

## Hidrosefali tanısı konan çocuklarda nöropsikolojik değerlendirme: Literatürün gözden geçirilmesi

Emel ERDOĞAN BAKAR,<sup>1</sup> Yasemen IŞIK TANER,<sup>2</sup> Bülent BAKAR<sup>3</sup>

---

### ÖZET

*Hidrosefali, serebral ventriküllerin tümü veya bir bölümünün genişlemesi ile giden ve içindeki beyin omurilik sıvısı miktarının artması sonucu meydana gelen nörolojik ve nöropsikolojik belirtiler topluluğudur. Hidrosefali tanısı konan bireylerin nörolojik bozukluklarına sıklıkla motor, görsel algısal, görsel motor, dikkat, bellek, dil ve yönetici işlevler gibi bilişsel bozulmaların da eşlik ettiği bilinmektedir. Bu becerilerdeki bozulmalar hidrosefali hastalarının akademik ve sosyokültürel becerilerini olumsuz etkilemekte ve bu sorunlar bireyin tüm yaşamına yayılmaktadır. Bu nedenle, hidrosefali hastası çocukların erken döneminde bilişsel bozulmalarının saptanması, uygun tedavi ve rehabilitasyon programlarının geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, hidrosefali hastası bireylerin bilişsel alanda yaşadıkları güçlükleri tanımlamaya yöneliktir. (Anadolu Psikiyatri Dergisi 2010; 11:68-75)*

**Anahtar sözcükler:** Hidrosefali, bilişsel işlevler, yönetici işlevler, dikkat, algı

## Neuropsychological evaluation of the hydrocephalic children: review of the literature

### ABSTRACT

*Hydrocephalus is neurological and neuropsychological syndrom which is secondary to overloading of the cerebrospinal fluid which makes to enlarge cerebral ventricles. Therefore neurological symptoms usually could be seen together with some neuropsychological difficulties in motor, visual motor, visual perceptual, attention, verbal, and executive functions. These difficulties could negatively effect to the academical and socio-cultural skills of the patients, and will spread out their whole lifetime. So, cognitive deteriorations of these patients should be diagnosed properly; and appropriate treatment and rehabilitation programs should be applied early. Basic aim of this study is to define the cognitive difficulties of the hydrocephalic children. (Anatolian Journal of Psychiatry 2010; 11:68-75)*

**Key words:** hydrocephaly, cognitive function, executive function, attention, perception

---

### GİRİŞ

Hidrosefali serebral ventriküllerin tümü veya bir bölümünün genişlemesi ile giden ve içindeki beyin omurilik sıvısı (BOS) miktarının artması sonucu meydana gelen belirtiler topluluğudur. Genelde BOS

---

<sup>1</sup> Uzm. Psk. Dr.Ufuk Üniversitesi, Psikoloji Bölümü, Balgat, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Doç.Dr., Gazi Üniversitesi, Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup> Yrd.Doç.Dr., Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

#### **Yazışma adresi/Address for correspondence:**

Yrd.Doç.Dr. Bülent BAKAR, Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

**E-mail:** bulentbanrs@yahoo.com

**Anatolian Journal of Psychiatry 2010; 11:68-75**

birikmesi sonucu oluşan yüksek basıncın oluşturduğu anatomik değişiklikler klinik bulguları ortaya çıkarsa bile, basıncın daha az yüksek olduğu durumlarda da hidrosefali gelişebilmekte ve bu hastalar için de tedavi gerekebilmektedir. Başlıca oluş düzenekleri arasında BOS'un aşırı salınımı, emilimindeki bozulma veya akış yolunun tıkanması vardır.<sup>1-3</sup> Klinik belirti ve bulgular bebeklik dönemi ile çocukluk ve erişkinlik dönemlerinde farklılıklar gösterir. Bebeklik döneminde morfolojik bulgular ön plandadır. Baş çevresi gövdeye göre giderek büyür, kranium ve yüz arasındaki oran bozulur. Fontanel gerginleşir, genişler, kabarıp ve pulsasyonu azalır.<sup>2</sup> Akut gelişen hidrosefalide çocuklarda bulantı, kusma ve baş ağrısı ön plandadır. İlerleyen dönemde müdahale edilmezse ölüm gerçekleşir. Benzer bulgular yetişkinlerde oluşan akut hidrosefalide de görülür.<sup>2</sup> Kronik gelişen hidrosefalide temel yakınma tüm başta veya bifrontal bölgede yaygın baş ağrısıdır. İleri olgularda göz dibinde atrofi ve körlük oluşabilir. Özellikle bacakların spastik oluşu tipiktir. Ayakta durmada güçlük, idrar kaçırma ve ataksi görülür. İlerlemiş kronik hidrosefalide korteks zorlanır. Bu duruma mental ve bilişsel bozukluklar (unutkanlık gibi) eşlik etmeye başlayabilir.<sup>4-6</sup>

