

KULCSÁR ZSUZSANNA

ELTE Általános Pszichológiai Tanszék, Budapest

SENZOROS ÉLMÉNYKERESÉS*

Biológiai korrelátumok és implikációk a pszichiátriai sérülékenységről**

A szenzoros élménykeresés mint személyiségvonás kutatása, amely a kísérleti személyiségpszichológiában napjainkban joggal került az érdeklődés előterébe, meglehetősen specifikus és szűk kérdésfeltevéssel indult. M. Zuckerman munkatársaival 1961-ben szerkesztette és 1964-ben publikálta az első szenzoros élménykeresés skálát (Sensation Seeking Scale: SSS) a szenzoros ingermegvonásban mutatott magatartás – e helyzet elviselésének – bejósolására. Zuckerman eredeti feltevéseit az optimális ingerlési szint – optimális arousal szint szempontjából fogalmazta meg. Feltételezte, hogy a magasabb optimum ingerlési szinttel, mint állandó vonással jellemezhető személyek, akik viselkedésükben szélsőséges élménykeresők, rosszul tűrik a szenzoros ingermegvonást, hasonlóan más ingerszegény szituációkhoz. Ez a feltételezés nem bizonyosodott be.

A „szenzoros élménykeresés”-ről szóló elképzelés azonban olyan jelenséget ragadott meg, amely a személyiségjellemzők biológiai alapjaival foglalkozó irányzatok szinte mindegyikének központi kérdése volt, és amely éppen ezért az eredeti kérdésfeltevést messze meghaladó kutatási program kiindulópontjává válhatott.

EYSENCK (1967) az introverzió-extraverzió személyiségdimenzió biológiai alapjait értelmező arousal elméletében az „ingerkeresés” vonást „optimum arousal hipotézis”-sel értelmezte. Eszerint a fokozott gátlófolyamatokkal, alacsony arousalal és impulzivitással jellemzett extraveráltaknál az ingerkeresés szabályozó (arousal-növelő) funkciót teljesít, és az introvertáltak ingerkerülő magatartása is az arousalszabályozás szolgálatában áll, amellyel az introvertált személy a rá jellemző magas habituális arousal további fokozódását védi ki.

Egyértelmű a szenzoros élménykeresés és a pavlovi-tyeplóvi idegrendszeri tipológia alapfaktora, az „idegrendszer erőssége” dimenzió összefüggése is. Ha az idegrendszer erősségének kritériuma az, hogy a „határon túli gátlás” csak viszonylag nagy in-

*Köszönettel tartozom Varga Izabellának a pszichiátriai sebezhetőség és a vesztibuláris funkciók összefüggéseivel foglalkozó szakirodalom felkutatásában, és Dr. Arató Mihálynak a szenzoros élménykeresés biokémiai korrelátumaival foglalkozó szakirodalmának felkutatásában nyújtott segítségükért. Varga Izabellának külön köszönettel tartozom azért, hogy felhívta a figyelmemet a vesztibuláris rendszernek a pszichikus funkciók fejlődésében betöltött szerepével foglalkozó szakirodalomra, amelynek megvitatása jelentős ösztönzést adott számomra e tanulmány elkészítéséhez.

**Ez a tanulmány a Magyar Pszichológiai Társaság Általános Pszichológiai Szekciójában 1982. január 13-án tartott előadás alapján készült.

tenzitású ingerekre lép fel — míg gyenge idegrendszeri típus esetében már alacsonyabb intenzitások mellett megjelenik —, akkor az „optimum ingerlési szint” konstrukció az erő-faktor esetében is releváns (ZUCKERMAN, 1979a).

Az ingerkeresés problémaköre a LACEY (1967) féle „befogadás-elutasítás” dimenzióval is összekapcsolható. Lacey az autonóm arousalreakciók mintázódásának két jellegzetes formáját különítette el, és ezeket a „beállítódás” sajátos formáival kapcsolta össze. Az arousalválaszok egyik mintázatában a szívritmus *csökken*, miközben a bőr vezetőképességének emelkedése (ellenállásának csökkenése) és az EEG emelkedett idegrendszeri-izgalmi szintet jeleznek. Ez a mintázódás a környezeti ingerek „befogadására” való fokozott készenléttel, beállítódással társul, amit jó kategorizációs teljesítmények, illetve rövidebb reakcióidők tanúsítanak. A szívritmus *emelkedése* ezzel szemben — egyéb arousalválaszokkal párhuzamosan — azokban a helyzetekben jelentkezik, amelyek az ingerhatások „kizárását” kívánják meg, amilyen a problémamegoldó gondolkodás, illetve a szervezet számára optimálisnál erősebb ingerlés. Könnyű párhuzamot találni a Lacey-féle „befogadó”, illetőleg „elutasító” attitűd és a SZOKOLOV (1960) féle „orientációs”, illetve „defenzív” reakciók között. Lacey a szívritmusválasznak ezt az attitűd függő alakulását „*irány-széttartásnak*” nevezi és e jelenség, valamint az arousal összetevőinek különböző gyógyszerek hatására megfigyelhető szét-tartása alapján, az egydimenziós arousal-modell helyett felveti egy többdimenziós arousallelképzelés kialakításának szükségességét. Lacey számol azzal a lehetőséggel is, hogy az „elfogadó”, illetőleg „elutasító” attitűd — ahogyan a vegetatív válaszok más, jellegzetes mintázatai és a velük társuló specifikus attitűdök is — tartós személyiségjellemző stratégiákként rögzülhetnek, így típusalkotó tényezők lehetnek. Kérdésfeltevése miatt azonban elképzelését elsősorban a pszichoszomatika — és nem a személyiség-tulajdonságokra irányuló személyiségkutatás — számára tartja perspektivikusnak.

Pribram (PRIBRAM és McGUINNES, 1975) többdimenziós arousallelképzelés keretébe integrálja Lacey „befogadás—elutasítás” dimenzióját, amelyet konkrét ideg-életteni működésmoddellel kapcsol össze. Összefoglaló tanulmányának (i.m.) állításait korábbi elméleti munkáival összevetve (PRIBRAM, 1969), az „elfogadó-elutasító” attitűd az általa javasolt „esztétikai-etikai” attitűdpárnak felel meg.

Az említett elképzelések eszerint egymást átfedő jellemzőkkel írják le egyfelől a szenzoros élménykeresést, az extraverziót, az erős idegrendszeri típust, az ingerbefogadást és az esztétikai attitűdöt, másfelől — értelemszerűen — a szenzoros élménykeresés alacsony fokát, az introverziót, a gyenge idegrendszeri típust, az ingerelutasító és az etikai attitűdöt.

Ez a tág összefüggés-sor talán szemlélteti azt a perspektívát, amely a szerény célkitűzéssel indult szenzoros élménykeresés vizsgálata előtt állt. Ez a kutatás integratív szerepet tölthet be a kísérleti személyiségpszichológián belül akkor, ha a vizsgált jelenség értelmezésére korszerű és átfogó értelmezési keretet talál.

E feladathoz mindenekelőtt magának a jelenségnek az eddigieknél alaposabb elemzésére volt szükség, amire jó lehetőséget teremtett a kérdőív szerkesztés. Zuckerman és munkatársai az eredeti kérdőívet tisztán tapasztalati alapon állították össze: „Az optimális (ingerlési) szint fogalmát használó irodalomban nemigen találtam vezér-elveket a skála összeállításához” — írja ZUCKERMAN (1979a, 95. o.). „Az az ötletem támadt, hogy a fizikai aktivitásban való kockázatvállalás az arousalkeltés megfelelő

eszköze, így a szenzoros élménykeresésnek hatékony módja lehet, és ez a sejtésem adta a skála legszilárdabb faktorát, az izgalom és kalandkeresés (Thrill and Adventure Seeking – TAS) dimenziót.” A kérdőív szerkesztés részben szenzoros élménykeresőként – illetve kerülőként – ismert személyek jellemzőinek felhasználásával – részben (ahogyan indult) racionális megfontolások alapján folyt tovább. A kérdőívbe az új és szokatlan, „szabálytalan” élmények preferálására vonatkozó tételek kerültek kényszerválasztásos formában, ellentétpárokkal szembeállítva.

