

幼児の体力・運動能力における発育・発達パターンの違い - 3年間の追跡データに基づく検討 -

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-09-16 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山田, 孝禎 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10098/00028780

幼児の体力・運動能力における発育・発達パターンの違い -3年間の追跡データに基づく検討-

福井大学教育学部 山田 孝禎

運動が子どもたちの健全な心身の発育・発達に功を奏することは周知の事実であるが、子どもたちが運動を「したい」と思うか、「したくない」と思うかは、彼らの興味・関心に大きく左右される。重要なのは、思わず体を動かしたくなる環境や支援を盛り込んだ運動遊びを通じて、子どもたちの「遊び」と「心身」の健やかな発育・発達を支援することである。発達段階に応じた運動遊びの内容、ならびに社会情動的スキルの醸成がこれらの鍵を握ると考えられる。本研究の目的は、幼児の発育・発達段階に応じた運動遊びを構築するために必要な各年齢段階における体力・運動能力における発育・発達パターンの違いを明らかにすることであった。年少児 20 名が、年少、年中および年長時に合計 3 回 1 年ごとに、25m 走、立ち幅跳び、ボール投げ、両足連続跳び越し、体支持持続時間、捕球および握力の測定に参加した。テストごとの発育・発達に伴う測定値の変化を、対応のある一要因分散分析により求めた。効果の大きさを偏 η^2 により求めた。事後検定には Bonferroni の方法を用いた。統計的仮説検定の有意水準は 5% とした。25m 走、立ち幅跳びおよびボール投げにおいて、いずれの年齢間にも有意差が認められ、年長が優れ、年少が劣っていた。年少時の両足連続跳び越し、捕球および握力は、他の年齢よりも有意に劣っていた。年長時の体支持持続時間は、他の年齢よりも有意に優れていた。以上から、運動能力要素によって幼児の発育・発達パターンは異なり、幼児期における走力は最も大きく発達し、ついで筋力、跳力が大きかった。子どもたちの心身の健やかな発達を目的に運動遊びを構築する際は、上記発育・発達パターンを考慮する必要がある。

キーワード: 幼児, 体力・運動能力, 発育・発達パターン

1. はじめに

近年の社会環境の変化に伴い、子どもの生活は大きく変化し、日常的に運動が取り入れられた遊びは減少し、ゲーム遊びが増加している(柴田, 2015)。これらは、遊ぶ場所や時間、相手、手段の制約を受けた結果と考えられている(國本, 2003)。一方、屋外での遊びや運動・スポーツが減少すると、その時間はテレビゲームや習い事に当てられ、子どもたちの健全な心身の発達に影響しかねない(村瀬と落合, 2007)。以上から、運動は子どもたちの健全な心身の発育・発達に必要不可欠である。

一方で、子どもたちの体力低下が問題視され始めてからかなりの月日が経過しているが、それでもなお子どもの体力は低下し続けており、現在においても低水準で停滞している(スポーツ庁, 2020)。生活習慣病を予防するために運動実施時間を確保する必要がある、あるいは適正な身体活動量を維持しなければならないことは既に周知の事実であり、子どもの体力低下の対策についても同様なことが言える。ここでの課題は、生活習慣病同様、運動を「したい」と思うか、「したくない」と思うかは、子どもたちの興味・関心に大きく左右されるということである。ここで大切なのは、思わず体を動かしたくなる環境や支援を盛り込んだ運動遊びを通じて、子どもたちの心身の健やかな発育・発達を支援することであると言えよう。

子どもたちの心身の健やかな発育・発達を支援する運動遊びで重要なことは、毎日合計 60 分以上体を動かすこと、幼児期は発達が著しい一方で、個人差も大きいので、一人ひとりの特性に応じた構成に配慮が必要であること、多様な動きが経験できるように様々な遊びが取り入れられていること、友達と楽しく一緒に遊ぶ時間を確保す

ることである(文部科学省, 2012)。すなわち、発達段階に応じた運動遊びの内容や構成、および社会情動的スキルの醸成がこれらの鍵を握ると考えられる。

本研究の目的は、幼児の発育・発達段階に応じた運動遊びを構築するために必要な各年齢段階における体力・運動能力における発育・発達パターンの違いを明らかにすることであった。