## HİDROSEFALİDE BİLİŞSEL BOZUKLUKLAR

### Zihinsel gelişim

Zeka birçok önemli özelliği içinde barındıran karmaşık bir 'şemsiye' terimdir.<sup>7,8</sup> Çalışmalar hidrosefali tanısı konan çocukların üçte birinin toplam zeka bölümünün 70'in altında olduğunu, diğer üçte birlik bölümün ise 70-85 arasında yer aldığını ortaya koymaktadır.<sup>9,10</sup> Hastalığın etiolojisi ve eşlik eden farklı bozuklukların varlığı zeka puanlarını olumsuz etkilemektedir. Örneğin, hidrosefalisi olmayan spina bifidalı çocukların %76-87'si normal zeka düzeyine sahip bulunurken, hidrosefalisi olan spina bifidalı grupta bu oranın %54-63'e düştüğü dikkati çekmiştir.<sup>11</sup> Benzer şekilde beyin tümörü eşlik eden hidrosefalili çocukların zeka düzeyleri, beyin tümörü olup hidrosefalisi olmayan gruba kıyasla daha düşük bulunmuştur.<sup>12,13</sup> Öte yandan bazı araştırmalar, hidrosefali hastaların sözel olmayan bilişsel becerilerinin sözel bilişsel becerilerine göre daha geriden izlediğini göstermektedir.<sup>14</sup> Bu çalışmalarda uygulanan 'Wechsler Çocuklar İçin Zeka Ölçeği-Geliştirilmiş Formu' (Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised-WISC-R) sonuçları incelendiğinde hidrosefali hastalarının, sağ hemisfer işlevi olan ve sözel olmayan becerileri ölçen performans zeka bölümü puanlarının, sol hemisfer işlevi

olan ve sözel becerileri ölçen sözel zeka bölümü puanlarına göre anlamlı düzeyde düşük saptanmıştır.<sup>5,6,9,10,15-21</sup> Sözel zeka düzeyi ile performans zeka düzeyi arasındaki bu farklılık, motor bir sorundan kaynaklanmıyorsa, hidrosefali için ayırt edici bir özellik olarak düşünülebilir. Eğer hastada motor gerilik de varsa, bu sorun hastanın zamana ve ince motor beceriye dayalı olan performans alt testlerden düşük puan almasına neden olabilmektedir.<sup>13</sup>

Hidrosefalide zeka düzeyindeki bozulmaların fizyolojik temellerini inceleyen araştırmaların bir bölümünde ventrikül büyüklüğü ile zeka düzeyi arasındaki korelasyon incelenmiş ve hidrosefali hastası bebeklerin beyin ventrikül büyüklüğü ile 'Bayley Gelişim Envanteri' puanları arasında negatif korelasyon olduğu gözlemlenmiştir.<sup>22</sup> Okul çağı çocuklarında yapılan çalışmalarda ise, sol lateral ventrikül büyüklüğü ile düşük sözel zeka bölümü arasında ilişki tanımlanmıştır.<sup>4</sup> Diğer yandan performans zeka bölümü ile hem sağ hem de sol lateral ventrikül büyüklüğü arasında negatif korelasyon olduğu da saptanmıştır. Ağırlıklı olarak kabul gören varsayım, sözel bilişsel becerilerdeki bozulmaların sol lateral ventriküldeki genişleme ile, sözel olmayan bilişsel becerilerdeki bozulmaların ise sağ lateral ventriküldeki genişleme ile ilişkili olduğu yönündedir.<sup>4,14</sup> Buna yönelik yapılan çalışmalar, hidrosefali hastaların beyin manyetik rezonans görüntülerinde (MRG) sağ internal kapsül ve korpus kallosumdaki incelmeye ile sözel olmayan bilişsel becerilerdeki bozulma arasında anlamlı pozitif korelasyon olduğunu göstermiştir.<sup>4,20,23,25</sup> Hidrosefali hastaların korpus kallosum ve sağ internal kapsüllerinin küçük olması nedeniyle sözel olmayan uyarıların (görsel ve dokunsal uyarılar gibi) organize edilememesi ve hemisferler arası iletiminde aksaklıkların meydana gelmesi sonucu, sözel olmayan beceri gerektiren faaliyetleri yerine getirmede güçlük yaşadıkları bilinmektedir.<sup>12</sup>

### Motor beceriler

Hidrosefali tanısı konan çocuklarda motor güçlüklerle de sıklıkla rastlanmaktadır.<sup>13</sup> Bu hastalarda özellikle ince motor hareketlerde koordinasyon bozukluğu ve beceri yetersizliği gözlenmektedir. Dikkatlerini toplamada ve uyarıcıları algılamadaki sıkıntıları, amaca yönelik davranışta bulunma güçlükleri gibi birbiriyle sürekli etkileşim halinde bulunan bu sorunlar, bu çocukların motor becerilerini sergilemek için gerek duydukları çevre, uyarıcılar ve yapılacak iş arasında koordinasyon kurmalarına engel oluşturmaktadır. Bu hastalara uygulanan 'Par-

mak Vurma Testi' (Finger Taping Test) ve 'Delikli Tahta Testi' (Peg Board Test) gibi testlerde bu çocukların yaşlılarına göre daha düşük performans sergilediği görülmüştür.<sup>12,26-28</sup> Bu çalışmaların ortaya koyduğu bir diğer sonuç ise, şant takılmayan hidrosefali hastalarının ince motor işlevlerinin takılanlara göre daha iyi durumda olduğudur. Bu sonuç şant takılan hastaların klinik durumunun takılmayanlara göre daha ağır olması ile açıklanmaya çalışılmıştır.<sup>26</sup>

### El tercihi

Hidrosefali hastalarında sol el tercihine raslama olasılığının %40 olduğu bildirilmiştir. Hidrosefali düzeyinin şiddeti ile sol el tercih etme sıklığı arasında pozitif bir ilişki olduğu gösterilmiş ve motor becerilerdeki güçlük ile sol el tercihi arasında yüksek korelasyon tanımlanmıştır.<sup>27,29</sup>