A tételek interkorrelációs mátrixa, majd az első faktoranalízis biztató adatokat hozott: olyan általános faktort jelzett, amelynek legmagasabb terhelésű tételei a kockázatvállalásra, izgalomkeresésre utaló kérdések voltak (amilyen az ejtőernyős ugrás, síelésiklás, széllovaglás). Már a második faktoranalízisben kibontakoztak azonban a szenzoros élménykeresés alfaktorai. Ezek új tételek bevonásával végzett további elemzések során egyértelműen megjelentek. Zuckerman megjegyzi, hogy őt magát is meglepte a kapott faktorstruktúra, amelyben négy faktor tűnt ki: az említett TAS és a szokatlan élmények preferálására utaló „élménykeresés” (Experience Seeking – ES) mellett igen jelentősnek bizonyult a gátolatlanság (Disinhibition – Dis) és az unalomtűrés faktora (Boredom Susceptibility – BS).

A skálák között a későbbi korrelációs, illetve validitás vizsgálatok szerint, a TAS és a Dis skála bizonyult a legfontosabbnak. Az utóbbi a szociális aktivitás gátlástalan formáira utaló kérdéseket tartalmaz, és a dimenzióra vonatkozó eredeti elképzeléshez képest valóban meglepő módon szorosan illeszkedik a szenzoros élménykeresés általános faktorszerkezetébe. (A vonatkozó kérdések féktelen házibulik, társaságbeli alkoholizálás, szexuális élmények körébe vágnak.)

A kérdőív szerkesztés fáradságos útját követve Zuckerman és munkatársai a szenzoros élménykeresés skála öt változatát alakították ki. Ma az ötödik van használatban, amely 40 kérdéspárt tartalmaz és a négy faktort 10–10 kérdéspárral reprezentálja. Nem térek ki a kérdőív megbízhatósági vizsgálatainak kérdésére, annyit azonban feltétlenül tudnunk kell, hogy a skála faktorai között – amerikai és angol mintán vizsgálva egyaránt – szignifikáns pozitív korreláció van és a belső, illetve teszt–ismételt tesz eredmények jók (lásd ZUCKERMAN, 1979a, 4. fejezet).

Jóllehet az SSS konstrukciós validitás vizsgálata során Zuckerman nem elégedett meg a hasonló elméleti kiindulással szerkesztett skálákkal való korreláció meghatározásával, érdemes betekintenünk a konvergens validitásvizsgálat néhány eredményébe, illetve megvizsgálunk, hogy az SSS bizonyos többfaktoros kérdőívek adataival milyen összefüggést mutat.

Az SSS-hez hasonló tesztkonstrukciók közül elsőként a Pearson által 1970-ben szerkesztett újdonságélmény skálák (Novelty Experiencing Scales – NES) korrelációit tekintjük át. A NES négy, racionális megfontolás alapján szerkesztett skálából áll. A skálaszerkesztés két szempontja a szenzoros és kognitív élménykeresés, illetve az élmény külső és belső forrása. A külső szenzoros élményre vonatkozó kérdések (External Sensation – ES) a TAS-hoz hasonló tételek, a belső szenzoros (Internal Sensation – IS) skála pedig olyan szubjektív élményekre kérdez, mint a fantázia és az álmok. A külső kognitív (External Cognitive – EC) skála olyan „megfogható” problémák megoldására vonatkozó késztetést tesztel, amilyenek a mechanikai feladatok vagy rejtvények, míg a belső kognitív (Internal Cognitive – IC) skála kérdései az absztrakt, a köz-

vetlen külső referenssel nem jellemezhető kérdések iránti hajlamot kutatják. Megjegyezzük, hogy Pearson tesztjében csak igen alacsony volt a korreláció a szenzoros és kognitív élményekben megnyilvánuló újdonságkeresés között.

A NES és az SSS interkorrelációs vizsgálatai (összesen öt elemzés) azt mutatják, hogy a TAS magas pozitív korrelációban van a NES ES skálájával ($r = 0,41 - 0,78$), az SSS ES skálája a NES IS skálájával ($r = 0,31 - 0,39$) és az öt vizsgálat közül három esetben alacsony, de szignifikáns pozitív korreláció volt az izgalom és kalandkeresés (TAS) és a külső kognitív újdonságkeresés (EC) skálák között. Fontos megjegyeznünk még, hogy a gátolatlanság (Dis) skála az öt vizsgálat közül három alkalommal negatívan korrelált a külső kognitív újdonságkereséssel (EC), míg a belső kognitív skála az általános SSS-el mutatott alacsony, de pozitív kapcsolatot. Zuckerman rámutat arra, hogy az újdonságkeresés a szenzoros élményekben és a kognitív szférában viszonylag független egymástól, és az SSS szempontjából a szenzoros élményekre és nem a kognitív funkciókra vonatkozó újdonságkeresés releváns. Eszerint a szenzoros élménykeresők nem szükségképpen problémakeresők és problémamegoldók, szenzorosan és nem feltétlenül kognitíven kíváncsiak.

Az általános SSS-nek és alszállainak az Eysencki dimenziókkal való korrelációit összesen 13 vizsgálatban elemezték (lásd ZUCKERMAN, 1979a, 6. fejezet). Szignifikáns, de nem magas pozitív korrelációt kaptak az SSS általános skálája és összes alszállája, valamint az E (Extraverzió) skála között ($r = 0,29$ medián korrelációval); a legmagasabb korreláció a Dis-skálával adódott. Érdekes megjegyeznünk, hogy az Eysenck-féle pszichotikuság (P) skála és az SSS között szintén szignifikáns pozitív korreláció volt, kivéve a TAS skálát. Zuckerman ezt az adatot azzal magyarázza, hogy a TAS a szenzációkeresésnek szociálisan leginkább elfogadható formája, amely a szociopátiával korreláló P skála magas pontértékeivel éppen emiatt nem járhat együtt.

A Zuckerman 1979-ben megjelent könyvében tárgyalt számos további korreláció-elemzés közül csupán az MMPI skálákkal való korrelációkat emeljük ki. Feltűnő és igen jelentős az az adat, amely szerint minden vizsgálatban 0,40 körüli szignifikáns pozitív korrelációt kaptak az SSS és alszállai, valamint az Ma (Hypománia) skála között. Zuckerman rámutat arra, hogy az Ma skála magas energiaszintet és az izgalmak iránti igényt kifejező tételekből áll. Döntő szerepet tulajdonít az összefüggésnek a szenzoros élménykeresés dimenzió biológiai hátterére vonatkozó elképzelés kialakításában, mivel ez a korrelációs adat, mint látni fogjuk, az SSS fontos biológiai korrelátumaival is összhangban van.

A szenzoros élménykeresési kérdőív faktoriális és a kérdőív ismertett korrelátumai alapján jellegzetes viselkedés szindróma körvonalai bontakoznak ki, amely fokozott viselkedéses aktivitással, impulzivitással, fizikai kockázatvállalással és szociális gátolatlansággal jellemezhető.

A szindróma legfontosabb biológiai korrelátumainak kutatása olyan állatkísérletektől kapott ösztönzést, amelyekben emlősök szilárd viselkedésbeli jellemzőit biokémiai, illetve elektrofiziológiai vonások függvényében elemezték.

