

図1 初診時の主訴

トラブル12人、勉強が難しい11人、落ち着きがない10人と続くが不登校やいじめなど二次的な不適応を主訴に来られる子どもも高学年では見られた。

以上から、軽度発達障害を従来の健診で見出すには遅れだけでなく、違いについても気づく必要がある、健診内容を充実させなければならないと思われる。また、健診で遅れや行動の問題を指摘されていても、何の支援も受けることなく就学している子がいることから、受容できないままに就学を迎える保護者がいることにも目を向けて、健診後の支援プログラムを明確にしていかなければならない。また、就学後に受診してくる子どもの中には、学校での勉強が困難なことや不適応行動で遅れに気づかれる軽度精神遅滞の子どもが存在することから、就学後支援にはPDDやADHDだけでなく軽度精神遅滞も含める必要があると思われる。

Ⅲ 就学前相談事業の紹介

姫路市では、平成9年から市保健所、県児童相談所、市保育所、センターの四者の共同事業として、3～5歳の明らかな遅れはないが、「落ち着きがない」、「おしゃべりできるのに会話がうまく

できない」、「思いどおりにならないとパニックをおこす」など行動や対人関係が気になる子どもを対象とした相談事業を実施している。スタッフは、市保健所から保健師、県児童相談所から臨床心理士、市保育所から保育士、センターからは小児科医師と作業療法士が参加し、各々役割分担をして評価をする。実施場所は保護者にとって馴染みが深く、抵抗が少ない場所である保健所で行っている。

相談室は4回クールで実施し、1回目は、保健師が保護者から家庭での様子と保育所や幼稚園に通っている場合は園での様子も含めて、行動面での問題など相談室で相談したいことを聞き取る。2・3回目は臨床心理士による発達検査の実施や作業療法士による身体面の発達や感覚面の評価を個別で行う。原則として連続して4回参加して、最後に医師が総合評価の説明と具体的な助言を行い終了とする。参加人数は1回8人までとし、初回参加者は2人までに限定している。

相談室の一日の流れは、まず、お名前呼びで始まり、その後スタッフも参加して全員で設定遊びに入る。この時、手先を使う制作を中心とした遊びと、簡単なルールを決めて体を使う遊びを行い、スタッフがそれぞれの立場で評価を行う。設定遊

表1 相談室の流れ

9：30～	カンファレンス
10：00～	・お名前呼び ・設定遊び（集団場面での行動評価） 制作を中心とした遊び 体を使った遊び
10：20～	・個別評価（臨床心理士・作業療法士） ・自由遊び（集団場面での行動評価）
11：20～	・終わりの会 絵本・紙芝居など 終わりの歌
11：30～	カンファレンス

びが終わった後は臨床心理士と作業療法士が個別評価を行い、個別評価を受けない残りの子どもは自由遊びの時間となり、最後は終わりの会で全員でさよならの歌を歌って終了となる。全体を通して、個別評価以外は保育士が中心となり遊びをリードし、それぞれのスタッフが個別と小集団のそれぞれの場面での評価を行う（表1）。

相談室の頻度は月に1回で、終了となった場合も保護者が十分に指導内容を納得していない場合や、聞きたいことがある場合は再来所を勧めている。相談室の利用にあたっては、保護者が保健所に連絡をし、担当保健師が電話や訪問により事前問診を行って相談室の説明をし、保護者に実際に気になることや相談したいことを問診表に記入して当日に持ってきてもらう。また、子どもによっては担当保健師が通っている園を訪問し情報を収集する。相談室終了後は、各々の問題に応じて家庭や園での生活が安定するように保健師が中心となって訪問や電話相談を引き続き行い、継続的に専門的な訓練や指導が必要と判断した場合はセンター受診を勧めている。