### Dil becerileri

İnsanlar nesne ve olayları, duygu, düşünce ve değerlendirmeleri sözcüklerle eşleştirir; bu sözcükleri birleştirerek cümleler oluşturur ve iletir.<sup>30</sup> Hidrosefali tanısı konan çocukların bu becerilerinde yaşlılarına göre düşük performans sergiledikleri bilinmektedir.<sup>13</sup> Bu hastalarda okul öncesi dönemde sıklıkla rastlanan dil sorunları sözcük anımsamada güçlük, semantik ve fonolojik bozulmalar şeklindedir.<sup>31,32</sup> Okul dönemi çocuklarda ise, sıklıkla alıcı dilde bozulma görülmektedir. Alıcı dildeki bu bozulmalar çocuğun yazı dilini anlamasında güçlük, sözcük bulma, söyleneni ve okuduğunu anlamada güçlük şeklinde gözlemlenmektedir.<sup>33</sup>

### Dikkat

Dikkat, zihnin aynı anda beliren nesne veya düşüncelerden birini açık ve net olarak sahiplenebilmesi yeteneğidir. Kişi odaklanma, konsantrasyon ve bilinçlilik temelinde bazı şeylerle daha etkili olarak uğraşabilmek amacıyla diğerlerinden vazgeçer ve bu nedenle dikkatin farklı türlerini (sürekli dikkat, seçici dikkat, bölünmüş dikkat, kaydırılabilir dikkat) bir arada kullanılabilir.<sup>34</sup>

Okul dönemi hidrosefali çocukların gerek anneler, gerekse öğretmenleri sıklıkla bu çocukların dikkatlerini toplama, sürdürme ve odaklama güçlüklerinden yakınmaktadır. Gerek şant takılmış, gerekse takılmamış olan hidrosefalili çocuklarda sürekli dikkatin bozulduğu ve bu durumun performans zeka bölümünün düşük olması ile bir arada görülme sıklığının fazla olduğu bilinmektedir.<sup>35,36</sup> 'Seçici dikkat' hem bazı özellikleri süzer, hem de algıyı diğerlerinden keskinleştirir ve bu sayede beyindeki yüksek işleme merkezlerine ulaşacak bilginin miktarını sınırlar.

Buna yönelik olarak Loss ve arkadaşları hidrosefali çocuklar ile kardeşleri arasında bir dizi dikkat ölçen test uygulamış ve yukarıda belirtilen dikkat bileşenleri yönünden hidrosefali hastalarda kardeşlerine göre daha belirgin bozulmalar olduğunu saptamıştır.<sup>35</sup> Bir başka çalışmada, hidrosefali çocuklarda dikkatini toplama ve farklı bir yöne çevirebilmede, algısal organizasyonda ve sosyal alanda güçlükler ile sözel olmayan alanlarda kayıpların bir arada olduğu saptanmıştır.<sup>37</sup> Takiben Burmeister ve arkadaşları hidrosefalide dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunu (DEHB) incelemeye yönelik bir araştırma yapmışlar, hidrosefali hastalarda normal populasyona (%17) göre daha yüksek oranda DEHB bileşenlerine rastlandığını (%31) bulmuşlar ve bu hastalarda DEHB'nin alt tiplerinden dikkat dağınıklığının önde olduğu tipin en sık rastlandığına dikkati çekmişlerdir. Bu hastalarda dikkati farklı bir yöne çevirebilme ve odaklanma güçlüğü hiperaktif ve dürtüsel davranışlardan çok, hidrosefalinin kendisinden kaynaklandığını savunmuşlardır. Ayrıca tıpkı Fletcher ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada olduğu gibi spina bifidalı hastaların lezyon düzeyleri ile dikkat bozukluğu arasında doğrudan bir korelasyon olduğunu ve lezyon düzeyi ne kadar yukarıda olursa, dikkat dağınıklığının o kadar belirginleştiğini bildirmiş; ancak bu konu hakkında yeterli çalışma olmadığını söylemiştir.<sup>38,39</sup>

### Algılama

Algısal işlevler farkında olma, bilme, ayırt etme, bütünleştirme ve yönelim gibi altbileşenleri içermektedir. Hidrosefali hastaların algısal işlevleri incelendiğinde, görsel algılama ve algısal organizasyon alanında sıklıkla güçlük yaşadıkları dikkati çekmektedir.<sup>12,23</sup> Bu sorunlara yönelik olarak ileri sürülen bir varsayım, beyaz cevherdeki projeksiyon liflerindeki bozulmalarla beraber gri cevherdeki hücre kaybının, beyindeki optik yollarda bozulmalara yol açtığını ve buna bağlı görsel alanlarda sorunlar yaşandığını ileri sürmektedir. Bu varsayımı test etmeye yönelik bir çalışmada, erken doğan ve hidrosefalisi olan çocuklar, hem erken doğan hem de zamanında doğan sağlıklı kontrollerle karşılaştırılmış, yapılan analizlerde hidrosefalisi olan çocukların görsel algılama ve motor becerileri ölçen alt testlerden sözel ve dil becerilerini ölçen alt testlere göre anlamlı düzeyde düşük puanlar aldıkları görülmüştür. Görsel algılamayı ölçen alt test puanları ile MRG'de gösterilen beyaz cevherdeki bozulmalar arasında yüksek pozitif korelasyon olduğu bulunmuştur.<sup>26</sup>

Hidrosefalide görülen görsel algılama ve algısal organizasyondaki bozulmaları açıklamaya yönelik bir diğer varsayım ise, üçüncü ventrikül ile talamusların yakın ilişkisine dikkati çekmektedir. Çevrede olanlardan haberdar olma, bu durumlara karşı tetikte olma ve dikkat gibi işlevlerin yürütülmesinde talamusun önemli rolünün olduğu bilinmektedir. Hidrosefali tanısı konan hastaların radyolojik tetkiklerinde sıklıkla üçüncü ventriküde genişleme görülmektedir. Bu genişlemenin, görsel uyaranların serebral kortekse ulaşmadan önce ilk organize edildiği yer olan talamusun işlevlerinde bozulma meydana getireceği düşünülmektedir.<sup>4,20,23</sup>