E vizsgálatok bemutatása előtt rövid kitérőt kell tennünk az agyi biokémiai anyagok modern kutatásának területére. A neurotranszmitterek viselkedésbeli hatásainak kutatása a biológiai pszichiátriában, illetve a pszichofarmakológiában, azaz egyértelműen pszichopatológiai kérdésfeltevésekkel indult meg. A jelenségek vizsgálata állat-

kísérleti laboratóriumokban folyt, komplex módszertani eszköztár igénybevételével, és a 70-es években óriási lendületet vett. Ennek a szerteágazó és páratlanul izgalmas kutatási iránynak még felületes áttekintése alapján is egyetérthetünk Zuckerman megjegyzésével, aki szerint „bizton remélhetjük, hogy jövőbeni tudásunkat az emberi személyiségről drámaian fogja befolyásolni a pszichofarmakológiai ismeretek bővülése” (ZUCKERMAN, 1979a, 339–340. o.). Fontos tény, hogy a személyiségtulajdonságok közül éppen a szenzoros élménykeresés témakörében indult meg az elmúlt 4–5 évben a biokémiai háttértörténések kutatása. Az agyi biokémiai folyamatok és az SSS faktorok összefüggéseinek elemzésével tehát ez a kutatás úttörő jelentőségűnek mondható. Az első ösztönzést ehhez a munkához REDMOND és mts. (1975) vizsgálata adta, akik a trombocita monoaminoxidaze (MAO) szint és a szociális magatartás között primárnál jellegzetes és szoros összefüggést találtak.*

REDMOND és mts. (1975) azt találták, hogy a magas MAO szintű majmok magányosak, magatartásuk inaktív, míg az alacsony MAO aktív viselkedéssel, könnyed szociális kontaktusteremtéssel és élénk játékosággal társul. Mivel az alacsony MAO szintű majmok viselkedéses jellemzői némileg emlékeztetnek a szenzoros élménykeresés szindrómájára, felvetődött az a gondolat, hogy a magas szenzoros élménykeresés embernél is alacsony MAO szinttel járhat együtt, míg a szenzoros élménykeresés skálán alacsony pontértékűek MAO szintje magas lehet. Murphy és munkatársai (MURPHY és mts., 1977; SCHOOLER és mts., (1978) normál személyek trombocita MAO szintjének és az SSS pontértékének meghatározása alapján negatív korrelációt kaptak a két mutató között a közölt négy vizsgálat közül három esetben.

A szenzoros élménykeresésnek a magas agyi katekolamin szinttel való összefüggését közvetlenebb módszerrel erősíti meg GOODWIN, BUCHSBAUM és MUSCATOLA (1978) közleménye, amelyben arról számolnak be, hogy az agyi NA anyagcse-re bomlástermékének tekintett – így az agyi NA szinttel egyirányú összefüggésben álló – 3 methoxy 4 hidroxy-phenyl-glykol (MHPG) vizeletből meghatározott szintje az SSS pontértékkel kis mintán (10 személynél) pozitíve korrelál (lásd ZUCKERMAN, 1979a).

Közvetlen, viselkedésszerű kritériumok alapján kiválasztott csoportok vizsgálata is megerősítette az alacsony MAO és a szenzoros élménykeresés összefüggését. FOWLER és munkatársai (1980) hegymászók csoportjának MAO szintjét hasonlították össze a hegymászás iránt érdeklődést nem mutató személyek MAO szintjével, és az első csoportnál jelentősen alacsonyabb MAO szintet találtak.

*Megjegyezzük, hogy a MAO a katekolaminok (noradrenalin – NA és dopamin – DA), valamint az indolamin (szerotonin), azaz a monoaminok lebomlását (oxidatív deaminációját) katalizáló enzim. Közismert, hogy a MAO gátló gyógyszerek kedvezően hatnak az unipoláris depresszió eseteiben, mégpedig feltehetően azért, hogy lehetővé teszik a katekolaminok felhalmozódását. A depresszió katekolamin hipotézise szerint ugyanis a tünetekért alacsony katekolamin szint, vagyis katekolamin hiány felelős. Kimutatták, hogy az agyi struktúrákban hatékony MAO gátló gyógyszerek a trombocita MAO szint csökkenését eredményezik, így nem ésszerűtlen az a feltevés, hogy a trombocitából meghatározott MAO, és az agyi MAO között szoros és közvetlen kapcsolat van és eszerint a vérlémezke MAO és az agyi katekolaminok közötti viszony is ellentétes. Röviden, alacsony trombocita MAO érték alapján magas agyi katekolamin szintre, magas MAO alapján pedig alacsony katekolamin szintre lehet következtetni.

A szenzoros élménykeresés másik fontos biológiai korrelátumának, a kiváltott potenciál növelésének, illetve csökkentésének a kutatása szintén állatkísérletek ösztönzésére indult meg. Az eredetileg PETRIE (1967) által kialakított válasznövelés és válaszcökkentés (augmenting-reducing) konstrukció elemzésébe itt nem bocsátkozunk, mivel nem egyértelműek az adatok arról, hogy az – egyébként is vitatott értékű – eredeti módszer mennyiben azonosítható a később kialakított kiváltott potenciál eljárással. Ez utóbbit BUCHSBAUM és SILVERMAN (1968) alakította ki. Az a lényege, hogy négy vagy öt intenzitásfokon, randomizált blokkokban fényfelvillanásokat vagy hangokat exponálnak, majd meghatározzák az egyes intenzitásfokoknak megfelelő átlagolt kiváltott potenciálok 70–100 msec-os első pozitív, és 90–150 msec-os első negatív komponense közötti amplitúdót. Az ingerintenzitások és a kiváltott potenciálok lineáris regressziós egyenesének meredeksége a válasznövelés és válaszcökkentés szokványosan alkalmazott mutatója. A pozitív meredekség felel meg a „válasznövelésnek” (az ingerintenzitás növekedésével a kérgi válasz szintén nő), az alacsony vagy negatív meredekség pedig „válaszcökkentést” jelent, amikor a magasabb ingerintenzitások mellett a kiváltott potenciál amplitúdója csökken (ZUCKERMAN, 1980a, 197. o.).

BUCHSBAUM (1971) fogalmazta meg azt a véleményt, hogy az ingerintenzitás–kiváltott potenciál függvény macskáknál, épp úgy, mint embernél, jelentős egyéni különbségeket mutat. HALL és munkatársai (1970) számoltak be elsőként arról, hogy a „válasznövelő” macskák viselkedése aktív, ezek az állatok szociálisan reaktívak, új ingerekre erőteljes explorációval reagálnak. Ezzel szemben a „válaszcökkentő” macskák visszavonulnak az új környezettől és szociálisan inkább gátoltak. Buchsbaum sugalmazta azt a gondolatot, hogy összefüggés lehet a szenzációkeresés és a válasznövelés–válaszcökkentés között (ZUCKERMAN, 1979a, 329. o.). ZUCKERMAN, MURTAUGH és SIEGEL (1974), illetve Von KNORRING és munkatársai (1980) magasan szignifikáns pozitív korrelációt kaptak az SSS Dis skálája és a válasznövelés között, míg COURSEY és munkatársai (1975) az SSS általános skála és a válasznövelés között találtak pozitív kapcsolatot.*

ZUCKERMAN (1979a) megemlíti, hogy a válaszcökkenés jelensége párhuzamba állítható a pavlovi „határon túli gátlás” konstrukcióval, és ezen keresztül a „válaszcökcentő” egyedek a gyenge idegrendszeri típusnak felelnének meg. Ezt az összefüggést támogatja az a viselkedésbeli hasonlóság, amely a „válasznövelő” macskák és az eredeti pavlovi értelmezésben erős idegrendszeri típusúnak tekintett szangvinikus kutyák, illetve a „válaszcökcentő” macskák és a gyenge idegrendszeri típusúnak tekintett melankolikus kutyák között fellelhető.

