

### **5.1. Desenvolupament cognitiu: continuïtat vs discontinuïtat.**

La consideració de la discontinuïtat de la capacitat cognitiva des dels primers mesos de vida fins a més tardana infantesa i adolescència, ha estat una creença que s'ha mantingut durant molts anys de recerca. Aquesta creença era deguda a que les escales estandarditzades que pretenien avaluar la capacitat cognitiva del nadó (com és l'escala de Bayley, les escales de Cattell o les escales de Gessell), i malgrat es considerés que certament avaluaven la capacitat del nadó, amb una alta validesa (Bayley, 1970; Honzig, 1976), mostraven unes baixes correlacions amb els tests psicòmètrics d'intel·ligència a l'edat escolar i edats més avançades (Fagan i Singer, 1983; Kop i McCall, 1980), observant que les mesures obtingudes en nens majors d'un any, mostraven una major capacitat predictiva que les mesures obtingudes abans de l'any (Wilson, 1983), malgrat algun.

Aquesta incapacitat en predir el Q.I des dels primers mesos de vida, donava peu a suposar que el desenvolupament cognitiu des dels primers mesos de vida fins a més tardana infantesa, era un procés discontinu, suggerint que la intergènica tenia unes bases diferents, en els bebès i en nens més grans. Davant d'aquest panorama es planteja la possibilitat de que el que s'avalua en aquests primers mesos de vida, no correspongui amb el que avaluen els tests psicòmètrics a major edat, i conseqüentment això doni lloc a aquesta falta de correlació entre les mesures.

Davant d'aquestes qüestions, a partir dels anys 80 s'han desenvolupat mesures cognitives i de processament de la informació per avaluar la capacitat del nen als primers anys de vida, les quals es poden considerar que són similars a les habilitats que

mesures els tests de QI en més tardana infantesa i que poden predir aquests futurs resultats. I en aquests últims vint anys, les diferents investigacions ens donen peu a considerar que el desenvolupament cognitiu pot ser un procés continu des del primer any de vida i per explicar aquesta continuïtat, es parla de que les habilitats bàsiques del processament de la informació, com són: la discriminació, la categorització i la memòria, són habilitats importants pel rendiment de la intel·ligència futura. (Fagan i Singer, 1983).

El processament de l'atenció i de la informació, s'ha considerat un aspecte central en el funcionament cognitiu i moltes investigacions s'han centrat en l'atenció que centra el bebè davant d'estímuls i el processament d'aquests estímuls. En línies generals, dins del processament de la informació, l'habitució i la memòria de reconeixement visual, són dos conceptes que ens permeten mesurar la capacitat cognitiva del bebè i investigar la capacitat predictiva (Bornstein i Sigman, 1986; Fagan i McGrath, 1981; Rose i Wallace, 1988) observant que prediuen el Q.I avaluat entre el primer i vuitè any, tal com s'observa en la revisió d'estudis feta per McCall i Carriger (1993) .

L'habitució fa referència al decrement de la resposta davant d'estímuls repetits. És un aspecte de l'aprenentatge en el qual, repetides aplicacions d'un estímul dona lloc a un decrement de la resposta, que no pot ser considerat com a cansament, sinó que aquest decrement significa que el nen s'ha familiaritzat amb l'estímul. Alguns tests infantils que pretenen mesurar l'habitució, consisteixen en mostrar un estímul visual al nen que inicialment atreu la seva atenció, però en el temps l'atenció va disminuint, perquè el nen ja s'ha "habituat" al nou estímul i això ho mostra quan ara el nen se centra amb un estímul nou que se li ha presentat. Aquest decrement de l'atenció i la recuperació de l'atenció cap a un nou estímul ha estat en moltes ocasions una mesura d'estudi en el

