

*ВЕРИЦА СТАМЕНКОВА — ТРАЈКОВА*

## **ФИЗИОЛОШКИ ОСНОВИ И ГЕНЕТСКА ДЕТЕРМИНИРАНОСТ НА ИНТЕЛИГЕНЦИЈАТА**

Прашањата за физиолошките механизми кои лежат во основа на вишите ментални процеси и факторите на наследување кои го определуваат нивниот развој, поставени пред повеќе од век и половина, сè уште се тема на расправа на повеќе науки а особено на неурофизиологијата, неуропсихологијата, генетиката и психогенетиката.

Денес е познато дека диспозициите или можностите за развој на способностите се поврзани со анатомско-физиолошките особености на нервниот систем и дека за човековата свесна активност значаен е централниот нервен систем, особено кората на мозокот. Според тоа истражувањата на анатомско-физиолошките структури на централниот нервен систем, бројот и природата на врските меѓу мозочните клетки, коортикалната локализација на интелигенцијата, сè уште побудуваат значаен интерес меѓу научниците.

Во областа на генетиката и психогенетиката познато е дека способностите се во непосредна зависност од општите биохемиски карактеристики на нервниот систем и дека нивното наследување доаѓа преку гените. Меѓутоа, постојат сознанија и за тоа дека дејството на гените може да се модифицира во зависност од условите под кои се одвива развојот на организмот. Затоа сè почесто се наметнува прашањето за дејството на гените во детерминирањето на интелигенцијата и нивната поголема или помала улога во однос на влијанието на средината. Уште непознати се прашањата за видот на генетската детерминираност на интелектуалните способности во врска со тоа дали се тие резултат на случајни комбинации на гени, или се последица од неслучајни акции на биохемиски организатори; начинот на кој наследните фактори и факторите на средината дејствуваат на нивниот придонес за развој на интелектуалните способности.

Сознанијата по овие прашања ќе се обидеме да ги систематизираме осврнувајќи се најнапред на физиолошките основи, а потоа и на генетската детерминираност на интелигенцијата.

## 1. АНАТОМСКО-ФИЗИОЛОШКИ ОСНОВИ НА ИНТЕЛЕКТУАЛНИТЕ ФУНКЦИИ

Нервниот систем, особено неговиот централен дел, претставува органска основа на целокупниот психички живот на човекот. Заради тоа, разликите во структурата и активноста на нервниот систем доведува до појава на индивидуалните разлики во интелектуалните способности меѓу поединците.

Првите осзнанија за тоа дека мозокот е „седиште на интелигенцијата“ потекнуваат од францускиот филолог Пјер Флуран (Pierre Flourens, 1824) (според Креч и Крачфил, 1980), кој го испитувал својството и функциите на нервниот систем кај 'рбетниците. Врз база на тие истражувања во 1824 година го публикувал извештајот во кој основниот заклучок се однесувал на тоа дека мозокот во целина е составен од неколку органи од кои секој има своја посебна функција. Меѓу нив најзначајни се: Церебрумот кој е „седиште на интелигенцијата“ и церебелумот кој е „седиште на оние принципи кои ги координираат локомоторните движења“. Церебрумот е функционално неделив и сите интелектуални можности се наоѓаат исклучиво во тој орган.

Од времето на Флуран истражувачите трагаат за физиолошките механизми кои лежат во основа на вишите ментални процеси и коортикалната локализација на интелектуалните функции што ги проучуваат неурофизиологијата и неуропсихологијата.

Според мислењето на Лурија (1976), еден од основачите на неуропсихологијата, таа треба да ги осветли сознанијата кои настанале како резултат на големата ангажираност на разни школи за откривање на факторите на сложените форми на свесната активност. Неуропсихологијата треба да овозможи да се осознае со каков мозочен супстрат е поврзан одреден вид на психичка активност и на тој начин да ги продлабочи знаењата за нивната внатрешна структура. Така би се откриле сние општи структури кои понекогаш постојат во потполно различните психолошки процеси, а тоа наедно открива и нови патишта за факторската анализа на психичките дејности. Истражувањата во оваа област во почетокот биле насочени кон утврдување на релациите помеѓу морфолошко-анатомските типови и физиолошкиот и психолошкиот тип на реагирање (Scheldon; Spierman).