診断結果の伝え方については、担当保健師とスタッフで協議し、保護者の気持ちはまだ十分に受容できていない場合は子どもの特徴を保護者と確認するだけで診断結果は伝えず、関わり方などの具体的な助言をするのみとし、一方で、積極的に診断を求める保護者については診断名を告知した後本紹介をするなど、より理解が深まるように助言する。

実際に相談室で出会った子どもたちの保護者

は、本人なりにできることが増えてきているから様子をみてもいいのではないかと、家で過ごしている時には気になることはないなど、気になることはあっても医療機関や療育施設に相談に行くには抵抗がある場合が多かった。子ども一人ひとは文字を読み、数字を理解している子どもも多く、家庭でいつもどおりの生活の中では大きな問題なく過ごすことができるなど、園から子どもたちの対応の難しさを指摘されるほどには保護者は子どもたちの問題を把握できていない場合もあった。逆に、集団活動ではトラブルのなく過ごしている子どもも保護者の不安が強く、発達障害を疑って来所する子どももいた。

相談室の利点は、問診と個別評価をするだけでなく、小集団の中で遊びや制作を通して他の子どもと関わる時の行動面を多職種で評価し、かつ、その場面に保護者が同席していることにあると考えている。想像以上に集団行動ができないことを悲観して、グループ途中で参加できなくなった例もあったが、多くは子ども集団の中での問題をスタッフと保護者が共有することになり、家庭とは異なる子どもの集団生活の中での困難さを保護者と共有し、それぞれのスタッフがその場で専門的に対応について助言する場となった。また、相談室の子ども集団の中で、集団行動の困難さが顕著になったり、触覚過敏からくる不快感のため、他の子どもと少し触れただけで攻撃する子がいるなど、聴覚、触覚などの感覚面の難しさを再認識するなど、小集団による評価は改めて子どもたちの発達のアンバランスさに気づく機会となった。子どもの中には、集団活動に参加できないため精神発達の遅れを疑っていた子どもが、個室において1対1で実施した発達検査では正常範囲と判定される子がいたり、逆に、集団活動の中でリーダーシップをとる子が、個別評価では発達指数が境界域レベルだったりして、個別評価と集団評価の両者を併せることで子どもの姿が明確になることがあった。集団活動の中で困難さが顕著となる例は、PDDの子どもにも多かった。

相談室のもう一つの特徴として、保健師を中心

として地域での連携がとれやすいことである。担当保健師は利用前に電話や訪問による相談や利用中の保護者の意識の確認、終了後の助言など住んでいる地域で保護者の不安に寄り添い、子どもがよりよい環境で育つことを支援している。発達の問題だけでなく、家庭環境や家庭での養育の問題などについても気づくことは多かった。また、虐待を疑われる子どももいたが、児童相談所の臨床心理士がスタッフとして参加しているため、把握してもらった。相談室終了後、むやみに子どもを怒ることが少なくなった、子どもの行動が理解できるようになったという声が聞かれるとともに、保育園や幼稚園の先生たちも一緒に勉強して取り組んでくれたり、相談室に足を運んでくれたりする園もあった。

IV 就学前軽度発達障害児への 気づきと支援について

現状の問題点として、①従来の健診システムでは内容を充実させても3歳児健診まででは、気づかれにくい子どもたちが存在する、②問題点を指摘されても受け入れられずに、そのうちなんとかなると考える保護者がいる、③保育園や幼稚園から集団行動の難さを指摘されても、集団の中でのその困難さを理解できない保護者がいる、④早期に診断を受けてもその後の支援が充分には受けられない、などの可能性がある。

そのため、子どもたちの学校生活をより円滑に進めるには、3歳児健診終了後から就学までの期間に評価する機会が必要である。評価場面では、就学後にトラブルが生じてくる可能性がある軽度精神遅滞から境界域IQの子どもたちの困難さを発見し、集団の中での社会性やコミュニケーション能力、行動の特徴を評価する。そして、その様子や結果を保護者と共有できれば次の支援に繋がりがややすいと思われる。評価の後には、その子どもに応じた支援が必要であり、その時期は就学に向けて具体的に支援に繋がっていくことができる5歳時が適切ではないかと思われる。