desenvolupament perceptual, considerant-la com un predictor de futur Q.I. Així Lewis i Brooks-Gunn (1981) observen que l'habitució a l'edat de 3 mesos correlaciona amb l'escala mental de Bayley als 2 anys. En altres estudis que s'analitza el valor predictiu de l'habitució, s'observa que el Q.I que prediu és el verbal i no el manipulatiu. Ruddy i Bornstem (1982) observen que la mesura de l'habitució als 4 mesos, prediu el vocabulari de paraules que té el nen als 12 mesos. Tamis-LeMonde i Bornstein (1989) observen que les mesures d'habitució als 5 mesos, prediuen la comprensió del llenguatge als 13 mesos. Rose i altres (1986) observen que les mesures d'habitució obtingudes entre les 6 setmanes i els 6 mesos, prediuen el Q.I total obtingut al 4,5 anys en el WPPSI i el BAS (British Ability Scales) i considerant les dues subescales del Q.I del WPPSI, l'escala de Q.I verbal és el que es prediu, i no el Q.I manipulatiu. Una interpretació a aquesta relació és que la intel·ligència verbal tindria una evolució més contínua al llarg dels anys, mentre que la intel·ligència manipulativa estaria més afectada per experiències específiques que ha tingut el nen, com per exemple l'ús de determinats jocs que treballin la motricitat fina (Slater, 1995).

Un altre concepte del processament de la informació és la memòria de reconeixement visual, que mentre l'habitució és el decrement de la resposta davant d'estímuls repetits, la memòria del reconeixement visual fa referència al grau de preferència per un estímul nou (comparada amb la preferència per l'estímul repetit). En diferents estudis que s'utilitza aquesta mesura, s'observa que quan la mesura es pren entre els 4 i 7 mesos, el valor predictiu de futura capacitat cognitiva és més elevada que si la mesura es fa entre els 9 i 12 mesos. En l'avaluació de la memòria de reconeixement visual als 7 mesos, s'observen correlacions significatives a l'edat de 2,5 i 3 anys amb la comprensió del llenguatge, a l'edat de 3 i 4 anys amb la comprensió del llenguatge i en

el Q.I de l'escala d'Standford Binet i als 5 i 6 anys amb el Q.I del WPPSI (Rose i altres, 1991, 1992). I en una revisió d'estudis, l'avaluació feta en el rang d'edat de 4 a 7 mesos, la mitjana de les correlacions amb mesures cognitives posteriors, és de 0.42 (Slater, 1995), mentre quan es miren les correlacions obtingudes entre els 9 i 12 mesos d'edat, aquestes són més baixes (0.23) i usualment no són significatives (Slater, 1995).

Un dels instruments de mesura del processament de la informació, és el test de Fagan, (Fagan i Shepard, 1991), que mesura la memòria visual a través de la preferència de l'infant per a estímuls nous. La primera forma d'aquest test (Fagan i Shepard, 1986), es va passar als 5 i 7 mesos d'edat (Thompson i altres, 1991) a un grup de nens de l'estudi de Colorado Adoption Project (CAP, Plomin i De Fries, 1985). Els nens varen ser seguits longitudinalment mitjançant les escales de Bayley administrades als 12 i als 24 mesos; per un inventari de la seqüència de comunicació (Sequenced Inventory of Communication Development) als 24 i 36 mesos; i els tests d'Standford Binet i els tests d'habilitats cognitives específiques als 36 mesos. Els resultats inicials obtinguts en el Fagan, correlacionaven amb els resultats de Binet als 36 mesos, i amb l'escala mental del Bayley als 24 mesos.

Independentment de les mesures del processament de la informació, la capacitat de manteniment de l'atenció, també ha estat una mesura associada amb el futur Q.I, mostrant-se que els bebès amb una bona atenció visual o auditiva, mostren una avaluació més bona en els tests psicomètrics d'intergènica i de llenguatge, durant els anys següents, dins de l'edat infantil (Bornstein i Sigman, 1986). Ruddy (1994) avalua en nens de 5 mesos els canvis en l'atenció i observa que a menys manteniment de l'atenció, menor és l'atenció que presenten quan se'ls hi passa el test de WPPSI al cap d'uns anys.

Per finalitzar aquest apartat, voldríem fer un breu incís en les qualitats del test de Bayley, que malgrat s'hagi pogut considerar amb poc valor predictiu durant el primer any de vida, alguns autors actuals consideren que aquest poc valor predictiu observat, és degut a que la valoració d'aquesta capacitat s'ha fet a través de correlacions, i no s'ha realitzat un treball estadístic adequat (Harris i Langkamp, 1994).

