu je opisati razvoj lokomotornog sustava kod djece. Rast i razvoj su stalni dinamički procesi koji se odvijaju od začeća do pune zrelosti po redoslijedu koji je približno isti kod svih. Djeca iste životne dobi pokazuju velike razlike fizičke i psihičke zrelosti, što znači da je tempo razvoja u djece istih dobnih skupina raznolik. Sva djeca prolaze kroz fazu osifikacije, muskulizacije i mijelinizacije. Osifikacija je proces razvoja koštanog tkiva koji započinje u prenatalnom razdoblju kada od hrskavičnog tkiva postupno nastaje koštano, a završava tek u adolescenciji. U kostima predškolskoga djeteta mnogo je hrskavičnog tkiva zbog čega lako mijenjaju oblik i podložne su deformacijama. Muskulizacija je proces razvoja mišićnih vlakana koji se zbiva povećanjem mase i strukture mišića. Razvoj motorike je izravno uzrokovan procesom mijelinizacije odnosno procesom sazrijevanja živčanog tkiva.
Procesi osifikacije, muskulizacije i mijelinizacije su izravno odgovorni za lokomociju djece te manifestaciju motoričkih i funkcionalnih sposobnosti.

Ključne riječi: rast i razvoj, osifikacija, muskulizacija, motorika

SUMMARY

The purpose of this thesis is to describe the development of children's locomotor system. Growth and development are permanent dynamic processes that last from the conception to the full maturity following the order which is roughly the same for everybody. Children of the same age show huge difference in their physical and mental maturity, which means that the developmental pace of children of the same age group varies. All the children undergo stages of ossification, musculisation and myelination.
Ossification is the process of development of bone tissue, which begins in the prenatal period when cartilage gradually transforms into the bone tissue and ends no earlier than adolescent period. The bones of preschool child have a lot of cartilage, which is the reason why they change the shape easily and are prone to deformities. Musculisation is the process of development of muscle fibres happening as the mass

and structure of muscles increase. The development of motor skills is directly caused by the process of myelination, i.e. the process of nerve tissue maturation.

The process of ossification, musculisation and myelination are directly responsible for the locomotion of children and the manifestation of motor and functional abilities.

Key words: growth and development, ossification, musculisation, motor skills