5歳児全員を対象とした5歳児健診となると、

社会資源やマンパワーの問題があるが、保健所の役割を再検討し発達相談をもっと充実させることも就学前の気づきへの対応の一案と考える。発達相談は、保護者が相談に行きやすく、保育園や幼稚園からも相談を勧めやすい形に変えていく必要がある。また、より充実した相談にするためには、問題行動のみに目を向けずに、子どもたちが困ったり、混乱していることに保護者や保育園、幼稚園の先生たちは子どもの立場になって気づいてあげることが重要である。もう一つの案としては、すべての子どもたちが受けることになっている就学前健診の充実である。この健診を通して、教育と保健の枠を超えて連携できれば、発達特性に応じた適切な学校での対応が可能になり、子どもたちは円滑な学校生活を送ることができると考える。いずれにしても、3歳児健診終了後から就学までの間に、何らかの評価・相談の機会が必要と思われる。

私たちが姫路市で行っている相談室を訪れる子どもたちの最近の特徴は、発達障害についての評価が難しい子どもと、反対に子どもの発達障害は歴然としているが、その事実を受け入れられない保護者が増えてきているように感じられる。そのために評価する力量が問われるとともに、評価後の支援も充実させる必要があると考える。いずれにしても、幼児期の子どもたちと接している職員の役割は、就学後に二次的な問題を起こさずに、子どもたちがその子らしく育っていけるように、子どもの特性を十分に理解して学校生活に繋げていくことにある。今後、教育機関への橋渡しも含めたシステムになっていくことを願っている。

最後に、筆者と共に姫路市保健所で相談室を担当している、姫路こども家庭センター原田雅子氏、姫路市総合福祉通園センター仲谷早恵氏、姫路市保健所八木真理子氏、その他関わっていただいている多くの保健師・保育士の皆様に深謝いたします。

〈参考文献〉

小寺澤敬子、仲谷早恵、鍋谷まこと他(2006): 就学前

- 軽度発達障害児を対象とする相談事業の紹介。小児の精神と神経, 46, 285-289.
- 前垣義弘, 小枝達也, 関あゆみ (2007): 5歳児健診・発達相談における軽度発達障害児への気づきと対応。小児保健研究, 66, 204-206.
- 中村仁志, 藤田久美, 林 隆他 (2005): 幼稚園および保育園における落ち着きのない子どもの困難性と対応について。小児保健研究, 64, 6-32.
- 榊原洋一 (2002): アスペルガー症候群と学習障害。講談社+α新書.
- 下泉秀夫 (2007): 保育所・幼稚園をベースとした軽度発達障害児への気づきと対応。小児保健研究, 66, 201-203.

An investigation of age-related developmental differences of button ability

Taro Ohtoshi^{1, 2)}, MS, Toshiaki Muraki³⁾, PhD, Satoshi Takada²⁾, MD

1) Division of Occupational Therapy, Faculty of Rehabilitation, Seijoh University

2) Faculty of Health Science, Kobe University School of Medicine

3) Department of Occupational Therapy, Ibaraki Prefectural University of Health Sciences

An investigation of age-related developmental differences of button ability

Abstract

Background: There is little standardized information about simple-and easy-to-use evaluation of fine motor skills in disabled children. This study is focused on unbuttoning and buttoning activities. The purpose of this study was to determine the relationship between unbuttoning and buttoning activity ability and age and sex difference.

Methods: One hundred and forty-four children (63 boys and 81 girls; age range from 36 to 83 months) and 14 young adults took part in this study. The children were categorized into four groups according to age. Every subject went to nursery school and/or kindergarten. On the basis of Montessori education system, unbuttoning and buttoning were performed. The time from beginning to end was measured individually. All the participants were instructed to do the task in the same way.

