

Б. М. Нидерштрат

Новый способ диагностики и коррекции тонкой моторики рук

Под «тонкой моторикой рук» принято понимать такие движения в различных суставах верхних конечностей, которые обеспечивают процессы самообслуживания и высокоточного труда человека. Чаще всего она изучается при выполнении графических заданий, например, тест Керна-Ирасека [1]; при построении фигур из пальцев рук по образцу азбуки глухонемых [2]; путём выполнения физических упражнений, например, метание мяча в цель [3]. Такие данные не сопоставимы, так как получаются в нестандартных условиях и не вписываются в научную классификацию признаков, характеризующих физическую работоспособность человека [4].

Эта классификация официально принята в 1976 г. на всесоюзном симпозиуме «Развитие двигательных способностей у детей». Поскольку до настоящего времени такие способности определяются методами, выбираемыми больше по принципу доступности, чем целесообразности, представляется необходимым воспроизвести эту классификацию в графическом виде (рис. 1). Из рисунка видно, что практически все определяющие характеристики оцениваются довольно просто. Исключение составляет точность дифференцирования усилий.

Методика определения этого качества трудоёмка [5] и поэтому практически не используется. В то же время важность его несомненна. Очень убедительно об этом говорится в басне И.А. Крылова «Пустынник и медведь». Там медведь, желая избавить хозяина от надоедливой мухи, отреагировал достаточно быстро и точно во времени и пространстве, но приложил избыточную силу и в результате убил того, кому хотел помочь. Цель движения достигается только при соразмерном взаимодействии всех перечисленных свойств.

Созданные и запатентованные нами [6] кубики-разновесы позволяют с высокой степенью достоверности оценить у детей и лиц с отклонениями в функционировании опорно-двигательного аппарата именно способность к различению мышечных усилий. В игровых тренировочных вариантах их использование также

способствует совершенствованию других сторон процесса управления и овладению навыками сложения, вычитания и написания малых чисел. Так как игры проходят на фоне диалога, можно одновременно работать над развитием речи ребёнка.

Устройство лечебно-диагностического набора «Радуга»

Набор (рис. 2) состоит из семи одинаковых по размеру, но разных по массе кубиков и катапульты. Изменение массы осуществлено путём нормирования утяжелителей, размещённых внутри кубиков. В порядке убывания массы каждый последующий кубик легче предыдущего на 1/17 часть. Эта величина равна критерию Вебера-Фехнера (Р), который характеризует порог различения усилий для взрослых людей. В том же порядке кубики маркированы цветными пятнами, соответствующими очередности семи цветов радуги. Самый тяжёлый – красным и т.д., именно поэтому комплект называется «Радуга».

На сторонах, параллельных отверстию нанесены цифры 0, 1, 2, 3. Катапульта имеет вид многозвённого рычага. Все элементы набора изготовлены из материалов, отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям.

Применение кубиков с целью оценки мышечно-суставной чувствительности

1) В исходном положении испытуемый должен сидеть за рабочим столом в удобной позе, предплечья и кисти рук лежат на его поверхности. Движения выполняются доминирующей рукой (у правой – правой, у левой – левой). При специальном, клиническом обследовании основное внимание уделяется той конечности, в которой предполагается недостаточность функции. Данные о здоровой конечности могут быть получены для сравнения. Обследуемый должен располагаться за столом так, чтобы, предъявляя кубики для опознания, он мог видеть цветную маркировку, не показывая её испытуемому. Лучше сидеть напротив пациента.

2) Испытуемому путём объяснения и показа (рис. 3) ставится задача: при сгибательно-разгибательных движениях в одном из суставов верхней конечности, поочередно поднимая и опуская сравниваемые кубики, установить – какой из них тяжелее.

Даётся три попытки, оценивается устойчиво проявляющийся результат. В сомнительных случаях количество попыток может быть увеличено.

3) Порядок сравнения разновесов приведён в карте обследования (табл.). Вначале сопоставляются жёлтый и голубой, отличающиеся друг от друга на 2 Р. Если различие распознаётся, сравнить жёлтый и зелёный с перепадом массы на 1 Р. Если при этом разница ощущается, чувствительность в суставе считается нормальной. Дальнейшие измерения не проводятся. В случае, когда результат первого измерения отрицательный, последовательно сравниваются массы кубиков с маркировками: красный – фиолетовый, красный – синий и т.д. Результаты можно фиксировать по форме, указанной в таблице.