Друга група истражувања се однесува на испитување на невробихемиските корелати на психичките активности, посебно кај помнењето. Михеев (1978), наведува дека на советските психолози им било познато дека во основа на помнењето лежат определени бихемиски и електрофизиолошки процеси. Освен тоа и различните страни на мисловните активности, смета овој автор, специфично се сврзани со различните анатомско-морфолошки структури на централниот нервен

систем, кои, како што покажуваат современите податоци, се формираат во фило и онтоногенезата под значајна генетска контрола. Тејлор (Taylor, 1970), го анализира мислењето на група научници кои сметаат дека најважен чинител на интелигенцијата е бројот и природата на врските меѓу стотина милиони клетки во мозокот. Гарет (Garrett, 1946); Брт (Burt, 1954) и други, укажуваат на процесот на диференцијација на нервното ткиво и процесот на специјализација на деловите на кортексот, кои пружаат основа за очекувана диференцијација и во областа на менталните функции. Процесот на диференцијација се третира како основен процес во преобразувањето на интелигенцијата, бидејќи е познато дека морфолошкиот развој во текот на ембриогенезата речиси се поистоветува со процесот на диференцијација на ткивото. Така, од општите глобални способности со тек на возраста се издвојуваат сè поспецифични способности.

Сите наброени истражувања даваат мошне сигурни докази во прилог на третирањето на психичките функции како производи на високо организирани структури на централниот нервен систем, но тие не пружаат доволен увид во специфичноста на функциите на кората на мозокот и во структурата на интелектуалните способности. Исто така ниту една од факторските теории, како што нагласува Ројс (Royce, 1966), не може во потполност да се објасни со физиолошки наоди. Според негово мислење само четири од Терстоновите примарни фактори имаат коортикални или биохемиски корелати (меморија, вербално сфаќање, перцептивна затвореност и нумеричкиот фактор). Од споменатите теории на способностите најголема физиолошка потврда добила Кател-Хорновата теорија, бидејќи испитувањата покажале дека флуидната интелигенција првенствено зависи од вкупната маса на акции на кортексот, а кристализираната интелигенција зависи од локализираните функции.

Прашањето за коортикалната локализација на интелектуалните функции е исто така сè уште отворено, бидејќи нема доволно физиолошки засновани докази за коортикалната локализација на одделни интелектуални функции.

Имињата на Shepard Ivory Franc и Karl Lashley, се најтесно поврзани со современата теорија за „неспецифичноста“ на функциите на кората на мозокот и го дополнуваат тврдењето дека сите делови на кортексот се подеднакво ангажирани во учењето и решавањето на проблемот.

Лурија (1973, 1976), во својата теорија поаѓа од тоа дека психичките процеси претставуваат сложени функционални системи, и дека не се локализирани во тесните и опраничени делови на мозокот, туку дека се остваруваат со учество на сложените комплексни мозочни апарати, кои работат симултано и каде секој внесува свој сопствен дел во организацијата на тој функционален систем. Тој издвојува три основни

функционални блокови или три основни мозочни апарати, чие што учество е неопходно за остварување на било која психичка активност: блок кој го регулира тонусот или состојбата на будност; блок за прием, обработка и чување на информациите кои доаѓаат од околната средина и блок за програмирање, регулирање, и контрола на психичките активности.

Секој од овие блокови поседува хиерархиска структура која се огледа и во принципот на вертикалната организација на сите структури на мозокот. Посебно интересна е функционалната организација на третиот блок, блокот за програмирање, регулирање и контрола на сложените форми на активности, кој е најодговорен за организацијата на свесната активност. Апаратите на третиот функционален блок се наоѓаат во предните делови на големите хемисфери. Врз основа на бројни истражувања е утврдено дека челните области играат значајна улога во „синтезата на насоченоста кон определена цел на движења“ (Pavlov, 1949): во обезбедување на „психорегулаторната дејност“ (Behterjev, 1907), односно, „дека играат значајна улога во синтезата на сигналите од дадената ситуација и обезбедуваат аференцијација која претходи на акцијата“ (Apohip, 1949 — според Лурија 1976). Најзначајното во разгледувањето на функционалните блокови на мозокот се однесува за заклучокот дека било која форма на свесна активност претставува секогаш сложен функционален систем и се остварува потпирајќи се врз заедничката работа на сите три блока на мозокот, од кои секој внесува свој дел во остварувањето на психичкиот процес во целост.