Yapılan çalışmalarda, hidrosefali hastalarının WISC-R testinde sağ hemisfer işlevlerini ölçen; performans hızı, görsel algı-motor koordinasyon yeteneği, sözel olmayan yargılama becerisi, analitik düşünme yeteneği, üç boyutlu düşünme-bilme ve rotasyon yeteneği, algısal örgütlenme kapasitesini ölçen 'Küplerle Desen Alt Testi', parçadan bütüne gitme yeteneği, görsel algısal örgütlenme kapasitesi, algı hızı, deneme-yanılma yöntemini kullanma becerisi, üç boyutlu düşünme-bilme, içgörü ve sezgi gücünü ölçen 'Parça Birleştirme Alt Testi'; yeni bir görevi öğrenebilme kapasitesi, görsel algı ile motor koordinasyon yeteneği, dikkati toplama yeteneği ve sebat etme yeteneğini ölçen 'Şifre Alt Testi'nden sağlıklı kontrollere göre düşük puan aldıkları görülmüştür.<sup>40</sup> Öte yandan Mataro ve arkadaşları, sağ hemisfer işlevi olan görsel bellek ve algısal organizasyonu ölçen 'Rey Karmaşık Şekil Testi'nde (Rey Kompleks Figure Test) hidrosefalisi olan hastaların kontrol grubundaki deneklere göre test performanslarının anlamlı düzeyde düşük olduğunu göstermiştir.<sup>6</sup> Bir başka çalışmada, hidrosefali çocukların şekil, renk, yüz ve nesne algılama becerilerini ölçmek amacıyla uygulanan testlerde kontrollere göre anlamlı düzeyde düşük performans sergiledikleri görülmüş ve elde edilen bu verilerin kortikal görme alanlarındaki bozulmanın bir sonucu olabileceği düşünülmüştür.<sup>41</sup>

Bu hastaların dokunsal algılamalarını ve tanımlarını test etmeye yönelik planlanan bir diğer çalışmada, deneklerden dokundukları nesnelere isimlendirmeleri istenmiş ve hemisferler arası bilgi aktarım süreleri hesaplanmıştır. Hidrosefali deneklerde sürenin kontrollere göre uzadığı bulunmuş ve bu sonuç hemisferler arası bilgi iletiminden sorumlu olan korpus kallosumdaki bozulmadan kaynaklanabileceği düşüncesi ile ilişkilendirilmiştir.<sup>42</sup>

## Bellek

Bilgi işlem kuramına göre bilgi duyuşal sistem ve duyuşal kayıt sisteminde aynı anda paralel olarak, bilinç- ve dikkat-öncesi olarak işlenmekte, bu bilgilerden etkin veya edilgen dikkat yoluyla seçilen bazıları kısa süreli bellekte (KSB) bilinçli deneyim haline gelmekte ve ardından uzun süreli belleğe (USB) iletilmektedir. Burada bilginin türüne göre epizodik veya anlamsal bellek izi olarak depolanmaktadır. Bu bellek izleri uzun süreli bellekte değiştirilerek yeniden yapılandırılmakta, ayrıca sistem, mevcut bilgilerden yeni bilgiler çıkarsamaktadır. Bu bellek sistemi bir üst-belleğin etkisi altında işlemekte, söz konusu üst sistem, anımlama sürecine, sistemin çalışmasına ve olaya ilişkin farkındalık sağlamaktadır. Üstelik bu farkındalık sadece anımsanabilen anılara değil, anımsanamayan anılara da uygulanmaktadır.<sup>7,43</sup> Tüm bu karmaşık işleyiş sırasında beyinde temel olarak beş bölge etkin rol almaktadır: Anterior temporal lob, medial temporal lob, hipokampus, mamiller cisimler ve basal ön beyin. Anterior temporal lob bilginin uzun süreli bellekte depolanmasından sorumlu iken, sağ temporal lob sözel olmayan bilginin öğrenilmesi ve depolanmasından sorumlu olmaktadır. Bazal ön beyin kısa süreli bellekte bilginin işlenmesi, hipokampus ise KSB'den USB'ye bilgi transferi açısından kritik bir bölge olmaktadır. Bu yapı lateral ve üçüncü ventrikül, hipokampus ve beyaz cevher yolaklarının komşuluğunda yer almakta olup hidrosefali gibi ventriküllerdeki bozulmalar ile karakterize hastalıklarda hipokampus ve beyaz cevher yolaklarının işlevi olan uzun süreli belleğe bilginin depolanması ve gerekli olduğunda geri çağırılmasında bozulmalar ortaya çıkabilmektedir.<sup>13</sup>

Hidrosefali çocukların tanıma becerilerini ölçmeye yönelik yapılan çalışmaların bulgularında tutarsızlıklar görülmekte, bir grup çalışmacı bu çocukların diğer bilişsel alanlarda olduğu gibi bellek açısından da yaşlılarına göre düşük performans gösterdiklerini savunurken,<sup>10,44</sup> başka bir grup araştırmacı hidrosefali tanısı konan çocukların kendi yaşlılarıyla aralarında tanıma becerileri açısından bir fark göstermediklerini ileri sürmektedir.<sup>13,45</sup> Bir çalışma bu çocukların sözel olmayan bellek görevlerini yanıtlar çoktan seçmeli olarak sunulursa layıkıyla yaptıklarını ortaya koymakta iken,<sup>46</sup> bir diğer çalışma 'Sürekli Tanıma Hafıza Testi'nde (Continuous Recognition Memory Test) bu çocukların yaşlılarına göre daha düşük puanlar aldıklarını ileri sürmektedir.<sup>44</sup>