Zuckerman szerint, az átlagolt kiváltott potenciál adatokkal összefüggésbe hoz-

*Megjegyezzük, hogy BIRCHALL és CLARIDGE (1979) adatai megkérdőjelezik a válasznövelés–válaszcökcentés, mint szilárd személyiségdimenzió létezését, RAINE és munkatársai (1981) pedig arra mutatnak rá, hogy a válasznövelés, illetve a válaszcökcentés nem tekinthető az inger modalitásától független, általános jellemzőnek. E szerzők vizuális, illetve akusztikus ingerek alkalmazásával külön-külön meghatározott válasznövelés–válaszcökcentés mutatók között nem találtak szignifikáns összefüggést. Megkérdőjelezzük a válaszcökcentésnek eddigi, aspecifikus kérgi gátlómechanizmusokkal történő értelmezését, és ehelyett specifikus ingerintenzitás szabályozást tételeznek fel. Ezek az adatok és elképzelések óvatosságra intenek a válasznövelés–válaszcökcentés dimenzió és a szenzoros élménykeresés dimenzió összefüggésének értelmezésében.

ható az orientációs reakció (OR) alakulása a szenzoros élménykeresés függvényében. NEARY és ZUCKERMAN (1976) magas SSS pontértékű személyeknél, erősebb elektrodermális orientációs választ kaptak fény és hangingerek első bemutatására, miközben sem a nyugalmi bőrvezetésben, sem a habituációban nem volt különbség a magas és alacsony SSS pontértékű csoportok között. FEIJ és munkatársai (idézi ZUCKERMAN, 1980b) olyan intenzitású hangingerre (80 dB-re) vizsgálták az OR és a defenzív reakció (DR) megjelenését, amely egyes személyeknél a DR megjelenésének küszöbingere. Az első bemutatásra kapott bőrvezetési válasz amplitúdója és az SSS közöttük is — Neary és Zuckerman adatának megfelelően — pozitív korrelációt kaptak, amelyért a TAS skála volt felelős. Ugyanakkor azt találták, hogy a DR-t meghatározó szívritmus emelkedés jelent meg az adott hangra alacsony Dis értékű, és szívritmus csökkenés magas Dis pontértékű személyeknél. Ebben a kísérletben a magas Dis személyek gyorsabban habituálódtak. Eredményeiket összefoglalva FEIJ és munkatársai (1979) jelzik, hogy a TAS az inger újdonságára adott válasz erejével, a Dis pedig az inger intenzitás aspektusára adott válasz minőségével van összefüggésben. A védekező válasz helyett OR megjelenése párhuzamba állítható Zuckerman szerint az ugyancsak a nem gátoltaknál kapott válasznöveléssel, amelyből szintén a védőgátlás hiányára következtek. Az eredmények közvetlenül erősítik meg a szenzoros élménykeresés és a Lacey féle befogadó attitűd között a bevezetőben feltételezett kapcsolatot.

A szenzoros élménykeresés biológiai korrelátumai közül említésre méltó még DAITZMAN és munkatársainak (1978; 1979) adata, amely szerint az SSS Dis skálája pozitívan korrelál a plazmából meghatározott nemi hormon- (androgén és ösztrogén) szinttel. Zuckerman ezt az eredményt összefüggésbe hozza az OR és a válasznövelés-válaszcscökkentés tanulmányok adataival, amelyekből szenzoros élménykeresőknél fokozottabb ingerlékenységre, illetve magasabb intenzitású ingerek tűrésére következtek. VERNIKOS-DANELIS (1972) azt találta, hogy a nemi hormonok fokozzák a kérgi arousalt míg SAWYER 1958-ban arról számolt be, hogy csökkentik a retikuláris formáció elektromos ingerlési küszöbét. Ezek az adatok Zuckerman értelmezését támogatják. A magas nemi hormonszintet emellett a szenzoros élménykeresőknél talált alacsony MAO szinttől sem tekintik függetlennek, hivatkozva BROVERMAN és munkatársai (1968) elképzelésére, akik a neurotranszmitterek és a nemi hormonok kapcsolatára e hormonok MAO-t gátló hatékonyságából kiindulva következtetnek. Broverman és munkatársai Zeller adatait idézik, amelyek szerint hím patkányok kasztrációja emeli a MAO szintet. REDMOND és munkatársai (1975) kasztrált nőstény majmoknál ugyanezt az összefüggést találták. Meg kell jegyezni, hogy Murphy humán személyeknél nem talált összefüggést a MAO és a plazma tesztoszteron között (idézi ZUCKERMAN, 1979, személyes közlés alapján).

Zuckerman részletesen foglalkozik a szenzoros élménykeresés biológiai korrelátumainak (elsősorban az alacsony MAO és válasznövelés) pszichopatológiai vonatkozásaival. Rámutat arra, hogy számos újabb vizsgálat eredményei szerint e két mutató — különösen együttjárásuk esetén — az úgynevezett „pszichiátriai sebezhetőség” vagy sérülékenység faktora (például HAIER és mts. 1980). Az alacsony MAO szint jellemzi mind a bipoláris mániás-depressziós betegeket, mind a skizofrén betegeket (elsősorban a paranoidokat): ez nem tekinthető gyógyszerhatásnak, mivel mind a bipoláris affektív kórképekben, mind a skizofréniában szenvedők rokonainál szintén alacsony

MAO szintet találtak (LECKMAN és mts., 1977; WYATT és mts., 1975). Ez azt mutatja, hogy egyrészt a MAO genetikailag meghatározott, úgynevezett biológiai vonás, (megjegyezzük, hogy teszt–ismételt teszt megbízhatósága is magas [lásd ZUCKERMAN, 1980a, 200. o.]), másrészt azt jelzi, hogy tényezője, bár nem elégséges feltétele a pszichopathológiai állapotok megjelenésének. Az alacsony MAO és a pszichiátriai sérülékenység összefüggését BUCHSBAUM és munkatársai (1976), illetve COURSEY és munkatársai (1979) vizsgálták. Az alapfeltevést megerősítő eredmények szerint, 375 vizsgált személyükből, a MAO érték tekintetében az alsó egytizedbe esők között szignifikánsan többen találkoztak pszichiáterrel, nagyobb számban éltek drogokkal (stimulánsokkal és depresszánsokkal egyaránt), és többen fordultak elő sociopátiás jellegű megnyilvánulások, mint a magasabb MAO értékű személyek esetében.

A válasznövelés — amely mint láttuk a Dis alszával korrelál — a bipoláris kór-képekben szenvedő betegeket, illetve rokonaikat is jellemzi. SILVERMAN és munkatársai (1973) férfi bűnözőknél is válasznövelést találtak. Ezzel szemben Zuckerman nyomán megjegyezzük, hogy skizofréneknél DAVIS és munkatársai (1979), illetve LANDAU és munkatársai (1975) döntően „válaszcsoökkentő” válaszokat kaptak.

Felvetődik az a lehetőség, hogy maga a szenzoros élménykeresés mint vonás is kapcsolatban van a pszichiátriai sérülékenységgel, esetleg a sérülékenység egyik mutatója. A fenti összefüggések alapján mindenesetre ésszerű az a megállapítás, hogy a szenzoros élménykeresés kutatása összefonódik azzal a kutatási iránnyal, amely a pszichiátriai spektrum, illetve a határeset szindrómák, és ezen keresztül a patogenezis és a prevenció nagy gyakorlati jelentőségű problémáival foglalkozik. Mielőtt azonban e kérdés részletesebb elemzésére — néhány újabb szempont bevezetésével — kísérletet tennénk, szólnunk kell arról, hogy a fenti adatok fényében ZUCKERMAN (1979a,b) a szenzoros élménykeresés optimum arousalelméletével, mégpedig az elméletnek mind az eysencki, mind a zuckermani változatával szakított. Kézenfekvő, hogy a bemutatott adatok első közelítésben tarthatatlanná teszik azt az eysencki felfogást, amely az ingerkeresést alacsony arousalal és ingerlékenységgel hozta összefüggésbe. ZUCKERMAN (1969) eredeti optimum—arousal hipotézise az eysenckitől némileg eltér. Szenzoros élménykeresőknél a magasabb optimum ingerlési szinttel együtt magasabb optimum arousalszintet feltételezett. Azonban mind az eysencki, mind a zuckermani feltevést cáfolni látszanak azok az adatok, amelyek szerint a szenzoros élménykeresők drogpreferenciája stimulánsokra ugyanúgy vonatkozik, mint depresszánsokra. Emellett, mint láttuk, bőrelektromos alapszintjük és habituációs mutatók nem térnek el jelentősen az alacsony SSS pontértékűekétől. Zuckerman tehát úgy véli, hogy a szenzoros élménykeresés biológiai alapját egydimenziós arousalmodell nem tudja értelmezni. „Túlzás volna azt állítani, hogy a szenzoros élménykeresők akármilyen, vagy mindenfajta ingerlést szeretnek.” „A szenzoros élménykeresők általában hedonisták, akik örömet keresnek. Gyógyíthatatlan optimizmusuk hiteti el velük, hogy a kockázatos aktivitás több örömet, mint fájdalmat fog hozni, és emiatt emlékeztetnek Gray impulzív (extravertált) személyeire, akik a jutalom jelzéseire érzékenyek és a büntetés jelzéseit nem veszik komolyan.” Láttuk, hogy az arousalválasz vegetatív komponenseinek elemzése alapján Lacey már korábban eljutott ahhoz a következtetéshez, hogy az „elfogadás—elutasítás” attitűdpár biológiai hátterét csak többdimenziós arousalelmélet tudja értelmezni. Zuckerman nem utal erre az előzményre, hanem helyette — a szenzoros