Использование набора «Радуга» с лечебно-тренировочной целью

Для восстановления и развития тонкой моторики рук набор можно использовать двумя способами. Первый включает в себя варианты двигательных заданий по различению разновесов. Второй – основан на использовании рычажной катапульты. Примерный перечень двигательных задач, используемых для совершенствования способности к различению мышечных усилий, приводится ниже.

1. Выстроить из кубиков колонку или выложить забор так, чтобы вначале находился самый тяжёлый кубик, а затем по порядку всё более лёгкие.

2. То же сделать наоборот.

3. Установить, какой из двух кубиков тяжелее, выполняя движения: а) только кистью, б) только в локтевом суставе, в) только в плечевом суставе, г) во всех суставах одновременно.

4. Установить, какой из двух кубиков тяжелее в условиях относительной неподвижности: кисть руки тыльной поверхностью лежит на столе, кубики накладываются экспериментом на ладонь выше пальцев. Таким образом можно оценить тактильную чувствительность или способность кожных рецепторов реагировать на изменение давления – тонкость осязания.

5. То же, накладывая кубики в области пальцев.

6. Все перечисленные задания можно выполнить поочередно правой и левой руками. В результате будет выявлена степень асимметрии их развития.

7. При выполнении задания найти ранее опробованный кубик среди нескольких неопробованных: оценивается качество мышечной памяти.

К этому перечню проводящий обследование может добавить другие задания, более подходящие с учётом возраста пациента, его физического и психического состояния, конкретной цели исследования. Нужно учитывать, что в распоряжении экспериментатора есть 7 разновесов, а кроме того, их можно использовать, объединяя в различные комбинации.

Развитие чувствительности в суставах кистей рук и выработка навыков сложения, вычитания и написания малых чисел

Процедура осуществляется в игровом варианте. В исходном положении (рис. 2, нижний фрагмент) катапульта устанавливается перед испытуемым подкидной площадкой по направлению «от себя». Самый лёгкий кубик с фиолетовой маркировкой одним ребром устанавливается на эту площадку так, чтобы сверху была сторона кубика с цифрой «0», а перед глазами играющего – с цифрой «1».

В начале игры испытуемому записываются 10 очков. Затем объясняется (с показом) задание: нажимая определённым пальцем на площадку катапульты, перевернуть кубик этой стороной, где обозначена цифра 1. После 2-3 пробных попыток выполняются зачётные. При положительном результате к имеющимся 10 очкам добавляется единица, при отрицательном – она вычитается. Попытки повторяются либо до решения задачи, либо до израсходования исходного количества очков.

Если первая часть задания выполнена, таким же образом последовательно требуется установить сверху цифры 2 и 3. Числа соответственно добавляются с разными знаками к ранее полученному результату. Так как поэтапно кубик нужно переворачивать на $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$ и $\frac{3}{4}$ оборота, усилия каждый раз нужно прилагать разные. Таким образом осваивается весьма широкий диапазон регулируемых мышечных напряжений. Он может быть многократно увеличен как за счёт использования ещё 6 разновесов, так и за счёт выполнения заданий разными пальцами. При этом будет проявляться положительный эффект «переноса навыка», хорошо известный спортсменам.

При таком способе использования модели целесообразно учесть следующие положения: 1) регистрация индивидуальных достиже-

ний пациента повышает его интерес к тренировочным занятиям, 2) занятия проходят более оживлённо с группой детей, в соревновательном режиме, 3) желательны, чтобы дети сами вели подсчёт результатов, записывая арифметические действия сложения и вычитания.