Okul çağındaki hidrosefali çocukların kısa süreli bellek işlevini değerlendirmek amacıyla ile

yapılmış çalışmalarda sözcük listeleri kullanılmış, bu çocuklarda kısa süreli sözel geri çağırma görevinde yaşlılarına göre düşük puanlar aldıkları görülmüştür.<sup>13,44,45</sup> Diğer bazı çalışmalarda ise, sözcük listesi yerine küçük öyküler sunulmuş ve hidrosefali çocuklardan bu öyküleri anımsayıp anlatmaları istendiğinde öyküde olanları anımsadıkları, ancak sözcükleri bire bir doğru anımsayamadıkları gözlenmiştir. Bu sonuçlarla bu çocukların semantik olarak bilgiyi koruyabildiği, ancak geri çağırma düzeneğinde bozulmalar yaşadığı düşünülmüştür.<sup>47</sup> Kısa süreli belleğin değerlendirildiği bu çalışmaların yanı sıra, bazı çalışmalarda kısa öykülerin 30 dakika sonra anımsanmasına dayalı olarak uzun süreli belleği değerlendirmek amaçlanmış ve çalışmalar sonunda bu beceri açısından hidrosefali tanısı konan çocukların performanslarının yaşlılarına göre düşük olduğu görülmüştür.<sup>10</sup> Çalışmaların bir bölümü ise, bilginin öğrenilmesi ve hatırlanması açısından hidrosefali çocukların yaşlılarıyla benzer performans sergilediğini; ancak var olan duruma farklı patolojik bozulmaların eşlik ettiği durumda performans farklılıklarının oluştuğunu ortaya koymuştur.<sup>13</sup>

### Yönetici İşlevler

İnhibisyon, planlama, problem çözme, çalışma belleği, kendini kontrol etme, motor kontrol, duygulanımların düzenlenmesi, motivasyon gibi prefrontal kortekse özgü üst bilişsel işlevler yürütücü işlev olarak tanımlanmaktadır. Hidrosefali tanısı konan çocukların tüm bu becerilerde güçlük yaşadığını ortaya koyan çalışmalar vardır.<sup>48</sup> Yürütücü işlevlerden kavram oluşturma ve soyut irdeleme becerileri ve perseveratif eğilimi değerlendiren ve dorsolateral prefrontal kortekse duyarlı olan 'Wisconsin Kart Eşleştirme Testi'nde (Wisconsin Card Sorting Test-WCST) hidrosefali tanısı konan çocukların yaşlılarına göre oldukça düşük performans sergiledikleri gözlenmiştir. WCST'de prefrontal bölge işlev bozukluğu olan hastaların ağırlıklı olarak perseverasyon tipi hata yaptıkları, hidrosefali tanısı konan hastaların ise testin genelinde sorun yaşadıkları dikkati çekmiştir.<sup>13,49</sup> Yürütücü işlevlerden planlama becerisini ölçen 'Londra Kulesi Testi' (Tower of London Test) kullanılarak yapılan karşılaştırmalar, hidrosefali hastalarının sağlıklı yaşlılarına göre bu testte soruna odaklanmada, organize etmede, zihinsel şema oluşturmada, planlamada ve soruna çözüm bulmada güçlük çektiklerini de göstermiştir.<sup>10</sup> Yapılan araştırmaların bir bölümünde ise, hidrosefali tanısı konan deneklerin yönetici işlevlerini değerlendirmek amacıyla 'İz Sürme Testi' (Trail Making Test) ve 'Sözel Akıcılık Testi' (Verbal

**Anatolian Journal of Psychiatry 2010; 11:68-75**

Fluence Test) uygulanmış; hidrosefali olan grubun 'İz Sürme Testi' puanlarının kontrol grubundaki deneklere göre anlamlı düzeyde düşük olduğu dikkati çekmiştir.<sup>6,10</sup> Sözel akıcılık puanları açısından bazı araştırmacılar sağlıklı deneklerle hidrosefali olan grup arasında anlamlı fark bulmazken,<sup>6</sup> bazı araştırmacılar yaptıkları çalışmalarda gerek sözel akıcılık, gerekse semantik akıcılık açısından gruplar arasında anlamlı farklar olduğunu ortaya koymuştur.<sup>10</sup>