2. 方法

1. 対象

幼稚園に在園する健康な年少児 20 名が本研究に参加した。

2. 測定項目

園児の体力・運動能力は、25m 走、立ち幅跳び、テニスボール投げ、両足連続跳び越し、体支持持続時間、捕球および握力により評価された。各項目の測定は、文部科学省幼児の運動能力調査および新体力テスト実施要項に基づき実施した(文部科学省 スポーツ・青少年局参事官, 2014)。

a. 25m 走

園児は、スタートラインを踏まないように両足を前後に開き、「用意」の姿勢をとった後、スタートの合図と同時に 30m 先のゴールラインに向けて最大努力にて走った。スタートの合図から 25m 地点を通過するまでの時間を計測し、1/100 秒以下は切り捨て記録した。いずれの園児も 25m 走の測定は 1 回行った。

b. 立ち幅跳び

園児は、床に引いたラインテープを踏まないように両足をわずかに離して立った後、最大努力にて両足同時に踏み切って、可能な限り遠くにジャンプした。ラインテープとラインテープに近い方の足の踵までの最短距離を測定し、cm 単位で記録した。いずれの園児も立ち幅跳びの測定は 2 回行い、良い方を代表値として用いた。なお、二重踏み切りや片足踏み切りの場合、十分な休憩をおいた後、測定をやり直した。

c. ボール投げ

園児は、前足が 0m ラインを踏まないように立った後、助走なしで可能な限り遠くにテニスボールを投げた。0m ラインからボールの落下地点までの距離を測定し、50cm 未満は切り捨て記録した。いずれの園児もボール投げの測定は 2 回行い、良い方を代表値として用いた。

d. 両足連続跳び越し (図 1)

園児は、スタートラインから 20cm の地点から 50cm 間隔で 10 個配置された積み木を両足を揃えて可能な限り素早く飛び越した。スタートラインから、最後の積み木の後方 20cm にあるゴールラインまでに要した時間を 2 回測定し、1/100 秒以下は切り捨て記録した。良い方の記録を代表値として用いた。なお、用いた積み木は、幅 5cm、高さ 5cm、長さ 10cm であった。



図 1 両足連続跳び越し測定

e. 体支持持続時間 (図 2)

園児は、30cm 離して置かれた巧技台に手をおき、両肘を伸ばした姿勢をとった後、「始め」の合図と同時に両足を床から浮かし、可能な限り長くその姿勢を維持した。両腕で体重を支えることができなくなるまでの時間を秒単位で継続し、180 秒を最高記録とした。なお、計測は 1 回のみ行った。

f. 捕球 (図 3)

園児は、1.5m 前方に設置された高さ 170cm のボールを越えるように 3m 前方から下手投げで放たれたボールをキャッチした。ボールは 10 球放たれ、捕球できた数が記録された。なお、ボールは直径 15cm、重さ 150g のゴムボールを用いた。

g. 握力 (図 4)

園児は、人差し指の第 2 関節が直角になるように握り幅が調整された握力計を針が外側になるように握り、直立姿勢で両足を自然に開き、腕を自然に下げた姿勢をとった後、可能な限り強くグリップを握った。十分な休憩を挟み、左右 2 回ずつ測定し、kg 未満は切り捨てて記録した。代表値は、左右おのおのの良い方の記録を平均し、kg 未満は四捨五入して用いた。なお、握力計は竹井機器工業株式会社製の幼児用アナログ握力計グリップ A (T.K.K.5401) を用いた。



図 2 体支持持続時間測定



図 3 捕球測定



図 4 握力測定

3. 統計解析

テストごとの発育・発達に伴う測定値の変化を、対応のある一要因分散分析により求めた。効果の大きさを偏 η^2 により求めた。事後検定には Bonferroni の方法を用いた。統計的仮説検定の有意水準は 5%とした。

偏差、対応のある一要因分散分析、効果量および事後検定結果を示している。25m 走、立ち幅跳びおよびボール投げにおいて、いずれの年齢間にも有意差が認められ、年長が優れ、年少が劣っていた(図 1、図 2 および図 3)。年少時の両足連続跳び越し、捕球および握力は、他の年齢よりも有意に劣っていた(図 4、図 6 および図 7)。年長時の体支持持続時間は、他の年齢よりも有意に優れていた(図 5)。