Од ова излагање можеме да заклучиме дека досегашните проучувања во областа на неуропсихологијата сè уште не дале доволно јасни податоци за специфичните карактеристики на анатомско физиолошките структури на нервниот систем, посебно на мозокот, кои би влијаеле врз индивидуалните разлики во интелигенцијата или на пример на содржинската страна на способностите. Во понатамошното разгледување на овие проблеми неопходно е поврзувањето на неуропсихологијата со психогенетиката, која индивидуалните разлики во интелигенцијата ги припишува на разликите кои постојат во анатомско-физиолошките структури на нервниот систем и мозокот, а кои се генетски условени.

## 2. ГЕНЕТСКА ДЕТЕРМИНИРАНОСТ НА ИНТЕЛЕКТУАЛНИТЕ СПОСОБНОСТИ

При проучување на прашањето за генетската детерминираност на интелигенцијата психогенетиката се потпира на основните сознанија до кои дошла класичната генетика, која ги проучува механизмите на пренесување на наследните фактори од родителите на децата. Поради тоа, пред да преминеме на изнесување на сфаќањата за генетската детерминира-

ност на интелигенцијата, накратко ќе се осврнеме на некои основни законитости на наследувањето на особините кои во генетиката прв ги открил нејзиниот зачетник Грегор Мендел (1822—1884). Мендел докажал дека развитокот на секоја особина се наоѓа под контрола на наследни фактори, т.е. специфични партикули (честички, делчиња) кои не го губат својот интегритет, туку можат слободно меѓусебно да се комбинираат и да се пренесуваат неизменети од родителите на потомците. Наследните фактори, кои шведскиот научник Јохансон (Johannsen, 1909) прв ги нарекол „гени“, линеарно се распоредени во хромозомите, така што секој наследен фактор (ген) зазема определено место на специфичниот хромозом. Секоја нормална ќелија кај човекот содржи 23 чифта или вкупно 46 хромозома. Половината, односно, 23 хромозоми се од таткото, а другата половина од мајката. На секој ген од машкиот хромозом му одговара определен ген од женскиот хромозом. Кака ќе биде особината која се засновува врз нив ќе зависи од комбинацијата на гените, бидејќи хромозомите се „носители“ на наследството само во смисла на „пренесување“, додека „определувачи“ на наследните особини се гените.

При оплодувањето во зиготот (оплодената јајна ќелија) настануваат различни комбинации на гени кои доаѓаат од таткото со оние од мајката. Можноста за комбинации се многу големи. Теоретски бројот на разни можни комбинации на хромозомите е  $2^{23}$  (бидејќи има 23 разни чифта на хромозоми). Така, хромозомите можат уште во заметната ќелија да ги вкрстат гените кои се наоѓаат на нив. Потоа, можно е некој дел од еден хромозом заедно со гените од тој дел да помине во друг чифт на хромозоми (појава позната како „кросинговер“) така што постануваат можни разни комбинации на гени во едниот и во другиот хромозом во чифтот. Голем број на комбинации на гени можен е и заради полигенската определност на некои особини. Како резултат на тоа, новите комбинации на наследните фактори го чинат генотипот\* на потомокот квалитативно различен.

Проучувајќи го процесот на наследување на особините, односно, обновување на родителските особини кај потомците, генетиката понатаму открила дека карактеристиките на организмот се наоѓаат под контрола на наследните фактори кои се пренесуваат од родителите на потомците, но исполнувањето на својствата зависи од условите на средината во која се развива организмот. Имено, генетиката не учи дека новосоздадениот организам содржи единствена комбинација на наследни фактори кои ги примил од своите родители, а неговите особини се резултат од интеракцијата помеѓу наследните фактори и факторите на внатрешната и надворешната средина под кои

---

\* Под поимот генотип се подразбира збир на сите наследни чинители (наследни потенци) кои се содржани во еден организам.