Results: The mean time required for unbuttoning activity was reduced promptly until 4 years old, while that for buttoning was also reduced until 5 years old, respectively. There were no significant differences between boys and girls except the unbuttoning activity at the age of 3 years.

Conclusion: More attention should be paid to unbuttoning and buttoning activities in children. It might be a simple-and easy-to-use evaluation method at clinical setting.

Key Words:

Buttoning activity, Development, Fine motor skill, Occupational Therapy, Development

Introduction

The development of finger function reflects the maturity process of the central nervous system, and the normal developmental process is of importance for children, which could give their activities of daily living, play and learning. Learning to facilitate fine motor skills will take much time and effort even for nondisabled children. Fine motor skills require a high level of fine motor coordination and high-precision force regulation as well as perceptual and cognitive function.¹ Poor in-hand manipulation skills could be linked to clumsiness or poorer performance of functional activities.^{2,3}

During the last several decades the number of disabled children with clumsiness has increased in the clinical setting of occupational therapy. Most previous studies of evaluation for fine motor skills were focused on opposite position of thumb finger⁴⁻⁶, handwriting^{1,2}, and grasp pattern of objects.^{3,7} However, there is little standardized information about simple- and easy-to-use evaluation

of fine motor skills of this age. It is necessary to set up a guideline which measures quantitative developmental change of fine motor skills in childhood. This study is focused on unbuttoning and buttoning activities requiring a high level of fine motor coordination and high-precision force regulation, and perceptual and cognitive function. These activities are familiar with the children and essential to acquire activities of daily living in childhood.

Using these activities as evaluation of fine motor skill is valuable, which could result in quantification of the outcome for therapists as well as parents. The purpose of this study was to determine age- and sex-difference in unbuttoning and buttoning activity ability.

Materials and Methods

One hundred and forty-four children (63 boys: mean age \pm SD = 62.2 ± 10.9 months and 81 girls: 62.2 ± 12.2 months; age range from 36 to 83 months) and 14 young adults (7 male: 20.5 ± 0.3 years and 7 female: 20.2 ± 0.3 years) took part in this study. These children went to nursery school and/or kindergarten. Any children had received neither occupational therapy nor physical therapy for motor problems prior to the study. They were categorized into 4 groups; 24 (7 boys and 17 girls) from 36 to 47 months (the first group), 34 (17 boys and 17 girls) from 48 to 59 months (the second), 53 (25 boys and 28 girls) from 60 to 71 months (the third), and 33 (14 boys and 19 girls) from 72 to 83 months (the fourth).

A task instrument based on the Montessori education system was used. Five buttons (15mm in diameter and 65mm between the two buttons) on a part of a shirt (300mm \times 300mm) were held in place on a 300mm \times 300mm board (Fig.1).

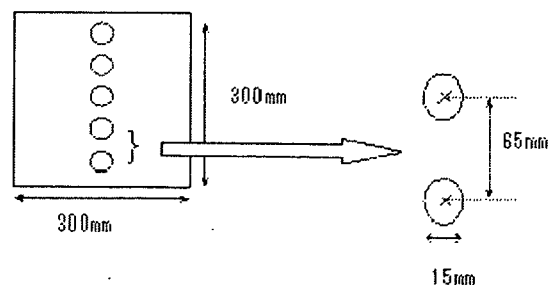


Fig.1 Outline of a task instrument

After informed consent was obtained from directors of the nursery school and/or the kindergarten, as well as from the children and their parents, this experiment was video-recorded in a comfortable environment. An instruction about the activity was given to each child verbally to carry out as quickly as possible in its own way (Fig.2).



Fig.2 Activity Scene

The time from beginning to end was measured. All the participants finished the task in the same way. When the children

couldn't finish the task, their data were removed from the analysis. Data were analyzed using one factor analysis of variance (ANOVA) among the categories. Scheffe's Test was used as post hoc test. The sex difference in the same age group was analyzed by Welch's t-test. Statistical difference was considered to be significant at the 5% level. Each statistical analysis was utilized by StatViewJ-5.0 (SAS Institute, USA).