3. 結果

表 1 は、体力・運動能力測定項目ごとの平均値、標準

表 1 体力・運動能力測定項目ごとの平均値、標準偏差、対応のある一要因分散分析、効果量および事後検定結果

		Mean	SD	F	p	η_p^2	post-hoc
25m走 (秒)	年少	9.3	1.2	70.6	< 0.001	0.83	年少>年中>年長
	年中	7.3	0.6				
	年長	6.7	0.4				
立ち幅跳び (cm)	年少	62.1	21.3	69.0	< 0.001	0.78	年長>年中>年少
	年中	88.4	13.8				
	年長	100.3	18.8				
ボール投げ (cm)	年少	193.8	86.2	53.6	< 0.001	0.74	年長>年中>年少
	年中	386.6	166.4				
	年長	510.8	210.6				
両足連続跳び越し (秒)	年少	8.2	2.8	27.7	< 0.001	0.59	年少>年中, 年長
	年中	6.0	1.2				
	年長	5.3	0.7				
体支持持続時間 (秒)	年少	7.5	6.3	32.6	< 0.001	0.67	年長>年中, 年少
	年中	13.4	10.8				
	年長	26.6	16.7				
捕球 (回)	年少	3.5	2.5	26.8	< 0.001	0.59	年長, 年中>年少
	年中	6.0	2.6				
	年長	7.3	2.4				
握力 (kg)	年少	3.2	1.5	73.8	< 0.001	0.80	年長, 年中>年少
	年中	6.0	1.5				
	年長	6.5	1.6				

Mean: 平均値、SD: 標準偏差、F: F値、p: p値、 η_p^2 : 偏 η^2 、post-hoc: 事後検定 (Bonferroni)