El Bayley és una escala clàssica d'avaluació cognitiva durant els tres primers anys de vida, i encara actualment és un instrument d'ús habitual en la clínica i en la investigació.

La capacitat predictiva del Bayley s'ha demostrat en diferents estudis actuals (Andersson i altres, 1995; Harris i Langkamp, 1994; Smith i altres, 2001) i en mostres d'alt risc, s'ha considerat com un instrument de decisió per intervencions primerenques (Wildin i altres, 1997), observant que en mostres de nens prematurs, les escales de Bayley prediuen dificultats d'anomalies en el llenguatge als 4 anys (Sajaniemi i altres, 2001), així com anomalies de desenvolupament cognitiu i motor als 40 mesos (Wildin i altres, 1997).

## **5.2. Influències biològiques en el desenvolupament cognitiu.**

La influència genètica i la influència ambiental en la capacitat cognitiva, ha estat estudiat extensament al llarg dels anys. Per tal de conèixer la part heretada de la capacitat cognitiva i la part influïda per l'ambient, s'han dut a terme estudis en bessons monozigots i bizigots, germans i fills adoptats. Entre aquests estudis, l'estudi de Louisville (Wilson, 1983), estudia el desenvolupament de l'habilitat cognitiva general, en bessons i germans, administrant el test d'Standford Binet als 3 anys, el WPPSI als 4,5 i 6 anys i el WISC als 7, 8 i 9 anys. En bessons monozigots s'observen altes

correlacions del Q.I obtingut durant tot el període d'estudi, mentre els bessons bizigots mostren unes correlacions similars a la dels germans no bessons. D'aquesta manera, es dona peu a la importància de la part genètica en la capacitat cognitiva. Aquests resultats coincideixen en l'estudi de Thompson i altres, (1992), del "Western Reserve Twin Project", on s'inclouen 148 parelles de bessons monozigots i 135 parelles de bessons bizigots d'edats compreses entre 6 i 12 anys. Els resultats indiquen que la part heretada de l'habilitat cognitiva general és de 0.50 i la influència de l'ambient compartit és del 0.42.

En estudis d'adopcions, com és el cas del "Colorado Adoption Project" (CAP, Plomin i DeFries, 1985) s'observa una clara importància de la influència genètica, observant-se un increment d'aquesta influència dels 3 als 7 anys, on la correlació del Q.I entre la mare biològica i el fill adoptat en una altra família, puja de 0.18 a 0.37. Aquest increment és observat en altres estudis, i en línies generals, mentre la influència genètica va augmentant al llarg dels anys, la influència de l'ambient compartit disminueix (Alarcon, 1999; Bartels i altres, 2002; Boomsma, 1993; LaBuda i altres, 1986; Plomin i altres, 1997; Wilson, 1983). I mentre la influència genètica sembla ser la força conductora principal de l'habilitat cognitiva general, la influència de l'ambient seria la responsable de l'estabilitat en aquesta habilitat, així com també seria la responsable dels canvis que es donen en diferents edats, degut a influències específiques per cada edat. (Bartels i altres, 2002).

Quan considerem les habilitats cognitives específiques, s'observa que la influència genètica sembla important especialment en les habilitats verbals. Foch i Plomin (1980) en un estudi de bessons monozigots i bizigots de 5 a 12 anys, observen una influència genètica de les mesures de capacitat verbal i espacial, mentre en la

percepció i la memòria no s'observa cap influència genètica. Aquests resultats són recolzats per Garfinkle i Vandenberg (1981) en bessons de 4 a 7 anys, mentre Thompson i altres (1991) en bessons de 7 a 12 anys troben una influència genètica significativa, tant en l'escala verbal, en la memòria, en la capacitat espacial i en la rapidesa de percepció, mentre la influència de l'ambient no es mostra important en aquestes mesures. Per altra part, Neiss i Rowe (2000), en un estudi de fills adoptius i fills biològics, sí observen un efecte de l'ambient (basat en el nivell educacional dels pares), sobre la capacitat verbal. Concretament s'observa que en famílies biològiques, la correlació pares-fill era del 0.41 i 0.36 en mares i pares respectivament; mentre en famílies adoptives, la correlació fill adoptat-pares adoptius era del 0.16 en les mares i del 0.18 en els pares. Això dona peu a considerar que la influència de l'ambient mostra també una importància sobre la capacitat verbal.