### Duygusal gelişim

Hidrosefali çocukların bilişsel ve zihinsel alanda yaşadıkları güçlüklerine sıklıkla duygusal gelişim alanında yaşadıkları güçlükler de eşlik etmektedir. Bu çocuklar çevrelerindeki kişilerle geçinmekte sıklıkla sorun yaşamaktadır. Arkadaşlık ilişkilerini uzun süre sürdürememekte ve bu nedenle sıklıkla ya iletişim kurabilecekleri yeni arkadaşlar aramakta, ya da kurdukları ilişkileri sürdürmek için yoğun bir çabaya düşmektedirler. Bu tanı konan bireylerin gerek zeka düzeylerindeki düşüklük, gerekse bilişsel işlevlerdeki bozulmalar beraberinde uygun davranışları seçip sürdürebilme becerilerini ve sosyalizasyon süreçlerini olumsuz yönde etkilemektedir.<sup>17,49</sup> Bu bireylerin motor alanda yaşadıkları güçlükler de sosyal ve duygusal gelişimlerinde olumsuz etkilenmelere neden olabilmektedir.<sup>49</sup> Motor becerileri ile ilgili sorunlardan dolayı bu çocuklar yazı yazma, resim çizme ve beden eğitimi derslerinde belirli faaliyetleri yerine getirmede güçlükler yaşamakta; algılamaya yönelik yaşadıkları sorunlar bu güçlükleri pekiştirebilmektedir. Okul başarısının düşmesi ise, bu çocuklarda güdülenmeyi azalmakta ve kendilerini sürekli çevrelerindeki diğer çocuklarla karşılaştırmak zorunda bırakmaktadır. Bu durum çoğunlukla bu çocukların öğretmeni, arkadaşları ve ailesi ile olan ilişkilerinde davranışsal bozulmalara neden olabilmektedir. Tüm bu belirtilere ek olarak arkadaşlık kurma ve sürdürmede yaşadığı güçlükler bu çocukları içine kapanık, yalnız, öfkeli, küskün ve oyunbozan bir yapıya itebilmekte ve sıklıkla 'ağır davranım bozukluğu' gibi ek tanılarının ortaya çıkışı için uygun zemin hazırlayabilmektedir. Özetle bu çocukların fiziksel ve bilişsel alanda yaşadığı güçlükler, duygusal gelişimlerinin sınırlarını ve genel çerçevesini belirlemede; aldıkları geribildirimler, aile ve arkadaşlarının yaklaşımları gibi çevresel etkiler ise bu gelişimi uygunsuz bir formda şekillendirebilmektedir.<sup>19</sup>

### Akademik beceriler ve okul yaşantısı

Hidrosefali tanısı konan çocukların akademik yaşantıları incelendiğinde, %60'ının okula başla-

yabildiği, ancak bunların yaklaşık yarısının 1-2 yıl kadar geç okula gidebildikleri görülmektedir.<sup>19</sup> Hidrosefaliye neden olan etkenler okul başarısını ve bu çocukların özel eğitim alma gereksinmesini belirleyen önemli ölçütlerden biri olarak kabul görmektedir. Örneğin, konjenital hidrosefali tanısı konan çocukların yalnız %29'u özel eğitime gereksinme duyarken; bu oran, intraserebral kanama veya menenjitte bağlı olarak ortaya çıkan hidrosefalik çocuklarda %60 gibi ciddi bir orana yükselmektedir. Hidrosefalik çocukların okula geç başlamalarının ya da özel eğitim almaya gerek duymalarının nedenleri incelendiğinde okuma, yazma ve aritmetik gibi öğrenme alanında yaşadıkları güçlükler ilk sıralarda yer almaktadır.<sup>33,49</sup> Bu güçlüklerin nedenlerine yönelik olarak yapılan araştırmaların bir bölümü sözel zekayı oluşturan bileşenlerdeki organizasyonda farklılık ve/veya etkilenmelerin sorumlu olduğuna gösterirken,<sup>46,47</sup> diğer bir bölümü ise okul başarısına yönelik aile tutum ve algılarının da etkili olduğunu ileri sürmektedir. Örneğin, yapılan bir çalışma, hidrosefali tanısı konmuş çocuğa sahip anne-babaların çocukları 6-7 yaşında okula başladıkları dönemde öğrenme güçlüğünden yakınmazken, 9-12 yaş arasında bu sorunları dile getirdiklerini ortaya koymuştur. Bu ilginç araştırma sonucu, ailenin çocuğu algılama ve objektif değerlendirebilme becerisindeki zamana dayalı artış ile de açıklanmaya çalışılmıştır.<sup>17</sup>

## TARTIŞMA

Özetlemek gerekirse:

1. Hidrosefalisi olan hastaların sözel olmayan bilişsel becerileri sözel becerilere oranla daha geriden gelmektedir.
2. Bu hastalar sıklıkla görsel algılama ve algısal organizasyon alanlarında da zorluklar yaşamakta olup bu zorlukların hidrosefalinin doğrudan etkileri ile ortaya çıktığı kabul edilmektedir.

3. Bu hastalarda ince motor becerilerde güçlük gibi hafif formdan spastisite gibi ağır formlara kadar yayılabilen motor beceri güçlükleri de sıklıkla hastalığa eşlik etmektedir.

4. Tüm bu bozulmaların yanı sıra, bu hastalarda dikkat dağınıklığı da tabloya katılmakta ve bu bozulmanın hiperaktivite ve dürtüsellikten ayrı olarak hidrosefalinin doğrudan etkileri ile ortaya çıktığı kabul edilmektedir.

5. Bu hastalar genel toplamda algısal organizasyon, görsel algı, soruna odaklanma, organize etme, zihinsel şema oluşturup soruna çözüm bulma ve bunları yürütürken dikkati toplama, sebat ettirme ve kaydırma yeteneklerinde zorluk yaşamaktadır.

6. Son olarak bu hastalarda bilişsel ve zihinsel alanda yaşanan güçlükler sıklıkla duygusal gelişimi de olumsuz yönde etkilemekte; bu durum ise sıklıkla bu hastalarda davranım bozukluklarını da beraberinde getirmektedir. Davranım bozukluklarına eşlik eden sözel ve sözel olmayan bilişsel becerilerdeki gerilik, dikkat dağınıklığı ve motor beceri bozuklukları bu hastaların akademik ve sosyokültürel becerilerini olumsuz yönde etkilemekte ve tüm yaşamlarına yayılmaktadır.