Например, такая запись у пациента, выполнившего первое задание с двух попыток, второе – с трёх, а третье не выполнившего совсем, может иметь вид: $10 - 1 = 9 + 1 = 10 - 2 = 8 - 2 = 6 + 2 = 8 - 3 = 5 - 3 = 2 - 3 =$ меньше 0. То же можно записывать столбиком. Очевидно, что игра заканчивается тогда, когда количество имеющихся очков достигает нуля. Максимальный положительный результат – 16 очков = 10 (исходное состояние) + 1 (за 1 задание) + 2 (за 2 задание) + 3 (за 3 задание). Зафиксированные цифровые игры наглядно иллюстрируют состояние мышечно-суставной чувствительности в исследуемом звене на момент проведения процедуры.

Трёхлетний опыт использования набора «Радуга» показал эффективность его применения в различных условиях. В детских дошкольных учреждениях – с целью развития двигательных и психических функций; в лечебных учреждениях – для восстановления и совершенствования утраченных возможностей верхних конечностей; в школах для детей с задержкой психического развития – для обучения счёту; в медицинских и педагогических учебных заведениях на занятиях по разделам: «Опорно-

двигательный аппарат», «Анализаторы»; в обиходе – в качестве занимательной игры и тренировки чувствительности пальцев. Более детальные сведения приводятся в специальных методических рекомендациях.

Литература

1. Организация медико-санитарного обеспечения детей, обучающихся с шестилетнего возраста: Методические рекомендации Минздрава РСФСР. Горький, 1985. С. 21.
2. Трохимчук Л.Ф. и др. Физиолого-педагогическая коррекция моторики кисти ведущей руки ребёнка. Ростов-на-Дону, 1994. С.12.
3. Верхало Ю.Н., Синицин М.А. Технические средства обучения на уроках физической культуры. Горький, 1978. С.48.
4. Нидерштрат Б.М. К вопросу об определении и содержании понятия «Двигательная способность». Материалы симпозиума «Развитие двигательных способностей у детей». М., 1976. С.196.
5. Нидерштрат Ю.М. Точность различения силы мышечного напряжения детьми и подростками в условиях нагрузки // Физиология человека. 1978. № 4. С. 703.
6. Нидерштрат Б.М., Тихомирова Н.В. Авторское свидетельство на полезную модель № 5080. М., 1997.