El rendiment escolar, és un altre aspecte de la capacitat cognitiva que s'ha estudiat, i a diferència de les habilitats específiques, aquest rendiment sembla veure's molt influït per l'ambient familiar. Thompson i altres (1991) examinen les notes escolars de 146 parelles de bessons monozigots i 132 parelles de bessons bizigots. Observen que la influència genètica és del 0.27 en la capacitat lectora, 0.17 en les matemàtiques i del 0.19 en el llenguatge, mentre la influència de l'ambient familiar és del 0.66, 0.73 i 0.63 per les tres habilitats respectives. Podent concloure que el rendiment escolar, mostra un funcionament diferent a la capacitat cognitiva avaluada en tests psicomètrics, i en aquest rendiment, l'ambient que es respira en una família està fortament relacionat en l'èxit o fracàs d'aquest rendiment.

### **5.3. Influències ambientals en el desenvolupament cognitiu.**

Independentment al component genètic i ambiental de la capacitat cognitiva, el desenvolupament cognitiu es pot veure afectat per diferents factors que poden posar traves a un bon desenvolupament. Aquests són els factors de risc, que de la mateixa manera que determinats factors poden ser predictors de psicopatologia, també hi ha factors de risc que poden desencadenar un futur baix Q.I. Dels diferents factors de risc podem diferenciar els factors de risc ambiental i els factors de risc del propi nen. A continuació fem un breu resum dels factors de risc més documentats.

Ens els factors de risc ambiental, la pobresa, juntament amb totes les seves conseqüències, com: l'atur (McLoyd, 1990), la deficient nutrició (Miller i Korenman, 1994) i la pèrdua d'ingressos (Conger i altres, 1992), és un dels factors amb una possible influència negativa sobre el desenvolupament cognitiu del nen (Duncan i altres, 1994; Smith i altres, 1997). Si ens preguntem a quina edat sembla afectar la pobresa sobre el desenvolupament cognitiu, sembla ser que és en una edat molt primerenca. Smith i altres (1997) estudien l'efecte de la pobresa en nens de 2 a 8 anys, i a l'edat de 2 anys ja s'observa que fills de famílies amb baixos ingressos mostren Q.I de 6 a 13 punts per sota, respecte a fills de famílies amb major grau d'ingressos. La cronicitat de la pobresa sembla ser un factor de risc afegit sobre el baix Q.I, observant-se que fills de famílies amb pobresa persistent puntuen de 6 a 9 punts per sota de nens de famílies que mai han estat pobres, mentre nens amb una pobresa transitòria, únicament puntuen de 4 a 5 punts per sota. (Smith i altres, 1997). Aquest major efecte de la cronicitat ens fa pensar que l'efecte negatiu de la pobresa és acumulatiu (Petterson i Albers, 2001). Si ens preguntem pels factors que medien l'efecte de la pobresa, alguns autors parlen de que en un baix nivell econòmic es donen lloc un major número de problemes de salut



física, com és el dèficit nutricional (Miller i Korenman, 1994) i aquest, dins del marc de la pobresa, podria ser un important causant d'aquest dèficit cognitiu (Lynn, 1993).

Els problemes psicològics materns, també han mostrat un efecte negatiu en la capacitat cognitiva. Un d'aquests problemes és la depressió en el primer any postpart, que s'ha relacionat amb un menor Q.I en el fill. Lyons-Ruth i altres (1986), observen que els alts nivells de depressió materna es relacionen significativament amb un pobre desenvolupament mental i motor obtingut en el Bayley a l'any de vida i als 18 mesos. Els fills de mares amb depressió postpart mostren més dificultat en la tasca de permanència de l'objecte, respecte als nens de mares no depressives (Murray i altres, 1996 a). A l'edat de 4 anys, fills de mares que han patit depressió durant el primer any postpart, puntuen significativament més baix en l'índex general cognitiu, en relació a fills de mares que no han patit depressió (Cogill i altres, 1986).