Tüm bu nedenlerden dolayı, henüz erken dönemde bilişsel bozulmaların saptanması, bu bozulmaların uygun tedavisinin ve rehabilitasyon programlarının oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Bu planın oluşturulması aşamasında tedavi öncesi ve sonrası dönemde hastaların nöropsikolojik testlerle izlenmesi en önemli koşulu oluşturmaktadır. Öte yandan fonksiyonel MRG (fMRG) gibi yapısal bozuklukların yanı sıra işlevsel bozuklukları da ortaya koyabilen ileri tetkik yöntemlerinin kullanıldığı ayrıntılı araştırmaların yapılması, bu hastalığın biyolojik doğasını tanımaya yardımcı olmasının yanı sıra, uygun ileri düzey tedavi programlarını geliştirme açısından da önemlidir.

## KAYNAKLAR

1. Ishikawa M. Guideline Committee for Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus, Japanese Society of Normal Pressure Hydrocephalus. *Clinical guidelines for idiopathic normal pressure hydrocephalus*. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2004; 44:222-223.
2. Wilkins RH, Rengachary SS. *Neurosurgery*, New York, McGraw-Hill, vol. IIIA, 1996.
3. Shapiro K, Marmarou A, Portnoy H. *Hydrocephalus*, New York, Raven Press, 1984.
4. Fletcher JM, Bohan TP, Brandt ME, Brookshire BL, Beaver SR, Francis DJ, et al. *Cerebral white matter and cognition in hydrocephalic children*. *Arch Neurol*. 1992; 49:818-824.
5. Heij O, Renier WO, Gabreels JM. *Intellectual sequale of primary non-obstructive hydrocephalus in infancy: Analysis of 50 cases*. *Child Neurol Neurosurg* 1985; 87:247-253.
6. Mataró M, Poca MA, Sahuquillo J, Cuxart A, Iborra J, de la Calzada MD, et al. *Cognitive changes after cerebrospinal fluid shunting in young adults with spina bifida and assumed arrested hydrocephalus*. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000; 68:615-621.

7. Erdoğan Bakar E, Karakaş S. Çocukta Nöropsikolojik Değerlendirme. Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı, AA Soykan, Y Işık Taner (Eds.), İstanbul, Paralel Yayınları, 2007, s.235-251.
8. Karakaş S. Bilişsel fonksiyonların değerlendirilmesinde nöropsikolojik testler. Türk Nöroloji Dergisi 2002; 8:61-69.
9. Lindquist B, Carlsson G, Persson EK, Uvebrant P. Learning disabilities in a population-based group of children with hydrocephalus. Acta Paediatr 2005; 94:878-883.
10. Lindquist B, Persson EK, Uvebrant P, Carlsson G. Learning, memory and executive functions in children with hydrocephalus. Acta Paediatr 2008; 97:596-601.
11. Mirzai H, Erşahin Y, Mutluer S, Kayahan A. Outcome of patients with meningomyelocele: the Ege University experience. Childs Nerv Syst 1998; 14:120-123.
12. Brookshire B, Copeland DR, Moore BD, Ater J. Pretreatment neuropsychological status and associated factors in children with primary brain tumors. Neurosurgery 1990; 27:887-891.
13. Erickson K, Baron IS, Fantie BD. Neuropsychological functioning in early hydrocephalus: review from a developmental perspective. Child Neuropsychol 2001; 7:199-229.
14. Fletcher JM, Francis DJ, Thompson NM, Davidson KC, Miner ME. Verbal and nonverbal skill discrepancies in hydrocephalic children. J Clin Exp Neuropsychol 1992; 14:593-609.
15. Billard C, Santini JJ, Gillet P, Nargeot MC, Adrien JL. Long-term intellectual prognosis of hydrocephalus with reference to 77 children. Pediatr Neurosci 1985-1986; 12:219-225.
16. Heinsbergen I, Rotteveel J, Roeleveld N, Grotenhuis A. Outcome in shunted hydrocephalic children. Eur J Paediatr Neurol 2002; 6:99-107.
17. Holler KA, Fennell EB, Crosson B. Neuropsychological and adaptive functioning in younger versus older children shunted for early hydrocephaly. Child Neuropsychol 1995; 1: 63-73.
18. Hommet C, Billard C, Gillet P, Barthez MA, Lourmiere JM, Santini JJ, et al. Neuropsychologic and adaptive functioning in adolescents and young adults shunted for congenital hydrocephalus. J Child Neurol 1999; 14:144-150.
19. Hoppe-Hirsch E, Laroussinie F, Brunet L, Sainte-Rose C, Renier D, Cinalli G, et al. Late outcome of the surgical treatment of hydrocephalus. Childs Nerv Syst 1998; 14:97-99.
20. Ito J, Saijo H, Araki A, Tanaka H, Tasaki T, Cho K, Miyamoto A. Neuroradiological assessment of visuoperceptual disturbance in children with spina bifida and hydrocephalus. Dev Med Child Neurol 1997; 39:385-392.
21. Matson MA, Mahone EM, Zabel TA. Serial neuropsychological assessment and evidence of shunt malfunction in spina bifida: a longitudinal case study. Child Neuropsychol 2005; 11:315-332.
22. Thompson MG, Eisenberg HM, Levin HS. Hydrocephalic infants: developmental assessment and computed tomography. Childs Brain 1982; 9:400-410.
23. Fletcher JM, Bohan TP, Brandt ME, Kramer LA, Brookshire BL, Thorstad K, et al. Morphometric evaluation of the hydrocephalic brain: relationships with cognitive development. Childs Nerv Syst 1996; 12:192-199.
24. Fletcher JM, McCauley SR, Brandt ME, Bohan TP, Kramer LA, Francis DJ, et al. Regional brain tissue composition in children with hydrocephalus. Relationships with cognitive development. Arch Neurol 1996; 53:549-557.
25. Hanlo PW, Gooskens RJ, van Schooneveld M, Tulleken CA, van der Knaap MS, Faber JA, et al. The effect of intracranial pressure on myelination and the relationship with neurodevelopment in infantile hydrocephalus. Dev Med Child Neurol 1997; 39:286-291.
26. Fletcher JM, Landry SH, Bohan TP, Davidson KC, Brookshire BL, Lachar D, et al. Effects of intraventricular hemorrhage and hydrocephalus on the long-term neurobehavioral development of pre-term very-low-birth weight infants. Dev Med Child Neurol 1997; 39:596-606.
27. Hetherington R, Dennis M. Motor function profile in children with early onset hydrocephalus. Dev Neuropsychol 1999; 15:25-51.
28. Snow JH, Prince M, Souheaver G, Ashcraft E, Stefans V, Edmonds J. Neuropsychological patterns of adolescents and young adults with spina bifida. Arch Clin Neuropsychol 1994; 9:277-287.
29. Baron IS, Goldberger E. Neuropsychological disturbances of hydrocephalic children with implications for special education and rehabilitation. Neuropsychol Rehabil 1995; 4:389-410.
30. Karakaş S. BİLNOT Bataryası El Kitabı: Nöropsikolojik Testler için Araştırma ve Geliştirme Çalışmaları, Ankara, Dizayn Ofset, 2004.
31. Brookshire BL, Fletcher JM, Bohan TP, Landry SH, Davidson KC, Francis DJ. Verbal and nonverbal skill discrepancies in children with hydrocephalus: a five-year longitudinal follow-up. J Pediatr Psychol 1995; 20:785-800.
32. Vachha B, Adams R. Language differences in young children with myelomeningocele and shunted hydrocephalus. Pediatr Neurosurg 2003; 39:184-189.
33. Barnes M, Dennis M, Hetherington R. Reading and writing skills in young adults with spina bifida and hydrocephalus. J Int Neuropsychol Soc 2004; 10:655-663.