се врши развитокот. Според тоа, со каков фенотип\*\* ќе се одликува единката ќе зависи од условите во кои се одвива развитокот.

Најновите откритија на биохемиската генетика ја покренаа идејата за тоа дека влијанието на гените можеби не е фиксно (Meissner, 1965) и дека дејството на гените кои ги детерминираат одделните особини може да се модифицира во зависност од условите под кои се одвива развитокот на организмот.

Тие укажуваат и на тоа дека доколку е генетската детерминираност на одделните особини посложена (односно доколку е особината под контрола на поголем број наследни фактори), дотолку е позначајно влијанието на факторите на средината врз исполнувањето на таа особина.

Влијанието на средината е особено значајно на исполнувањето на интелектуалните способности кои се сметаат за полигенски детерминирани. Според тоа, сфаќањето за генетската условеност на способностите се засновува врз сознанието дека гените како „определувачи“ на особините се присутни и при формирањето, развојот и начинот на дејствување на нервните ќелии во мозокот и нервниот систем во целина, кои се органска основа на сите психички процеси. Тоа значи дека диспозициите и можностите за развој на способностите зависат од физиолошките карактеристики на нервниот систем. Поради тоа, разликите во структурата и активноста на нервниот систем, доведуваат до појава и на дел од индивидуалните разлики во интелектуалните способности.

Што се однесува до биолошките механизми на наследувањето на способностите (кои сè уште не се доволно истражени), сознанијата на психогенетиката упатуваат кон тоа дека способностите се во непосредна зависност од општите биохемиски карактеристики на нервниот систем и нивното наследување може да оди преку гените кои го определуваат нивото на активност на холинестерозата\* во нервниот систем.

Ваквите сознанија укажуваат на тоа дека во определен свој дел интелектуалните способности се генетски условени и дека наследните фактори (гените) се значајни определувачи на индивидуалните разлики во способностите.

Велиме дека само определен дел од индивидуалните разлики во способностите зависи од наследните фактори, бидејќи степенот на нивниот развој, посебно нивното манифестирање е во непосредна зависност од условите во средината во која поединецот живее. Според тоа, можеме да заклучиме де-

---

\*\* Фенотип, е вистински изглед на организмот, односно збир на сите негови особини, настанати со делувањето на наследните фактори на тој организам во одредени услови на средината (Д. Маринковиќ 1976, с. 17).

\* Ензим кој се наоѓа во мозокот и останатото нервно ткиво, а е од значење за успешно пренесување на нервните импулси.

ка индивидуалните разлики во интелигенцијата се резултат од заедничкото влијание на генетските и срединските фактори.

Сметаме дека ова прашање веќе не е спорно. Разидувања во мислењата меѓу истражувачите на факторите значајни за развитокот на интелектуалните способности се јавуваат во врска со следните прашања: видот на генетската детерминираност на способностите (дали се тие резултат на случајни комбинации на гени, или се последица од неслучајни акции на биохемиски организатори); начинот на кој наследните фактори и факторите на средината делуваат и прашањата за интеракцијата на наследните и срединските фактори и нивниот придонес за развитокот на интелектуалните способности. Различниот природ кон овие прашања доведе и до појава на различни сфаќања за генетската детерминираност на интелигенцијата. Од покарактеристичните сфаќања кои ги зафаќаат овие прашања ќе го изнесеме Пијажеовото сфаќање и сфаќањето на психометриски ориентираните психолози, со посебен осврт на Бертовата мултифакторијална теорија на наследување на интелигенцијата.

