

# تخریب شناختی در کودکان مبتلا به اختلالات خونی:

## مقایسه کودکان مبتلا به هموفیلی و لوسمی

### لفوبلاستیک حاد با کودکان سالم

منیژه فیروزی، زهرا آزادفر

گروه روان شناس سلامت، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ وصول: ۱۳۹۵/۱۰/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۲

#### چکیده

**زمینه و هدف:** سرطان کودکی نوعی اختلال کشنده در نظر گرفته می‌شود و به دلیل پژوهش‌های زیادی که در مورد آسیب‌های روان شناختی کودکان مبتلا به سرطان انجام شده، پیشداوری بیشتری به این گروه معطوف شده است. هدف این پژوهش مقایسه گروه کودکان مبتلا به سرطان و گروه کودکان مبتلا به بیماری هموفیلی بود.

**روش بررسی:** این مطالعه علی-مقایسه‌ای بر روی ۵۰ کودک مبتلا به هموفیلی، ۵۰ کودک مبتلا به لوسمی حاد و ۵۰ کودک سالم در محدوده سنی ۷-۱۲ سال مراجعه‌کننده به بیمارستان مفید انجام گرفت. در این پژوهش جهت ارزیابی عملکرد حافظه فعال از نرم‌افزار آزمون حافظه فعال ان‌بک (N-Back)، به منظور بررسی نگهداری توجه از آزمون عملکرد پیوسته (CPT) و برای بررسی کارکردهای اجرایی گروه‌های مورد مطالعه از آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین (WSCT) استفاده شده است. داده‌ها از طریق آزمون‌های تحلیل واریانس تک متغیری، آزمون کروسکال والیس و آزمون یومن-ویتنی داده‌ها تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** کودکان مبتلا به هموفیلی و کودکان مبتلا به لوسمی حاد در آزمون حافظه فعال ان‌بک در متغیرهای پاسخ درست و بدون پاسخ، ضعیف‌تر از کودکان سالم عمل کردند ( $P < 0.001$ ) اما در متغیر زمان واکنش تفاوت معناداری مشاهده نشد. در مقایسه نگهداری توجه، کودکان مبتلا به هموفیلی در متغیرهای خطای ارایه پاسخ، خطای حذف و تعداد پاسخ صحیح ضعیف‌تر از کودکان سالم عمل کردند ( $P < 0.001$ ); اما تفاوت معناداری در متغیر زمان واکنش بین این دو گروه از کودکان بیمار مشاهده نشد. نتایج نشان داد کودکان مبتلا به هموفیلی در متغیر کارکردهای اجرایی از جمله تعداد طبقات، درصد خطاها، درصد صحیح‌ها و خطای درجاماندگی ضعیف‌تر از کودکان مبتلا به لوسمی حاد عمل کردند. کودکان مبتلا به هموفیلی در برخی شاخص‌ها با کودکان مبتلا به لوسمی حاد تفاوت نداشتند (مانند حافظه فعال) و در برخی موارد از آنها عملکرد بدتری داشتند (مانند کارکردهای اجرایی) و هر دو گروه نسبت به گروه کودکان سالم عملکرد ضعیف‌تری نشان دادند.

**نتیجه‌گیری:** تصور می‌شود که به دلیل وخامت لوسمی در مقایسه با بیماری هموفیلی، پیامدها و آسیب‌های شناختی آن وخیم‌تر باشد، در حالی که پژوهش نشان داد بیماری‌های مزمن دیگر مانند هموفیلی می‌توانند آسیب‌های شناختی در همان حد و بدتر ایجاد کنند. نتایج این پژوهش، تاکید می‌کند، برای کودکانی با بیماری‌های مزمن مرتبط با اختلالات خونی، مداخلات شناختی ضروری است.