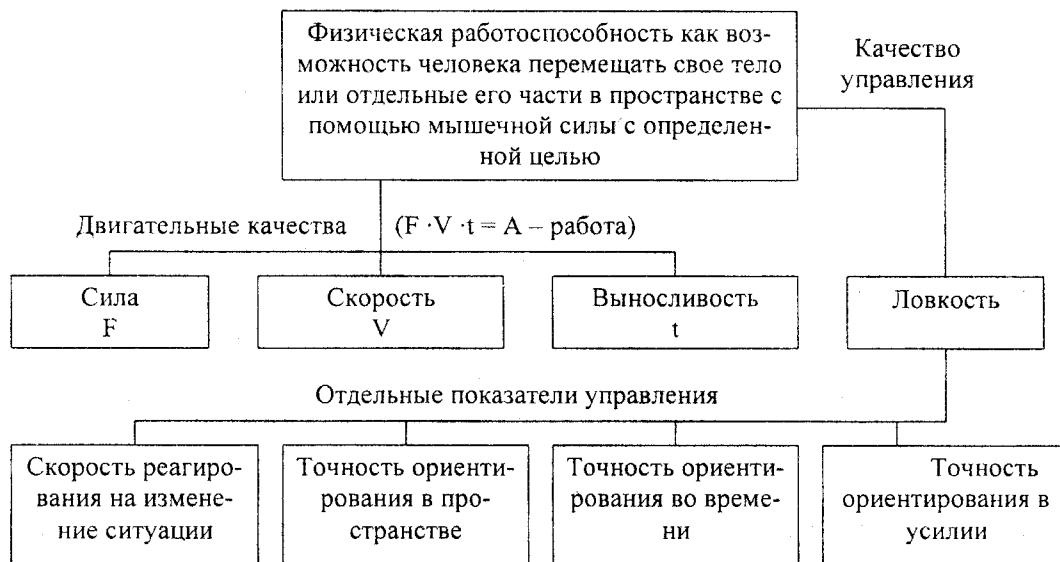


Рис. 1. Признаки, характеризующие физическую работоспособность человека

**Форма протокола обследования пациентов с целью выявления
мышечно-суставной чувствительности**

№ п/п, дата обследования	Фамилия, И.О., состояние здоровья	Воз- раст	Сус- тав	Результаты пробы (+) – положит., (-) – отрицат.						Дополни- тельная информа- ция
				ж-г	ж-з	к-ф	к-с	к-г	к-з	
1. 12.11.96	Тенин А.Б., практич. здоров	7	л-з	-		+	+	+	-	
2. 17.11.96.	Зюзин В.В., перелом плечевой кости 10.10.96.	20	локт	+	-					
3. 20.11.96.	Зафиров В.И. практич. здоров	50	плеч	+	+					м/с лыжи

Примечание:

Обозначения суставов: л-з – лучезапястный, локт. – локтевой, плеч. – плечевой. В приведённых примерах:

у первого испытуемого порог различения равен 4 Р, у второго – 2 Р, у третьего – 1 Р. В качестве дополнительной информации можно указать отношение к спорту, профессию.

1. Кубик в разрезе
2. Отверстие-шахта
3. Наполнитель
4. Пробка
5. Цветное пятно
6. Катапульта

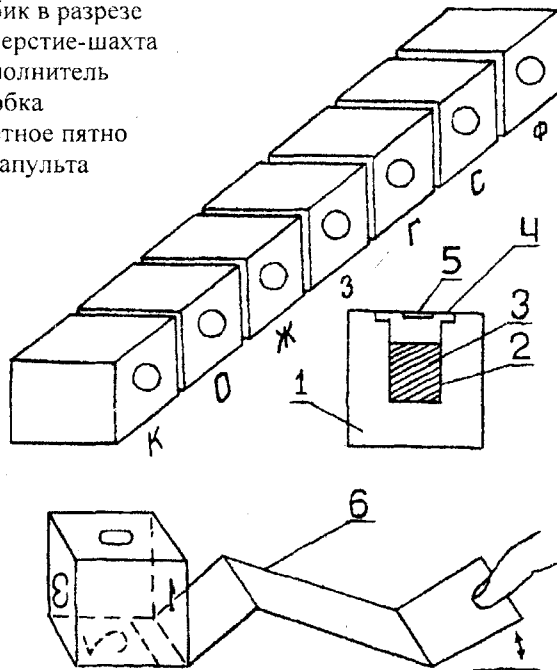


Рис. 2. Набор «Радуга»

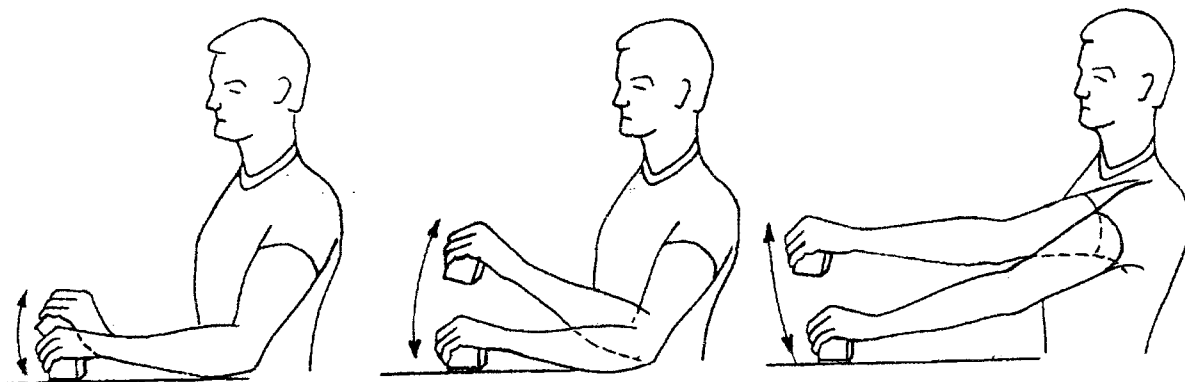


Рис. 3. Виды движений, выполняемых при оценке мышечно-суставной чувствительности

а – в лучезапястном суставе,
б – в локтевом суставе,
в – в плечевом суставе. При движении в одном суставе – остальные неподвижны.