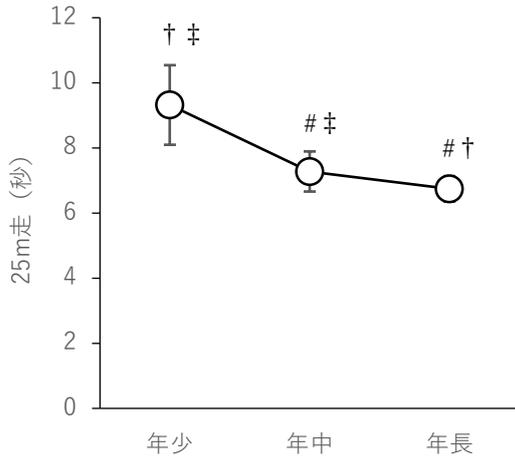


図5 25m 走タイムの変化

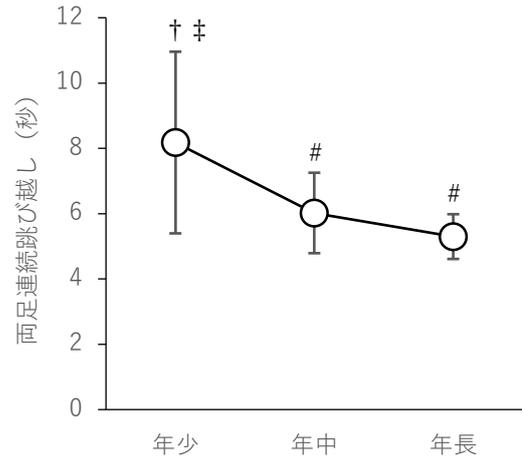


図8 両足連続跳び越しの変化

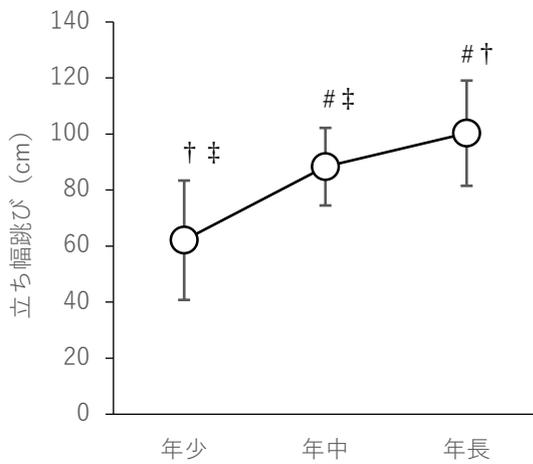


図6 立ち幅跳びの変化

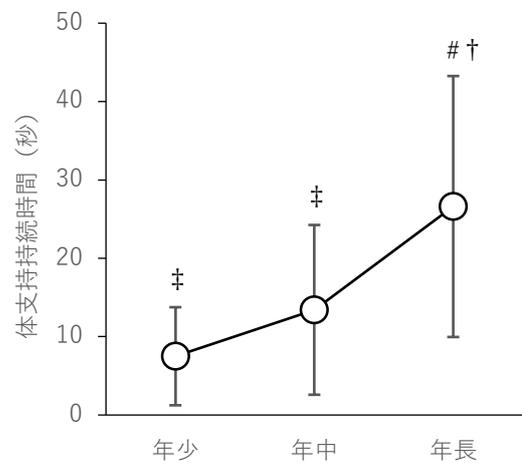


図9 体支持持続時間

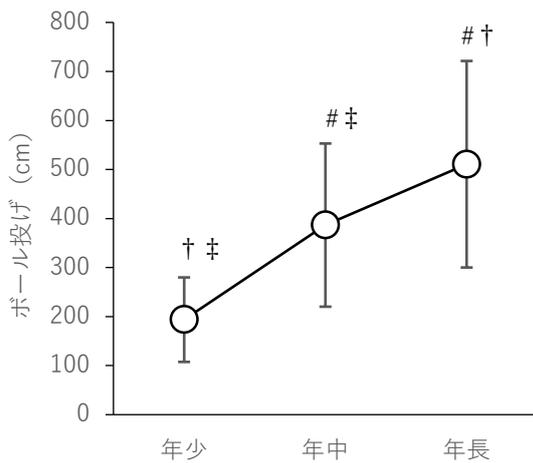


図7 ボール投げの変化

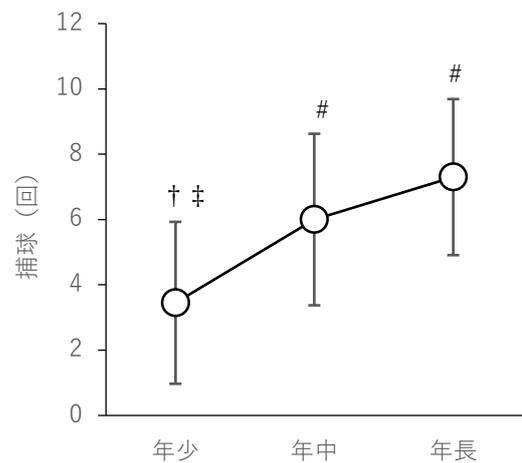


図10 捕球の変化

#: 年少と有意差あり、‡: 年中と有意差あり、†: 年長と有意差あり

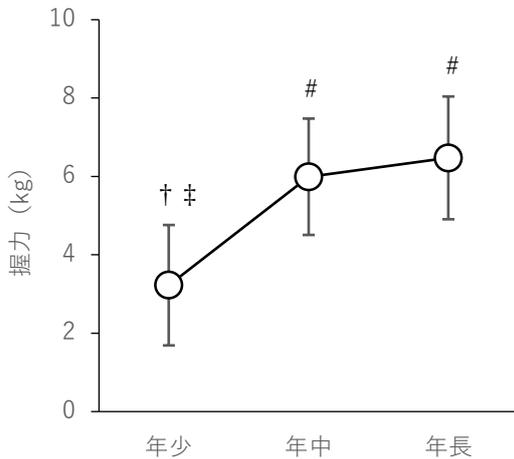


図 11 握力の変化

#: 年少と有意差あり、†: 年中と有意差あり、‡: 年長と有意差あり

4. 考察

25m 走、立ち幅跳びおよびボール投げにおいてはいずれの年齢間にも有意差が認められ、年長で最も優れ、年少で最も劣っていた。また、いずれの効果の大きさも大きく、25m 走で最大 (0.83) であった。大村・宮内 (2000) は、78 名の年長児を対象に 6 月および 11 月に幼児運動能力研究会 MKS 幼児運動能力検査法に基づく 6 項目 (往復走、立ち幅跳び、テニスボール投げ、両足連続跳び越し、体支持持続時間および捕球) を測定した。その結果、往復走では有意な記録の向上が確認できたものの、立ち幅跳びおよびテニスボール投げでは認められなかったと報告している。大村・宮内と本研究の測定項目はほぼ同等であったものの、追跡間隔が異なり本研究では 1 年間隔であった。しかしながら、短期間の追跡期間であっても往復走で捉えることができる走能力に有意な向上が認められたことは非常に興味深い。本研究ではいずれの項目においても有意な向上が認められたものの、向上の程度を示す効果量が 25m 走で最も高かった。つまり、25m 走の発達が最も大きかった点で、大村・宮内の見解と一致すると判断される。一方、金・松浦 (1988) は 3~7.5 歳の幼児および小学生 1843 名を対象に、25m 走、立ち幅跳びおよびテニスボール投げの 3 課題における質的および量的変化を検討した。その結果、いずれの動作の発達パターンも有意に変化し、パフォーマンスの向上とも対応していることが明らかにされた。一方で、特に走運動においては、3~4.5 歳時における直線的な動作パターンの発達に対して、著しいパフォーマンスの向上が見受けられた。つまり、この間の変化量は 4.5 歳以上でのパフォーマンスの変化量に比べても大きい。以上から、走・跳・投いずれの運動技能も直線的に発達するものの、走運動における 3~4.5 歳時の発達は非常に著しい。それゆえ、大村・宮内のように年長児における跳・投運動は半年間変化が認められなかったのかもしれない。いずれにせよ、本研究ならびに金・松浦の先行研究においては、年単位での直線的な発達は認められ、その大きさも大きいと、それらを考慮した運動遊びの介入が求められると示唆された。