Во своето сфаќање за генетската детерминираност на интелигенцијата Пијаже (1967) зборува за постоење на фактори кои развојот го насочуваат во определен неслучаен правец, односно кога Пијаже зборува за генетската детерминираност на интелигенцијата, тој нема на ум случајни фактори кои ја определуваат комбинацијата на гени, туку мисли на неслучајна акција на биохемиски организатори и центри на организација. Тој всушност претпоставува токму ваков вид на детерминираност кога вели дека е непроменлив редоследот како детето ги усвојува сукцесивните компоненти на поимот или како ги стекнува системите на менталните операции. Кај формирањето на телесните органи редот на диференцијата е фиксен, затоа што секоја нова фаза на диференцијација произведува организатори за следниот стадиум.

Според Пијаже ова еднакво важи и за развитокот на когнитивните структури, на пример, конкретните операции во детството се неизоставен предуслов за јавување на сложените формално операциони структури во адолесценцијата. Оттаму за Пијаже генетската детерминираност значи постоење на фактори кои развојот го насочуваат во определен неслучаен правец.

По однос на прашањето за придонесот на наследството и средината и начинот на кој тие дејствуваат, Пијаже смета дека нивните придонеси треба да се набљудуваат функционално и динамички со оглед на нивната регулаторска контрола над разните ментални активности. Тој смета дека интелигенцијата е проширување на биолошката адаптација која наместо инстинктивната адаптација кај животните, дозволува релативно независна адаптација која не носи само печат на генетско наследство, туку исто така и на нашето физичко и социјално искуство. Кога станува збор за интелигенцијата ние ги наследу-

ваме процесите на асимилација (процесите чувствителни на надворешните поттикнувачи) и акомодација (процесите чувствителни на срединските влијанија.)

Интелигенцијата изразува рамнотежа, односно, еквилибрум помеѓу активностите на асимилацијата и акомодацијата и затоа е релативно независна од внатрешните и надворешните сили.

Давид Елкинд (1976, бр. 4, с. 307), коментирајќи го ставот на Пијаже за придонесот на наследството и средината за интелигенцијата вели "... за Пијаже не се поставува прашање за тоа колку наследството и средината придонесуваат за менталните способности, туку пред сè, во кој степен се разните ментални процеси релативно независни од срединските и инстинктивните влијанија".

Рационалните процеси се најразвиени од сите други човекови способности и покажуваат најголема независност како од средината, така и од внатрешните правила. Од тие причини, Пијаже на нив, и само на нив, им го наметнува терминот „интелигенција“.

Претставниците на психометриското сфаќање за генетската детерминираност на интелигенцијата (Jensen; Burt; Howard i dr.), поаѓаат од основната поставка на теоријата на еволуцијата која укажува на феноменот дека варијабилноста во рамките на видот е последица од случајното здружување на родителските гени и група на гени кои се јавуваат поради тоа што секој родител дава само половина од генетското наследство на своите потомци.

Соодветно на тоа кога психометричар зборува за генетската детерминираност тој зборува за случајни комбинации на гени кои даваат нормална „својнаста“ распределба на способностите во рамките на дадената популација. Всушност, психометричарите претпоставуваат дека интелигенцијата утврдена со тестови случајно се распоредува во дадената популација и во дадено време. Тие сметаат дека интелигенцијата може да се мери и веруваат дека таквите мери можат да се користат за проценување на степенот во кој наследството и средината придонесуваат за интелектуалните способности.

Придонесите на наследството и средината, претставниците на психометриското сфаќање ги разгледуваат независно еден од друг со оглед на варијансата во интелектуалните способности која може да се припише поединечно на наследството и средината.

Џенсен (Jensen, 1972), укажува на тоа дека наследноста е сразмерен дел на варијабилноста во рецептивната или фенотипска интелигенција (скоровите на тестот) кои можат да се припишат на генотипските варијации. Процените на наследноста се добиваат од корелационите податоци за испитаниците со познато крвно сродство, како што се родители и деца, браќа

и сестри, идентични близнаци. До придонесот на средината се доаѓа на поинаков начин. Варијабилноста на скоровите на тестот на интелигенција која може да се припише на средината, се проценува врз основа на варијабилноста која не може да се припише на било кои други фактори. Психометричарите ги сметаат наследството и средината независни и статични, а нивните придонеси ги проценуваат на квантитативен начин со помош на статистички методи.