34. Mirsky AF. Disorders of attention: A neuropsychological perspective. *Attention, Memory, and Executive Function*, GR Lyon, NA Krasnegor (Eds.), Baltimore, MD Brookes, 1996, s.71-95.
35. Loss N, Yeates KO, Enrile GB. Attention in children with myelomeningocele. *Child Neuropsychol* 1998; 4:7-20.
36. Rose BM, Holmbeck GN. Attention and executive functions in adolescents with spina bifida. *J Pediatr Psychol* 2007; 32:983-994.
37. Rourke BP. *Nonverbal Learning Disabilities: The Syndrome and the Model*. New York, Guilford Press, 1989.
38. Burmeister R, Hannay HJ, Copeland K, Fletcher JM, Boudousquie A, Dennis M. Attention problems and executive functions in children with spina bifida and hydrocephalus. *Child Neuropsychol* 2005; 11:265-283.
39. Fletcher JM, Copeland K, Frederick JA, Blaser SE, Kramer LA, Northrup H, et al. Spinal lesion level in spina bifida: a source of neural and cognitive heterogeneity. *J Neurosurg* 2005; 102(Suppl.3): 268-279.
40. Wills KE, Holmbeck GN, Dillon K, McLone DG. Intelligence and achievement in children with myelomeningocele. *J Pediatr Psychol* 1990; 15:161-176.
41. Houlston MJ, Taguri AH, Dutton GN, Hajivassiliou C, Young DG. Evidence of cognitive visual problems in children with hydrocephalus: a structured clinical history-taking strategy. *Dev Med Child Neurol* 1999; 41:298-306.
42. Klaas PA, Hannay JH, Caroselli JS, Fletcher JM. Interhemispheric transfer of visual, auditory, tactile, and visuomotor information in children with hydrocephalus and partial agenesis of the corpus callosum. *J Clin Exp Neuropsychol* 1999; 21:837-850.
43. Karakaş S, Irak M, Bekçi B. Sağlıklı insanda bilgi işleme süreçleri: Biliş ve üst-biliş. *Beyin ve Nöropsikoloji: Temel ve Klinik Bilimler*, S Karakaş, C İrkeç, N Yüksel (Eds.), Ankara, Çizgi Tıp Yayınları, 2003, s.31-53.
44. Scott MA, Fletcher JM, Brookshire BL, Davidson KC, Landry SH, Bohan TC, et al. Memory functions in children with early hydrocephalus. *Neuropsychology* 1998; 12:578-589.
45. Yeates KO, Enrile BG, Loss N, Blumenstein E, Delis DC. Verbal learning and memory in children with myelomeningocele. *J Pediatr Psychol* 1995; 20:801-815.
46. Prigatano GP, Zeiner HK, Pollay M, Kaplan RJ. Neuropsychological functioning in children with shunted uncomplicated hydrocephalus. *Childs Brain* 1983; 10:112-120.
47. Barnes MA, Dennis M. Reading comprehension deficits arise from diverse sources: Evidence from readers with and without developmental brain pathology. *Reading Comprehension Difficulties: Processes and Intervention*, C Cornoldi, J Oakhill (Eds.), Hillsdale, NJ Lawrence Erlbaum, 1996, s.251-278.
48. Yeates KO, Loss N, Colvin AN, Enrile BG. Do children with myelomeningocele and hydrocephalus display nonverbal learning disabilities? An empirical approach to classification. *J Int Neuropsychol Soc* 2003; 9:653-662.
49. Fletcher JM, Brookshire BL, Bohan TP, Brandt M, Davidson KC. Syndrome of nonverbal learning disabilities: Neurodevelopmental manifestations. *Early Hydrocephalus*, BP Rourke (Ed.), New York, Guilford Press, 1995.