Respecte a les diferències de sexe, fills barons de mares amb depressió puntuen en els tests de Q.I estandarditzats, una desviació estàndard per sota de les puntuacions obtingudes pels fills de mares sense depressió, mentre que en el sexe femení no s'observa aquesta diferència de puntuació (Sharp i altres, 1995). Aquest major efecte de la depressió sobre el sexe masculí, també és observat en nens a l'edat de 18 mesos, en que el sexe masculí obté una puntuació en l'escala mental de Bayley significativament més baixa que els nens de mares no depressives (Murray i altres, 1996 a). Quan ens preguntem pels factors que medien aquesta relació, Murray i altres, (1996 a) observen que l'efecte advers de la depressió postpart, sobre la capacitat cognitiva del nen als 18 mesos, estaria mediada: per la qualitat de les interaccions mare-fill als 2 mesos, per la insensibilitat cap al nen i pel fracàs d'establir una bona comunicació. Per altra part, Hay i Kumar (1995) mostren que aquesta relació només es donaria en mares amb baix nivell

educatiu i Murray i altres (1996 b) quan controlen la relació de depressió materna i baix nivell cognitiu dels fills, per classe social i per sexe, desapareix la relació significativa suposant així, que el baix rendiment cognitiu vindria donat pel baix nivell econòmic.

Uns altres factors de risc, serien els factors físics o biològics del propi nen, que també podrien donar lloc a un baix rendiment cognitiu.

La prematuritat al néixer juntament amb el conseqüent baix pes, s'ha observat com a risc per patir futures dificultats en la capacitat cognitiva. En nens prematurs amb un pes de 800 grams o inferior, mostren a l'edat escolar un Q.I de 85 o inferior i puntuen significativament més baix respecte als nens nascuts a terme, en la motricitat fina i grossa, memòria visual i rendiment acadèmic, i tenen 3 cops més de possibilitats de presentar un trastorn d'aprenentatge (Whitfield i altres, 1997). Respecte a les diferències de sexe, el 35% de les nenes i el 12% dels nens prematurs no mostraven minusvalidesa psíquica, observant-se un major número de nens amb afectació del baix pes (Whitfield i altres, 1997). Per altre part, en nens nascuts a les 32 setmanes i amb un pes de 1300-1500 grams, quan se'ls avalua a l'edat de 9 anys, no s'observa associació entre els successos neonatals i els resultats obtinguts en el WISC-R, però aquests resultats sí que es relacionen significativament en el nivell intel·lectual i econòmic de la família (Sizun i altres, 1998). Contràriament a això, Tandon i altres (2000), si que observen una relació entre baix pes i baix quocient intel·lectual. En concret es comparen a l'edat de 7 i 10 anys, nens que ha nascut amb un pes igual inferior a 2000gr i nens que han nascut amb un pes normal. Els resultats indiquen que els nens prematurs malgrat es trobin en el rang de normalitat, en els tests cognitius i rendiment acadèmic, mostren significativament puntuacions més baixes respecte al grup control.

Un altre factor de risc han estat malalties físiques del nen, com és la diabetis, de la qual es creu que pot alterar el desenvolupament intel·lectual. En un seguiment de 64 nens diabètics dels 7 als 16 anys, i s'observa que en nens diagnosticats de diabetis als 6 anys, el QI manipulatiu disminueix a l'edat de 7 anys i el Q.I verbal declinen entre els 7 i els 16 anys. Aquest efecte no s'observa en nens diagnosticats posteriorment als 6 anys. Respecte a diferències entre sexes, aquesta relació només s'observa en el sexe masculí, sense observar cap efecte de la diabetis sobre la capacitat cognitiva en el sexe femení (Schoendle i altres, 2002).

Les lesions al cervell també donen lloc a un dèficit cognitiu, observant una relació significativa entre gravetat de la lesió i baix Q.I, independentment de l'edat en que es doni. (Anderson i altres, 2000).

En resum, el desenvolupament cognitiu en l'edat infantil sembla ser vulnerable a diferents factors de risc ambiental i físics, que poden donar lloc a una disminució del rendiment cognitiu o bé en casos més greus, provocar un funcionament cognitiu per sota de la normalitat.