élménykeresés „tartalmi” elemzése alapján — GRAY (1973) kétdimenziós modelljét veszi alapul.

Gray modellje nyomán Zuckerman a szenzoros élménykeresőknél az agyi „jutalmazó rendszerek” fokozott működőképességét, ezzel együtt fokozott jutalomérzékenységet és impulzivitást tételez fel, vagyis a szenzoros élménykeresőket a Gray koncepció alapján leírt extravertáltakkal azonosítja. GRAY (1973) az extravertió (impulzivitás) idegrendszeri alapját az Olds féle jutalmazó areákban (mediális előagyi köteg, laterális hypothalamus, és a szeptum egyes területei) ismeri fel. Zuckerman a szenzoros élménykeresés alapjának tekintett jutalmazó rendszer neurotranszmittereként, STEIN (1974; 1978) nyomán a katekolaminokat, a noradrenalin (NA) és a dopamint (DA) tartja számon. Stein a jutalmazó rendszer katekolamin elméletét azokra az eredményekre alapozza, amelyek szerint az NA-nak és a DA-nak bizonyos szinten jelen kell lennie ahhoz, hogy a rendszer ingerlése jutalmazó hatékonyságú legyen.

Modelljének kialakításában tehát Zuckerman úgy jár el, hogy a szenzoros élménykereséssel járó *viselkedéses jellemzők egy csoportja*, nevezetesen a „gátolatlanság” alapján a pozitív motivációs rendszer magasabb működőképességét feltételezi, míg a vonás *biokémiai korrelátumai* alapján e rendszerhez köti a katekolaminok emelkedett szintjét. Az utóbbi összefüggés feltételezésében jól hasznosítja Stein elképzelését. Nem foglal állást abban a kérdésben, hogy mi biztosítja a szenzoros élménykeresőknél minden valószínűség szerint valóban emelkedett katekolamin szintnek döntően éppen a jutalmazó rendszerben kifejtett hatását. Pedig ez alapvető kérdés, hiszen e neurotranszmitterek nem kizárólag a pozitív motivációs rendszerben hatékonyak (lásd GRAY, 1979).

Zuckerman modellje genetikusan meghatározott emelkedett agyi NA és DA, illetve alacsony agyi és trombocita MAO feltételezésre épül. E mellett szenzoros élménykeresőknél magasabb és szintén genetikailag determinált nemi hormonszintet is feltételez. Modellje szerint e neurohumorális hatások a limbikus jutalmazó areák fokozott működőképességét határozzák meg, amely részben közvetlen pályákon, részben a retikuláris formáció közvetítésével emelkedett kérgi arousalt eredményez. A magas kérgi izgalmi szint felelős a kiváltott potenciál növekedésért (a védőgátlás megjelenésének magas küszöbéért), illetve az új ingerre védekező válasz helyett adott fokozott orientációs reakcióért. Mindezek a biológiai tényezők a viselkedésben a szexuális élmények, drogok, alkohol, társas összefüggések, utazás, kockázatos sportok és a változatosság fokozott keresését határozzák meg.

A szenzoros élménykereséssel kapcsolatos kutatás jelentőségét a fentiek alapján a következőkben foglalom össze. Ez a kutatás — egy közös alapkérdés megragadása révén — egyrészt sok sikerrel biztató próbálkozás a személyiség biológiai alapjaival foglalkozó irányzatok integrálására, másfelől jelentős érdeme, hogy elsőként próbálkozik a személyiségvonások értelmezésében agyi biokémiai történések tekintetbevételével. Egyúttal perspektívát nyújt a pszichiátriai sérülékenység biológiai alapjainak kutatásában, így a személyiség pszichológiai és biológiai-pszichiátriai indíttatású kutatásának közeledését segítheti elő.

A modell kiegészítésére, illetve módosítására tett javaslataim éppen az utóbbi szempontot tartják szem előtt. Stein hipotézise alapján, amelyre Zuckerman is épít, kérdésesnek tartom, vajon jogos-e a katekolaminok mindkét csoportját — az NA-t és a

DA-t — egyaránt összefüggésbe hozni a szenzoros élménykereséssel. Stein elmélete a jutalmazó rendszernek három funkciót tulajdonít, és ezeket az agyi biokémiai anyagok három csoportjával hozza összefüggésbe. A megközelítő válaszok mobilizációját mint a jutalom elsőrendű oldalát a dopaminnal; a megerősítést mint a jutalom második formáját a noradrenalin, és a kielégülést az agyi endorfinokkal kapcsolja össze. E három funkció közül szenzoros élménykeresők esetében kézenfekvőnek tűnik az első, nevezetesen a megközelítő válaszok mobilizációjának fokozott szerepe. A szenzoros élménykeresés lényege — pszichológiai elemzésben — talán éppen az (és a pszichiátriai sérülékenységgel is e szempont lehet kapcsolatban), hogy a keresés — biológiai értelemben — nem jár sikerrel, sohasem hozza meg igazán a megerősítés és a kielégülés örömét. Az örök keresőt éppen az jellemzi, hogy nincs megfelelő egyensúlyban nála az élet normális menetének e — Stein által igen szerencsésen kiragadott — hármas tagolódása. Feltételezhető, hogy a viselkedésnek ez az egyensúlyzavara az agyi biokémiai rendszerek egyensúlyzavarával társul. Gondolatmenetünk értelmében szélsőséges szenzoros élménykeresőknél a katekolamin rendszeren belül viszonylagos DA túlsúlyra következethetünk, emellett viszonylag alacsony agyi endorfin-szintet tételezünk fel. Ez utóbbi feltevést egy előzetes közlemény adata megerősíti. JOHANSSON és munkatársai (1979) krónikus fájdalom-szindrómában szenvedő betegeknek az endorfinszint és a kérdőívvel mért szenzoros élménykeresés között negatív korrelációt kaptak.

A szenzoros élménykeresés és a katekolamin rendszeren belül feltételezett viszonylagos NE hiány együttjárására vonatkozó közvetlen bizonyítékokat nem találtunk. Említésre méltó azonban ebben az összefüggésben, hogy újabb eredmények szerint válasznövelőknél a szérumban DBH aktivitás alacsonyabb a válaszcökkentőkhöz viszonyítva* (VON KNORRING, PERRIS és ROSS, 1980; VON KNORRING és PERRIS, 1981). Ha — mint láttuk — a válasznövekedés és a szenzoros élménykeresés között pozitív kapcsolat van, akkor a szenzoros élménykeresés és az alacsony DBH szint — ezen keresztül az alacsonyabb NE szint együttjárása is lehetséges.