年長および年中時の捕球および握力は、年少時のそれよりも有意に優れていた。松浦 (1978) は、3~6 歳児の男児 132 名と女児 143 名の合計 275 名を対象に、ボールハンドリング技能の構成要素を検討した。その結果、幼児のボールハンドリング技能は、ボールを手で扱う技能、正確投げ技能 (小型ボール)、正確投げ技能 (一般的なボール)、転がってくるボールの的へのキック技能、静止しているボールの的へのキック技能、およびフライボール技能の合計 6 要素から構成され、フライボールで最も難易度が高く幼児期において直線的に発達すると報告している。本研究においても松浦同様、直線的な発達傾向は伺えるものの、発達の効果の大きさは他の項目と比較しても小さかった (偏 $\eta^2=0.59$)。本研究が 4 歳から 6 歳までの縦断データによる検証であるのに対し、松浦らは 3 歳児から 6 歳児までの横断データによる検証であったことが、本研究よりも直線的な傾向が伺えた原因であるかもしれない。いずれにせよ、捕球はボールを扱う技能の中でも最も難易度が高いため、その技能の獲得や発達の方策は、松浦の報告にもあるように段階を追って構築していく必要があると考えられる。一方、久保ら (2017) は、年長児 408 名を対象に、握力と 25m 走、立ち幅跳び、ボール投げ、両足連続跳び越しおよび体支持持続時間との関係を検討した。その結果、両足連続跳び越し以外の全ての項目と有意な関係が認められ、幼児における握力測定の意義について主張している。つまり、幼児の運動能力の基盤に筋力が関係していると考えられる。本研究においては、縦断的に握力の変化を評価した。久保らの報告同様、その他の運動能力の変化と類似したパターンが見受けられる。つまり、幼児の運動能力と各種運動能力との関係は高いのかもしれない。

年少時の両足連続跳び越しが、年中および年長時のそれよりも有意に劣っていた。田中・阪田 (2018) は、運動遊びの実践が幼児の運動能力の発達に及ぼす影響を検討するために、運動遊びを 3 年間実践した実践群 40 名の幼児と実践していない 34 名を対象に、往復走、立ち幅跳び、体支持持続時間、両足連続跳び越しおよび捕球を測定し比較した。その結果、運動遊び実践群の往復走および両足連続跳び越しが、非実践群よりも有意に優れており、運動遊びに実践が走および跳運動に好影響を及ぼすと報告している。以上から、いずれも神経系が大きく関与する動作であると考えられ、運動遊びによる介入効果はこのような身のこなしに関わる運動技能に大きく反映されると示唆された。