Поаѓајќи од некои основни поставки на квантитативната (популациона) генетика за наследување на интелигенцијата, Берт и Ховард (Burt i Howard, 1956 i Burt, 1971) своите сфаќања ги развиле во посебна теорија позната како мултифакторијална теорија. Суштинските елементи на оваа теорија се: во одредувањето на интелигенцијата учествуваат голем број гени чие дејство е слично, кумулативно и малто. Наследувањето на интелигенцијата е автосоматско, односно, двата родители подеднакво придонесуваат; секој таков ген има само два алтернативни облика; сите гени остануваат исти од генерација во генерација; секој чифт гени се разделува и комбинира потполно независно од другите чифтови на гени; постои извесна коваријанса меѓу срединските и наследните фактори.

Берт докажува како е можно да се применат некои техники на квантитативната генетика. Земајќи предвид уште некои фактори на наследството (доминантност, асортативно здружување и др.), Берт дошол до формулата која овозможува проценување на значењето на извори на варијација. Таа постапка на проценување не е ништо друго туку анализа на варијанса, односно, расчленување на вкупната варијанса во популацијата на одделни извори. Тоа расчленување се врши врз основа на Бертовиот „теоретски модел“ и зачуваните разлики кај поедините степени на сродници (од несродници до идентични близнаци).

Сите тие пресметки се можни и оправдани ако е исправна теоријата на наследувањето. Меѓутоа, некои од појдовните основи на оваа тороја и претходните сфаќања сè уште не се докажани, а некои од нив се чини дека се и неверојатни.

Елкинџ (1976 бр. 4 с. 303), истакнува дека описот на генетската детерминираност што го даваат психометриските сфаќања е претерано поедноставен. Посебно тој се осврнува на основната идеја на овие сфаќања која се однесува на случајната комбинација на гени, и вели „... варијабилноста во рамките на видот не е определена само со случајно здружување на гени и група на гени, туку постојат и групни форми на организми варијабилности кои не можат да се припишат на случајноста. Природната селекција, втората компонента на еволуцијата не е никоаш случајна, туку секогаш се движи во правец на сè подобро приспособување кон околината. Истото важи и за

индивидуалниот развoтoк, кој не е детерминиран од случајни фактори туку пред сè од биохемиски организатори и центри на организацијата“.

Голем број забелешки се упатени и на запоставувањето на интеракцијата на факторите на наследството и средината во детерминирањето и развoтoкот на интелигенцијата.

Ивик и соработниците (1976, с. 68) се осврнуваат критички кон Бертовата мултифакторијална теорија и велат „... основен недостаток на оваа теорија е што претпоставува адитивност и на наследните и на срединските фактори и адитивност на нивните заемни односи. На генетичарите е да кажат дали е веројатно одделните гени кои учествуваат во определувањето на интелигенцијата да можат да дејствуваат адитивно. Меѓутоа, кога станува збор за дејствувањето на срединските фактори, и заемните односи на срединските и наследните фактори, тогаш таа претпоставка е крајно неверојатна. Претпоставката за адитивност би значела, на пример, дека условите во преднаталниот развој или исхраната на детето во раното детство, или културните влијанија во раното детство, или влијанијата на школувањето итн., дејствуваа секој за себе, а не интерактивно, односно така што на пример, лошата исхранетост неповолно да влијае врз развoтoкот на мозокот, кој тогаш не е во еднаква мера способен да прима културни влијанија итн. Наспроти Бертовата претпоставка, големото искуство и многуте научни сознанија не учат дека одделни средински фактори дејствуваа мултипликативно, а не адитивно. Ако на тоа се додаде и трајното интерактивно дејство на тие фактори (на пример, крајно неповолни услови во текот на повеќе генерации кај одделни специјални групи), тогаш се чини Берт има уште помалку право. Истото важи и за меѓусебните односи на наследните и срединските фактори. И овде Бертовата формула претпоставува адитивност или во најдобар случај само делумна интеракција. Интеракцијата овде значи: а) дека разните генотипови различно реагираат на исти средински услови (во психологијата тоа, на пример, би значело дека различните нивоа на интелигенција на различни начини ги користат истите средински услови) и б) дека ист генотип во различни развојни периоди различно реагира на исти средински услови. Запоставувањето на интеракцијата во ова значење претставува неверојатно игнорирање на голем дел психолошки сознанија на пример, запоставувањето на интеракцијата во значењето б) претставува игнорирање на било каква развојна теорија. Всушност, многу психолози чии мислења ги наведува Хунт (1961) докажуваат дека поради тоа што интеракцијата на наследството и средината ја чинат основната срж на развoтoкот на интелигенцијата, воопшто и не може да се реши проблемот на раздвојување на наследството и средината.“