**واژه‌های کلیدی:** حافظه فعال، نگهداری، کارکردهای اجرایی، هموفیلی، لوسمی لئوبلاستیک حاد

\* نویسنده مسئول: منیژه فیروزی، تهران، دانشگاه تهران، گروه روان شناس سلامت

Email: [mfiroozy@ut.ac.ir](mailto:mfiroozy@ut.ac.ir)

## مقدمه

اختلالات شناختی<sup>(۱)</sup> در بازمانده‌های مبتلا به بیماری‌های مزمن در کودکی شایع است که به شکل نقص‌هایی در توانایی‌های شناختی کلی یا کارکردهای اجرایی<sup>(۲)</sup> دیده می‌شود<sup>(۱)</sup>. کودکان مبتلا به بیماری‌های مزمن اغلب در دوران کودکی تحت استرس شدید، محرومیت‌ها و محدودیت‌های جدی قرار می‌گیرند که مرتبط با بیماری است. استرس‌های ادراک شده می‌توانند با اثرگذاری بر کارکردهای مغز و ایجاد تغییراتی در اندازه و عملکرد آن موجب اختلالات روانشناختی و عصب‌شناختی در کودکان شوند<sup>(۲)</sup>. مطالعه‌ها نشان داده‌اند که آسیب به مغز در طول سال‌های رشد، پیامدهای عصب‌شناختی درازمدتی به دنبال دارد که در روند رشد مهارت‌ها و فرآیندهای یادگیری و سازگاری اختلال ایجاد می‌کند. آسیب به مغز می‌تواند نقص‌های عملکردی در بسیاری از کارکردهای شناختی مانند؛ توجه، حافظه و یادگیری، مهارت‌های روانی - حرکتی، زبان و کارکردهای اجرایی ایجاد کند<sup>(۳)</sup>. بیماری‌های مزمن در کودکان اغلب موجب آسیب به فرآیندهای شناختی می‌شود<sup>(۴)</sup>. از این جمله می‌توان به هموفیلی اشاره کرد. هموفیلی یک اختلال خونریزی دهنده ارثی مرتبط با کروموزوم X است<sup>(۵)</sup> که با خونریزی‌های عمیق و داخل مفصلی همراه است. پیامدهای ناشی از هموفیلی از جمله دوره‌های خونریزی و درد تکرارشونده می‌تواند منجر به پیدایش دامنه وسیعی از مشکلات روان‌شناختی و سازگاری شود<sup>(۶)</sup>.

همچنین از طریق محدودسازی فعالیت‌های کودک، غیبت‌های مکرر از مدرسه و ناتوانی برای شرکت در فعالیت‌های دوران کودکی، تأثیر منفی بر رشد اجتماعی، تحصیلی و هوشی فرد دارد<sup>(۷)</sup>. این مسائل موجب می‌شوند که کودک مبتلا به هموفیلی زندگی دشوار مملو از خستگی، ضعف، درد و رنج داشته باشد که او را از تجربه یک زندگی بهنجار دور می‌کند<sup>(۸)</sup>. مطالعه‌ها نشان داده‌اند که کودکان مبتلا به هموفیلی به دلیل خونریزی‌های درون‌جمجمه‌ای در معرض آسیب به کارکردهای شناختی از جمله هوش و ادراک دیداری هستند<sup>(۹)</sup>. لوسمی لنفوبلاستیک حاد<sup>(۳)</sup> شایع‌ترین نوع سرطان در کودکان است<sup>(۱۰)</sup>.

مطابق پژوهش‌های گذشته، بیماری و عوارض جانبی درمان بر عملکرد روان‌شناختی و عصب‌شناختی کودکان مبتلا به سرطان اثرات جدی و بلندمدتی بر جای می‌گذارد<sup>(۱۱)</sup>. حافظه فعال به توانایی فرد برای حفظ اطلاعات در حافظه کوتاه‌مدت اطلاق می‌شود به طوری که پردازش اطلاعات دیگر یا انجام عملیات شناختی به طور هم‌زمان صورت می‌گیرد. ظرفیت حافظه فعال<sup>(۴)</sup> ارتباط نزدیکی با کارکرد عملکرد اجرایی دارد که هر دوی آن‌ها نیازمند عناصری از توجه و سرعت پردازش هستند<sup>(۱۲)</sup>. حافظه فعال، مجموعه‌ای از فرآیندهایی است که فعالانه مسئول دستکاری، تنظیم و ذخیره‌سازی موقت و هم‌زمان اطلاعات در طول تکالیف شناختی پیچیده

1-Cognitive impairment

2-Executive functions

3-Acute lymphoblastic leukemia

4-Active memory

است (۱۳). پژوهش‌ها حاکی از این است که بازمانده‌های سرطان کودکی به دلیل اشعه درمانی، رشد تومور و قرارگیری تومور در قسمت‌های حساس کرتکس (۱۴) از مشکلاتی در حافظه فعال رنج می‌برند (۱۵). از سوی دیگر اثرات منفی بر حافظه بلند مدت کودکان مبتلا به ALL نشان داده شده است (۱۶).