年長時の体支持持続時間が年中および年少時のそれよりも有意に優れていた。久保ら (2020) は、年長児とその保護者における運動能力と運動有能感との関係を検討するために、175 名の年長児を対象に、運動有能感アンケート、体支持持続時間、立ち幅跳び、両足連続跳び越し、ソフトボール投げ、25m 走および捕球を測定した。その結果、父親の運動有能感と園児の体支持持続時間に有意な関係が認められたと報告している。つまり、幼児期に既に運動有能感と運動能力とは関係し、幼児期から運動が得意であるという意識を育むことが重要であると示唆される。

5. まとめ

運動能力要素によって幼児の発育・発達パターンは異なり、幼児期における走力は最も大きく発達し、ついで筋

力、跳力が大きかった。子どもたちの心身の健やかな発達を目的に運動遊びを構築する際は、上記発育・発達パターンを考慮する必要がある。

引用文献

- 大村一光・宮内啓子 (2020) 鹿児島県における幼児の発育・発達に関する研究-運動能力の縦断的検討-。南九州地域科学研究所所報, 36 : 19-25.
- 金善慶・松浦義行 (1988) 幼児及び児童における基礎運動技能の量的変化と質的变化に関する研究-走, 跳, 投運動を中心に-。体育学研究, 33 : 24-38.
- 國本桂史 (2003) 子どもが熱中する遊び。子どもと発育発達, 1 : 157-160.
- 久保温子・村田伸・満丸望・田中真一 (2017) 年長児の握力測定の意義について。ヘルスプロモーション理学療法研究, 7 : 51-55.
- 久保温子・森健朗・宮島遥・満丸望・平尾文 (2020) 年長児と保護者の運動有能感と運動能力について。理学療法さが, 6 : 51-55.
- 柴田輝明:運動器検診によるスポーツ障害の予防, 小児科

- 臨床, 68 (2) : 205-212, 2015.
- スポーツ庁 (2020) 令和 2 年度全国体力・運動能力, 運動習慣等調査報告書
- 田中瑛・阪田隼也 (2018) 幼児の運動能力と外部講師による運動指導。大阪物療大学紀要, 6 : 33-37.
- 松浦義行 (1978) 幼児期における運動技能の発達: ボールハンドリング技能について。体育学研究, 23 : 129-140.
- 文部科学省 (2012) 幼児期運動指針。https://www.mext.go.jp/a_menu/sports/undousisin/1319772.htm
- 文部科学省 スポーツ・青少年局参事官 (2014) 体力向上の基礎を培うための幼児期における実践活動の在り方に関する調査研究報告書 第3章 調査実施要領と調査結果「1.幼児の運動能力調査(調査2)」。https://www.mext.go.jp/component/a_menu/sports/detail/_icsFiles/afiedfile/2011/04/07/1304379_1.pdf
- 村瀬浩二・落合優 (2007) 子どもの遊びを取り巻く環境とその促進要因: 世代間を比較して。体育学研究, 52 : 187-200.

The Growth and Development Pattern in Physical Fitness and Motor Ability of the Children.

Takayoshi YAMADA

It is a well-known fact that exercise is effective for the growth and development of the healthy mind and body of the children. However, whether children "want" or "do not want" to exercise depends largely on their interests. It is important to support the healthy growth and development of children's "play" and "mind and body" by exercise play including environment and support that makes children want to move your body unintentionally. It is thought that the content of exercise play according to the developmental stage and fostering socio-emotional skills is the key. The purpose of this study was to clarify the differences in the growth and developmental patterns of physical fitness and motor ability at each age stage to examine the exercise play according to the developmental stage of the children. Twenty young children participated in the measurement of 25m long jump, standing long jump, ball throw, continuous jumping on both feet, body support duration, catching and grip strength, a total of 3 times a year. Changes in measured values with growth and development for each test were determined by analysis of variance. The magnitude of the effect was determined by the partial η^2 . Bonferroni's method was used for post-hoc in all analysis. A probability level $p < 0.05$ was used for statistical significance. Significant differences were observed among all ages in the 25m long jump, standing long jump and ball throw, with the older being superior and the younger being inferior. Continuous jumping on both feet, catching and grip strength of the younger children were significantly inferior to those of other age groups. The duration of body support at older age was significantly better than at other ages. From the above, the growth and development patterns of the children differed depending on the motor ability factors, the running ability develops most in early childhood, followed by the muscle strength and jumping ability. It will be necessary to consider the above growth and development patterns to build exercise play for the growth and development of the healthy mind and body of the children.

Keywords: children, physical fitness and motor ability, growth and development pattern