Ebben az összefüggésben érdemes még megemlíteni ANTELMAN és CAGGIULA (1977) elemzését, akik a DA–NA egyensúly felbomlásának következményeit tárgyaló problémaösszefoglalójukban jelzik azt a lehetőséget, hogy viszonylag alacsony NA szint mellett a DA mozgósítását a szervezet drasztikus ingerhatások útján érheti el. Ez a szerzők által meggyőző kísérleti érvekkel alátámasztott összefüggés szintén felvetheti a szenzoros élménykeresés és a viszonylag alacsony agyi NA szint együttjárásának lehetőségét. A szerzők megjegyzik, hogy „aktiváló körülmények híján” — alacsony NA mellett — „a feltöltődött dopamin-tár nem mobilizálódik, és depressziós viselkedés következhet be”. Úgy vélik, hogy a nem-aktivált körülmények között megjelenő depresszió és az erőteljes ingerlésre megjelenő, különlegesen felfokozott aktivitás ugyanazon háttértörténések tükröződése, nevezetesen a noradrenalin dopamint szabályozó működésének kieséséből adódik. E megjegyzések — amelyekből az említett tanulmány a szenzoros élménykeresésre nézve nem von le következtetést — úgy véljük közvetlenül összefüggésbe hozhatók azokkal a korábban bemutatott adatokkal is, amelyek alapján a

*A DBH (dopamin béta hidroxiláz) enzim a katekolamin szintézisben a dopamin noradrenalinná való átalakulását katalizálja (lásd ELŐDI, 1981, 608. o.). Az alacsony DBH szint kézenfekvő módon viszonylag alacsony NE szintet határoz meg.

szenzoros élménykeresés és a pszichiátriai sebezhetőség, nevezetesen a bipoláris kórképek (mániás-depresszió) kapcsolatának gondolata felvetődött. Megjegyezzük még, hogy az itt tárgyalt katekolamin-egyensúly zavar — amennyiben a szenzoros élménykeresőket valóban jellemzi — megvilágíthatja az „ingerkeresés” kutatásán végigvonuló, korábban jelzett ellentmondásnak a hátterét, amely szerint ezt a vonást egyes elképzelések (így EYSENCK, 1967) alacsony, míg mások (így újabb munkáiban ZUCKERMAN, 1979a; 1979b) magas arousallal kapcsolják össze. Kézenfekvő, hogy azok a vizsgálatok, amelyek az arousalnak döntően noradrenalin-függő vonatkozásait tesztelik, egy ilyen egyensúlyzavar esetén alacsony arousalt fognak jelezni, míg a DA-ra kérdező módszerek alkalmazásával magas arousalszintre utaló eredmények adódnak. Az adatokat a több-arousal elképzelések terminusaiban — mint láttuk — könnyebb értelmezni. Hátra van azonban még egy jelentős feladat: időszerű volna a neurofiziológiai mechanizmusokkal jellemzett arousalfaktorok és az agyi biokémiai rendszerek által szabályozott arousalfunkciók egységes arousalelméletbe foglalása.

A pszichiátriai sérülékenységek és a katekolamin-egyensúly felbomlása közötti kapcsolat gondolata a skizofréniakutatásban is előtérbe került. KOKKINIDIS és ANISMAN (1980) például a skizofrénia patogenezisében éppen a dopamin-noradrenalin-egyensúly felbomlásának tulajdonít döntő szerepet, és szintén viszonylagos dopamin-túlsúlyra és noradrenalin-hiányra következtet. Ezek az elképzelések támogatják az olyan tudományos próbálkozásokat, amelyek a pszichológia, illetve a személyiségkutatás felől kiindulva egységes pszichotikusság faktor feltételezéséig jutottak el (CLARIDGE, 1967; 1981; EYSENCK és EYSENCK, 1976). Éppen ebben a vonatkozásban tűnik figyelemre méltónak a szenzoros élménykeresés egyik faktora, az „izgalom és kalandkeresés” (TAS), és érdemelhet — gondolatmenetünk szerint — külön elemzést a faktor biológiai háttere. Mint láttuk, ZUCKERMAN (1979a;b) biológiai modelljét a viselkedésbeli jellemzők egyik osztályára, az „örömkeresésre” és a szenzációkeresés egyik alapfaktorára, a „gátolatlanságra” (Dis) építette, és a kockázatos fizikai cselekedetek vállalására való késztetést is a hedonisztikus alapattitűdből vezette le. Úgy véljük, gondolatmenete e ponton kiegészítésre szorul. A fizikai veszélykeresés ugyanis az ingerlés egy specifikus formájára vonatkozó fokozott igényt jelezhet, nevezetesen az erőteljes vesztibuláris ingerlés igényét. (A SSS TAS alszállájának olyan tételeire utalunk itt, amelyek az ejtőernyős ugrás, műlesiklás, repülés, széllovaglás, vidámparki szórakozás preferálására kérdeznek.) A vesztibuláris ingerlés keresés kiemelését azért tartjuk szükségesnek, mivel számos adat és elképzelés utal arra, hogy a vesztibuláris funkciók — a vesztibuláris apparátus szenzoros integratív funkciója révén — döntő szerepet játszanak a pszichiátriai sebezhetőség kialakulásában. Erre az összefüggésre SCHILDER már 1933-ban rámutatott. PEKELSKY (1921), majd ANGYAL (1936), illetve ANGYAL és BLACKMAN (1940) tanulmányai alapozták meg azt a ma sokat vizsgált elképzelést, amely szerint a vesztibuláris rendszer diszfunkciója jelentős szerepet játszik a skizofrénia patogenezisében, mind a gyermekkori, mind a felnőttkori skizofréniák esetén (POLLACK és KRIEGER, 1958; ORNITZ, 1970; 1973 és mások).^{*} Másfelől *hiperaktív gyermekeknél* figyeltek fel fokozott vesztibuláris ingerlés-keresésre (ZENTAL,

^{*}A vesztibuláris funkciók és a pszichiátriai sérülékenység viszonyával Varga Izabellával közösen írott, előkészületben levő tanulmányunk foglalkozik részletesebben.

1975) és ennek alapján legújabban megpróbálják a hiperaktív szindrómát vestibuláris ingerléssel kezelni (KANTNER és TOCCO, 1980; BHATARA és mts., 1981). Megjegyezzük, hogy a gyermekkori hiperaktivitást hosszú ideig tartó nyomkövetés alapján a felnőttkori pszichopátia döntő tényezőjeként tartják számon (SATTERFIELD, 1978), a hiperaktivitásnak a szélsőséges ingerkereséssel való összefüggése pedig kézenfekvő (ZENTAL, 1975). Említésre méltó még az a kutatási irány, amely a vestibuláris apparátus és a hippocampus együttes szerepét hangsúlyozza a téri orientáció teljesítményeiben (lásd DOUGLAS és mts., 1979). Talán nem alaptalan éppen ezért az a gondolatunk, hogy a hiperaktív szindrómában talált sajátos intellektuális teljesítményminta — amelynek jellemzője a jó verbális intelligenciaszint mellett mutatkozó gyenge performációs IQ; elsősorban a téri viszonyok gyenge felismerése — a vestibuláris-hippocampális rendszer hibás működésével lehet összefüggésben. Érdekes utalnunk itt arra az adatra, amely szerint szenzoros élménykeresőknél az SSS a jó téri felismerést mérő „külső kognitív újdonságkereséssel” (EC) sajátos kapcsolatban van; a gátolatlan-sági alskálával szignifikáns negatív, az izgalom és kalandkeresés (TAS) skálával pedig pozitív korrelációban. Megkockáztatjuk ennek alapján azt a feltételezést, hogy felnőtt szenzoros élménykeresőknél a vestibuláris ingerkeresés mintegy kiegyenlíti a vonásban rejlő sérülékenységek veszélyeit, így öngyógyító funkciót tölt be. (Vö. a hiperaktív gyerekek vestibuláris ingerlés terápiájával.) Mindenesetre számunkra úgy tűnik, hogy a szenzoros élménykeresők esetében a feltételezhető pszichiátriai sebezhetőség sorsát éppen a vestibuláris ingerkeresés igényének a mértéke határozza meg. A szenzoros élménykeresés tanulmányozásában éppen ezért tartjuk szükségesnek a vestibuláris funkciók eddig elhanyagolt szerepének vizsgálatát.