Results

The mean unbuttoning time from the first through the fourth groups showed 38.4 ± 27.1 , 28.6 ± 19.5 , 20.8 ± 10.8 , and 17.6 ± 9.3 seconds, respectively. A significant difference was found between the first and the third ($p < 0.01$), and the first and the fourth ($p < 0.001$). Young adults showed 8.7 ± 2.2 seconds. As the age increased, the time required for the task decreased promptly until 4 years old (Table 1). The buttoning mean time from the first through the fourth groups indicated 57.8 ± 28.3 , 51.6 ± 31.8 , 33.5 ± 17.3 , and 28.8 ± 9.7 seconds, respectively. Buttoning activity ability between the first and the third ($p < 0.01$), the first and the fourth ($p < 0.001$), and the second and the third ($p < 0.01$), and the second and the fourth ($p < 0.01$) differed significantly. Young adults showed 13.3 ± 2.6 seconds (Table 2).

As the age increased, the time required for the task decreased promptly until 5 years old. Although even the six-year-old children didn't reach the adult level, the time required for unbuttoning activity relatively became stable after 4 years, while

that for buttoning relatively became stable after 5 years.

One boy (first group) could not perform both activities, and four children (two boys; one is in the first and another is in the second, two girls; one is in the first and another is in the second) could not perform buttoning activity.

There were no significant differences between boys and girls except the unbuttoning activity in the youngest group (Table 1, 2).

Table 1 Comparison in mean time (mean \pm SD) among the four age categories and sex difference in unbuttoning activity, and mean time of young adult

Group (range of months)	Sex	n	unbuttoning		p value
			Mean	SD	
First (36 to 47 months)		23	38.4	27.1	#
	Male	6	60.3	40.6	
	Female	17	30.7	16.0	
	Second (48 to 59 months)	34	28.6	19.5	
	Male	17	26.6	19.4	
	Female	17	30.9	20.1	
Third (60 to 71 months)		53	20.8	10.8	**
	Male	25	21.3	11.7	
	Female	28	20.4	10.2	
	Fourth (72 to 83 months)	33	17.6	9.3	***
	Male	14	17.2	7.2	
	Female	19	17.9	10.8	
Young adults		14	8.7	2.2	

** : p<0.01 First vs Third
 *** : p<0.001 First vs Fourth
 # : p<0.05 First (Male) vs First (Female)

Table 2 Comparison in mean time (mean \pm SD) among the four age categories and sex difference in buttoning activity, and mean time of young adult

Group (range of months)	Sex	n	buttoning		p value
			Mean	SD	
First (36 to 47 months)		21	57.8	28.3	
	Male	5	69.2	23.0	
	Female	16	54.2	29.5	
	Second (48 to 59 months)	32	51.6	31.8	
	Male	16	49.0	24.1	
	Female	16	54.3	39.1	
Third (60 to 71 months)		53	33.5	17.3	** , \$\$
	Male	25	39.1	23.3	
	Female	28	29.4	9.7	
	Fourth (72 to 83 months)	33	28.8	9.7	*** , \$\$
	Male	14	33.8	9.3	
	Female	19	25.2	8.5	
Young adults		14	13.3	2.6	

** : p<0.01 First vs Third
 *** : p<0.001 First vs Fourth
 \$\$: p<0.01 Second vs Third, Second vs Fourth

Discussion

This investigation focused on the evaluation of fine motor skills during buttoning activities, which is one of the activities of daily living. From the aspect of mean values of the unbuttoning and buttoning activities, this study clarified that buttoning activity was more difficult than unbuttoning. This suggests that buttoning activity could require more fine motor skill, cognitive function and concentration than unbuttoning. The mean time required for unbuttoning activity was reduced promptly until 4 years old, while that for buttoning was also reduced until 5 years old, respectively.