## ЛИТЕРАТУРА

1. Burt, C., »Quantitative genetics in psychology«. *British Journal of mathematical and statistical psychology*, N. 24. s. 1—21, 1971.
2. Burt, C., and Howard, M., »The multifaktorial theory of interitance and its aplikation to intelligence« *British Journal of Statistical Psychology*. N. 9. s. 95—131, 1956.
3. Elkand, D., Dva pristupa inteligencije: Pijaževski i psihometriški. *Predškolsko dete*, br. 4. s. 299—314 1976.
4. Hunt, J., *Intelligence and experience*. New York, The Roland Press Company, 1961.
5. Ivić, I., i sor. *Razvoj i merenje inteligencije*, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1976. k
6. Jensen, A., *Genetics and intelligence*. London, Methuen, 1972.
7. Kreč, D., Kračfild, R., *Elementi psihologije*, Naučna knjiga, Beograd, 1980.
8. Lurija, A. P., *Osnovi neuropsihologije*, Nolit, Beograd, 1976.
9. Marinković, D., *Genetika*, Naučna knjiga, Beograd, 1976.
10. Meissner, W. W., *Funktional and Adaptive Aspekts of Celilar Regulatory Mechanisams*. *Psychol. Bull* N. 64. s. 206—216, 1965.
11. Miheev, V. F., »Nasledovatelnaja obuslovenost nekatori individualnih osobenostej pamjati čeloveka«. Во книгара: *Problemi genetičeskoj psihofiziologii čeloveka*. Nauka. Moskva. 1978.
12. Piaget, J., »Genetis and strukture in the Psychology of intelligence«. (D. Elkind), *Six Psychological Studies by Jean Piaget*, Random Haouse, s. 143—158, 1967.
13. Pijaže, Ž., Inhelberg. B., *Intelektualni razvoj deteta*. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1978.
14. Rocce (prema Volf, B. *Faktorski sistem ocenjivanja testova i struktura intelektualnih sposobnosti*. Doktorska disertacija, Filozofski fakultet. 1980.
15. Spearman, C., *Human ability*, London: McMillan, 1951.
16. Taulor, G., *Biološki tempirana yomba*, Jugoslavija, s. 155—167; 173—202; 221—224, 1970.

VERICA STAMENKOVA — TRAJKOVA

LES BASES PHYSIOLOGIQUES ET LA DÉTERMINATION  
DE L'INTELLIGENCE

Résumé

Les recherches dans le domaine de la neuropsychologie et de la psychogénétique offrent des preuves assez certaines que les capacités intellectuelles dépendent directement des caractéristiques biochimiques du système nerveux, qu'elles représentent le résultat des structures très bien organisées de sa partie centrale et que l'héritage des capacités se déroule par l'intermédiaire des gènes. Cependant, ceux-ci n'offrent pas un examen suffisant de la spécificité des fonctions de la dure-mère du cerveau et de la structure des capacités intellectuelles. La question de la localisation corticale des fonctions intellectuelles également reste encore ouverte. Les réponses liées à la question de l'espèce de la détermination géénétique des capacités intellectuelles sont encore moins connues — s'agit-il des combinaisons fortuites des gènes ou des conséquences des actions non-fortuites des organisateurs biochimiques etc. Justement, les connaissances actuelles, leurs coïncidences et leurs différences représentent l'objet d'examen dans la présente contribution.