Irodalom

- ANGYAL, A., 1938, The experience of the body self in schizophrenia, *Archives of General Psychiatry*, 35, 1029–1053.
- ANGYAL, A., BLACKMAN, N., 1940, Vestibular reactivity in schizophrenia, *Archives of Neurology and Psychiatry*, 44, 611–620.
- ANTELMAN, S. M., CAGGIOLA, A. R., 1977, Norepinephrine-dopamine interactions and behavior, *Science*, 195, 646–653.
- BHATARA, V., CLARK, D. L., ARNOLD, E., GUNSETT, R., SMELTZER, D., 1981, Hyperkinesis treated by vestibular stimulation, *Biological Psychiatry*, 16, 269–279.
- BRICHALL, P. M., CLARIDGE, G. S., 1979, Augmenting-reducing of the visual evoked potentials as a function of changes in skin conductance level, *Psychophysiology*, 16, 482–490.
- BROVERMAN, D. M., KLAIBER, E. L., KOBAYASHI, Y., VOGEL, W., 1968, Roles of activation and inhibition in sex differences in cognitive abilities, *Psychological Review*, 75, 23–50.
- BUCHSBAUM, M. S., 1971, Neural events and the psychophysical law, *Science*, 172, 502.

- BUCHSBAUM, M. S., COURSEY, R. D., MURPHY, D. L., 1976, The biochemical high risk paradigm: Behavioral and familial correlates of low platelet monoamine oxidase activity, *Science*, **194**, 339–341.
- BUCHSBAUM, M. S., SILVERMAN, J., 1968, Stimulus intensity control and the cortical evoked response, *Psychosomatic Medicine*, **30**, 12–22.
- CLARIDGE, G. S., 1967, *Personality and Arousal*, Pergamon Press, Oxford.
- CLARIDGE, G. S., 1981, Psychoticism, In: LYNN, R. (ed.), *Essays in honour of H. J. Eysenck*, Pergamon Press, Oxford.
- COURSEY, R. D., BUCHSBAUM, M., FRANKEL, B. L., 1975, Personality measures and evoked responses in chronic insomniacs, *Journal of Abnormal Psychology*, **84**, 239–249.
- COURSEY, R. D., BUCHSBAUM, M. S., MURPHY, D. L., 1979, Platelet MAO activity and evoked potentials in the identification of subjects biologically at risk for psychiatric disorders, *British Journal of Psychiatry*, **134**, 372–381.
- DAITZMAN, R. J., ZUCKERMAN, M., 1979, *Sensation seeking, personality and gonadal hormones*, Manuscript in preparation, idézi ZUCKERMAN, 1979a.
- DAITZMAN, R. J., ZUCKERMAN, M., SAMMELWITZ, T., GANJAM, V., 1978, Sensation seeking and gonadal hormones, *Journal of Biosocial Science*, **10**, 401–408.
- DAVIS, G. C., BUCHSBAUM, M. S., van KAMMEN, D. P., BONNEY, W., 1979, Analgesia to pain stimuli in schizophrenics reversed by naltrexone, *Psychiatry Research*, **1**, 61–69, (idézi ZUCKERMAN, 1980).
- DOUGLAS, R. J., CLARK, G. M., ERWAY, L. C., HUBBARD, D. G., WRIGHT, C. G., 1979, Effects of genetic vestibular defects on behavior related to spatial orientation and emotionality, *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, **93**, 467–480.
- ELŐDI Pál, 1981, *Biokémia*, Akadémiai Kiadó, Budapest.
- EYSENCK, H. J., 1967, *The Biological Basis of Personality*, Charles C. Thomas, Springfield, Illinois.
- EYSENCK, H. J., EYSENCK, S. B. G., 1976, *Psychoticism as a dimension of personality*, Hodder and Stoughton, London.
- FEIJ, J. A., ORLEBKE, A., GAZENDAM, A., van ZUILEN, R., 1979, *Sensation seeking: Measurement and psychophysiological correlates*, Paper presented at International Conference on Temperament, Need for Stimulation and Activity Warsaw, Poland, Sept., 14–19, (idézi: ZUCKERMAN, 1980a).
- FOWLER, C. J., von KNORRING, L., ORELAND, L., 1980, Platelet monoamine oxydase activity in sensation seekers, *Psychiatry Research*, **3**, 273–279.
- HAIER, R. J., BUCHSBAUM, M. S., MURPHY, D. L., GOTTESMAN, I. I., COURSEY, R. D., 1980, Psychiatric vulnerability, monoamine oxydase and the average evoked potential, *Archives of General Psychiatry*, **37**, 340–345.
- HALL, R. A., RAPPAPORT, M., HOPKINS, H. K., GRIFFIN, R. B., 1970, Evoked response and behavior in cats, *Science*, **170**, 998–1000.
- GRAY, J. A., 1973, Causal theories of personality and how to test them, In: ROYCE, J. R. (ed.), *Multivariate analysis and psychological theory*, New York, Academic Press, 409–463.

- GRAY, J. A., 1979, A neurophysiological theory of anxiety, In: IZARD, C. E. (ed.), *Emotions in personality and psychopathology*, Plenum, New York.
- JOHANSSON, F., ALMAY, B. G. L., von KNORRING, L., TERENIUS, L., ASTRÖM, 1979, Personality traits in chronic pain patients related to endorphin levels in cerebrospinal fluid, *Psychiatria Research*, 1, 231–239.
- KOKKINIDIS, L., ANISMAN, H., 1980, Amphetamine models of paranoid schizophrenia: An overview and elaboration of animal experimentation, *Psychological Bulletin*, 88, 551–579.
- KANTNER, R., TOCCO, A. M., 1980, Comparison of vestibular stimulation effect on classroom behavior of two hyperactive children with different hyperactive characteristics, *Perceptual and Motor Skills*, 50, 766.
- LACEY, J. I., 1967, Somatic response patterning and stress: Some revisions of activation theory, In: APPLEY, M. H., TRUMBALL, R. (eds.), *Psychological stress: Issues in research*, Appleton-Century-Crofts, New York, 14–37.
- LANDAU, S. G., BUCHSBAUM, M. S., CARPENTER, W., STRAUSS, J., SACKS, M., 1975, Schizophrenia and stimulus intensity control, *Archives of General Psychiatry*, 32, 1239–1245.
- LECKMAN, J. F., GERSHON, E. S., NICHOLS, A. S., MURPHY, D. L., 1977, Reduced platelet MAO activity in the first degree relatives of patients with bipolar affective disorders, *Archives of General Psychiatry*, 34, 601–606.
- MURPHY, D. L., BELMAKER, R. H., BUCHSBAUM, M., MARTIN, N. F., CIARENELLO, R., WYATT, R. J., 1977, Biogenic amine-related enzymes and personality variations in normals, *Psychological Medicine*, 7, 149–157.
- NEARY, R. S., ZUCKERMAN, 1976, Sensation seeking trait and state anxiety and the electrodermal orienting reflex, *Psychophysiology*, 13, 205–211.
- ORNITZ, E. M., 1970, Vestibular dysfunction in schizophrenia and childhood autism, *Comprehensive Psychiatry*, 11, 159–173.
- ORNITZ, E. M., FORSYTHE, A. B., A. de la PEÑA, 1973, Effect of vestibular and auditory stimulation on the REMs of REM sleep in autistic children, *Archives of General Psychiatry*, 29, 786–791.
- PEARSON, P. H., 1970, Relationships between global and specific measures of novelty seeking, *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 34, 199–204.
- PEKELSKY, A., 1921, Transitorischer Anystagmus bei Katatonie. Ist der Nystagmus Willkürlich unterdrückbar? *Rev. Neuropsychopath.* 18, 97–102.
- PETRIE, A., 1967, *Individuality in pain and suffering*, University of Chicago Press, Chicago.
- POLLACK, M., KRIEGER, H. P., 1958, Oculomotor and postural patterns in schizophrenic children, *Archives of Neurology and Psychiatry*, 79, 720–726.
- PRIBRAM, K. H., 1969, Neural servosystems and the structure of personality, *Journal of Nervous and Mental Disease*, 149, 30–39.
- PRIBRAM, K. H., McGUINNES, D., 1975, Arousal, Activation, and Effort in the Control of Attention, *Psychological Review*, 82, 116–119.
- RAINE, A., MITCHELL, D. A., VENABLES, P. H., 1981, Cortical augmenting-reducing – Modality Specific? *Psychophysiology*, 18, 700–708.