Folio et al. reported that passage rate of two buttoning within twenty seconds showed 11% in 36 to 41 months, 38% in 42 to 47 months, 65% in 48 to 59 months, and 76% in 60 to 71 months, respectively. They also reported that passage rate of opposite position of thumb finger within eight seconds showed 4% in 36 to 41 months, 22% in 42 to 47 months, 72% in 48 to 59 months, and 82% in 60 to 71 months, respectively.⁴ These findings suggested that

isolated finger function became mature enough to perform buttoning at the age of 4 to 5 years, indicating that unbuttoning and buttoning activities related to opposite position of thumb finger. Danckla reported that the time of opposite movements between thumb finger and the other fingers in nondisabled children decreased at the age of 5 to 7 years.⁵ Our result was consistent with previous studies.^{4,5} From the viewpoint of simple- and easy-to-use evaluation at a clinical setting, unbuttoning and buttoning activities may be estimated at the age of 4 and 5 years, respectively.

Young adults performed both tasks more quickly than the forth group, indicating that six-year-old children didn't still reach the adult level. Denckla reported that opposite position of thumb finger became complete after 9 years.⁶ Grip force for lifting objects reached the adults level after 8 years.⁶ Our study focused on 3 to 6 years, because the children with clumsiness were found in the group activity such as nursery school and/or kindergarten. Further investigation might be required to know the

characteristics performance skill after 7 years.

On the other hand, one boy (first group) couldn't perform both activities, and four children (two boys; one is in the first and one in the second, two girls; one is in the first and another is in the second) couldn't perform buttoning activity. It was speculated that three-year-old participants would have just started to unbutton and button. This result may be due to the fact that standard deviation of the first and the second groups were greater than those of other two groups. Fine motor skills (speed and precision) at 3 years old were reported to be more various than those of other age groups.^{1-3,7} Moreover, two children at the age of 4 years couldn't perform buttoning activity. As to buttoning activity, it became stable at 5 years old. Humphry reported that this activity might be a little difficult to perform for some children at 4 years old.³

As to sex-related differences, girls in the first group could perform the unbuttoning task more quickly than boys in unbuttoning activity (Table 1). In both unbuttoning and buttoning activities, however,

there were no significant differences between boys and girls in other groups. Previous studies also demonstrated that there were no significant sex difference in fine motor skills, even though girls seemed to be more skillfully than boys.^{3,7} The girls develop earlier than boys in language speech, however, there seems to be no clear difference between girls and boys in the development of skill in fine motor skills.

Acknowledgements

We would like to thank the children and their teachers for participating in this study.

References

1. van der Plaats RE, van Galen GP. Effects of spatial and motor demands in handwriting. *J Mot Behav.* 1990; 22: 361-85.
2. Case-Smith J. Effectiveness of school-based occupational therapy intervention on handwriting. *Am J Occup Ther.* 2002; 56: 17-25.
3. Humphry R, Jewell K, Rosenberger RC. Development of in-hand manipulation and relationship with activities. *Am J Occup Ther.* 1995; 49: 763-71.
4. Folio MR, Fewell RR. Peabody developmental motor scales. Texas, 1983.
5. Denckla MB. Developmental of speed in repetitive and successive finger movements in normal children. *Dev Med Child Neurol.* 1973; 15: 635-45.
6. Denckla MB. Developmental of motor co-ordination in normal children. *Dev Med Child Neurol.* 1974; 16: 729-41.
7. Exner CE. The zone of proximal development in in-hand manipulation skills of nondysfunctional 3- and 4-year-old children. *Am J Occup Ther.* 1990; 44: 884-91.
8. Forssberg H, Eliasson AC, Kinoshita H, Johansen RS, Westling G. Development of human precision grip I : Basic coordination of force. *Exp Brain Res.* 1991; 85: 451-7.