- REDMOND, D. E., MURPHY, D. L., 1975, Behavioral correlates of platelet monoamine oxidase (MAO) activity in Rhesus monkeys, *Psychosomatic Medicine*, 37, 80.
- REDMOND, D. E., MURPHY, D. L., ZIEGLER, M. G., LAKE, C. R., BAULU, J., 1975, Menstrual cycle and ovarian hormone effects on plasma and platelet monoamine oxydase (MAO) and plasma dopamine-beta-hydroxylase (DBH) activities in the Rhesus monkey, *Psychosomatic Medicine*, 37, 417-428.
- SATTERFIELD, J. H., 1978, The hyperactive child syndrome: a precursor of adult psychopathy? In: HARE, R. D., SCHALLING, D. (eds.), *Psychopathic Behaviour: approaches to research*, Wiley, New York, 329-346.
- SAWYER, C. H., 1958, Activation and blockade of the release of pituitary gonadotropin as influenced by the reticular formation, In: JASPER, H. H., PROCTOR, L. D., KNIGHTON, R. S., NOSKAY, W. C., COSTELLO, R. T. (eds.), *The reticular formation of the brain*, Little, Brown, Boston, 223-230.
- SCHILDER, P., 1933, The vestibular apparatus in neurosis and psychosis, *Journal of Nervous and Mental Diseases*, 78, 1-23 és 137-164.
- SCHOOLER, C., ZAHN, T. P., MURPHY, D. L., BUCHSBAUM, M. S., 1978, Psychological correlates of monoamine oxydase in normals, *Journal of Nervous and Mental Diseases*, 166, 177-186.
- SILVERMAN, J., BUCHSBAUM, M., STIERLIN, H., 1973, Sex differences in perceptual differentiation and stimulus control, *Journal of Personality and Social Psychology*, 25, 309-318.
- SOKOLOV, E. N., 1960, Neuronal Models and the Orienting Reflex. In: BRAZIER, M. A. (ed.), *The Central Nervous System and Behavior*, Macy, New York.
- STEIN, L., 1974, Norepinephrine reward pathways, In: COLE, J. K., SONDEREGGER, T. B. (eds.), *Nebraska Symposium on Motivation* (Vol. 22), University of Nebraska Press, Lincoln.
- STEIN, L., 1978, Reward transmitters: Catecholamines and opiate peptides, In: LIPTON, M. A., DI MASCIO, A., KILLAM, K. F. (eds.), *Psychopharmacology: A generation of progress*, Raven Press, New York, 569-581.
- VERNIKOS-DANELIS, J., 1972, Effects of hormones on the central nervous system, In: LEVINE, S. (ed.), *Hormones and Behavior*, Academic Press, New York.
- Von KNORRING, L., PERRIS, C., ROSS, S. B., 1980, Serum dopamine-B-hydroxylase and the augmenting-reducing response, *Biological Psychiatry*, 15, 379-406.
- Von KNORRING, L., PERRIS, C., 1981, Biochemistry of the augmenting-reducing response in visual evoked potentials, *Neuropsychobiology*, 7, 1-8.
- WYATT, R. J., BELMAKER, R., MURPHY, D. L., 1975, Low platelet monoamine oxydase and vulnerability to schizophrenia, In: MENDLEWICZ, J. (ed.), *Genetics and Psychopharmacology*, Karger, Basel Schwotzerland.
- ZENTAL, S. S., 1975, Optimal stimulation as the theoretical basis of hyperactivity, *American Journal of Orthopsychiatry*, 45, 549-559.
- ZUCKERMAN, M., 1969, Theoretical formulations, In: ZUBEK, J. P. (ed.), *Sensory deprivation: Fifteen years of research*, Appleton-Century-Crofts, New York, 407-432.
- ZUCKERMAN, M., 1979a, *Sensation Seeking: Beyond the Optimal Level of Arousal*, Hillsdale, N. J. Erlbaum.

- ZUCKERMAN, M., 1979b, Sensation Seeking and Risk Taking, In: IZARD, C. E. (ed.), *Emotions in Personality and psychopathology*, Plenum Press, New York, 163–197.
- ZUCKERMAN, M., 1980a, Sensation Seeking and Its Biological Correlates, *Psychological Bulletin*, 88, 187–214.
- ZUCKERMAN, M., 1980b, *Sensation Seeking: Optimal Levels of Arousal or Reward System Neurotransmitters?* Előadás a XXII. Nemzetközi Pszichológiai Kongresszuson, Lipcse, 1980. július 7. (Symposium 23, Psychophysiological analysis of personality dimensions).
- ZUCKERMAN, M., KOLIN, E. A., PRICE, L., ZOBB, I., 1964, Development of a Sensation Seeking Scale, *Journal of Consulting Psychology*, 28, 477–482.
- ZUCKERMAN, M., MURTAUGH, T. T., SIEGEL, J., 1974, Sensation seeking and cortical augmenting-reducing, *Psychophysiology*, 11, 535–542.

ZSUZSANNA KULCSÁR

SENSATION SEEKING Its Biological Correlates and Its Relation to Psychiatric Vulnerability

The relation between the Sensation Seeking (SS) construct (M. Zuckerman) and other constructions of personality research, namely the Extraversion-Introversion (H. J. Eysenck), Strength of the Nervous System (Pavlov–Teplov), „Intake-Rejection” (Lacey), and „Esthetical–Ethical” attitudes (Pribram) is discussed first and an overlap in defining descriptive characteristics is presented. While all the approaches above represent inquiries into the biological bases of personality, Zuckerman’s model, with its emphasis on and inclusion of recent and relevant central nervous system biochemistry is regarded as the most comprehensive effort in the field.

After a review on the history of sensation seeking research (the development of the SS scales, correlational studies with other trait measures, biological correlates: relation to platelet MAO, augmenting-reducing of the AEP, gonadal hormones, orienting reaction), a more detailed analysis of the Zuckerman model is presented together with a suggestion for modification and completion at two points. The three aspects of reward (incentive, reinforcement and gratification) – differentiated in Stein’s „reward transmitter” model and connected to sensation seeking in the Zuckerman theory – are analyzed if they can be regarded as characterizing features of sensation seekers. It is proposed, instead, that an *imbalance* of the different reward functions – together with an imbalance of the reward transmitters – may exist in the case of the extreme sensation seekers. It is suggested that the dominance of the *incentive* component of the reward (corresponding to „seeking” as a behavioral trait) goes together with the dominance of the dopamine functions and a relative deficiency of reinforcement and gratification accompanied by lower levels of brain NE encephaline. In this

connection some supporting data in the literature are discussed, showing that a relative NE deficit results in seeking extreme intensive stimulation, in the lack of which behavioral depression appears. The imbalance in brain neurotransmitters leads to the issue of the relation between sensation seeking and psychiatric vulnerability, a problem recently put forward by studies on sensation seeking.

Secondly, *vestibular* sensation seeking, so far a neglected aspect of the SS trait is claimed to be an important factor of the vulnerability syndrome. Vestibular sensation seeking is evidently involved in the TAS dimension of the SS trait, and since vestibular dysfunctions are historically considered to be implicated in psychiatric vulnerability, a direct study of the vestibular functions in relation to the SS trait is proposed. Experimental studies are in progress.