توجه فرآیند ذهنی تمرکز بر یک محرک و نادیده گرفتن محرک‌های دیگر است که به عنوان مبنایی برای عملیات ذهنی دیگر از جمله حافظه و عملکرد اجرایی به کار می‌رود به طوری که آسیب در عملکرد توجه در حافظه فعال و عملکردهای شناختی دیگر اختلال ایجاد می‌کند. نگهداری توجه را حفظ پردازش کنترل شده در انجام یک تکلیف تعریف کرده‌اند (۱۷). مشکلات توجه در کودکان مبتلا به سرطان از جنبه‌های گوناگون مورد بررسی قرار گرفته است (۱۸). حجم ماده سفید مغز<sup>(۱)</sup>، سطح توجه و میزان نگاه‌داری توجه، و موفقیت تحصیلی را تعیین می‌کند (۱۹). در کودکان مبتلا به ALL به نسبت کودکان سالم حجم ماده سفید مغز کمتر است (۲۰). هر چه سن ابتلا به سرطان پایین‌تر باشد، امکان مشکلات شناختی از جمله مشکلات مربوط به توجه بیشتر گزارش شده است (۲۱).

عملکرد اجرایی، عملکرد انطباقی مغز را کنترل و رسیدن به اهداف را تسهیل می‌کند (۲۲) و نقش آن در فعالیت‌های ذهنی هشیارانه، کنترل فکر، عمل، هیجان و فرآیندهایی مرتبط با انعطاف‌پذیری شناختی مهم ارزیابی شده

است (۲۳). بازمانده‌های لوسمی در حوزه‌های انعطاف‌پذیری، آغاز فعالیت‌ها، خود نظارت‌گری و کنترل شناختی هیجان در سطح بالینی مشکل دارند (۲۴). آنها در منطقه لب پیشانی گردش خون کمتری نشان می‌دادند که موجب بروز اختلالات شناختی و به ویژه عملکرد اجرایی می‌شود (۲۵). ولف و همکاران (۲۶) دریافتند که عملکرد اجرایی به ویژه زمان واکنش پیش‌بینی کننده عملکرد اجتماعی در بازمانده‌های سرطان کودکی بود.

یکی از دلایل آسیب دیدن عملکرد اجرایی در کودکان مبتلا به ALL افزایش استرس اکسیداتیو<sup>(۲)</sup> ناشی از شیمی‌درمانی است که کودکان را نسبت به آسیب عملکرد اجرایی آسیب‌پذیر می‌کند (۲۷). در سال‌های اخیر تعداد مبتلایان به سرطان به ویژه سرطان خون کودکی و هموفیلی افزوده شده است. با افزایش مبتلایان، نگرانی در مورد کیفیت زندگی آنها در آینده و حتی پیشرفت تحصیلی آنها در حال حاضر افزایش یافته است. با مروری در ادبیات پژوهشی مشاهده می‌شود که رشد مطالعه‌ها در زمینه اختلالات شناختی دو بیماری متوازن نبوده است. تعداد پژوهش‌های مرتبط با کودکان مبتلا به سرطان، چندین برابر کودکان مبتلا به هموفیلی است، به این ترتیب بیماری مزمن و مشکل‌سازی مانند هموفیلی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. به همین دلیل هدف از این مطالعه مقایسه تخریب شناختی در کودکان مبتلا به هموفیلی و لوسمی لئوبلاستیک حاد با کودکان سالم بود.

1- White Matter  
2- Oxidative Stress

## روش بررسی

پژوهش حاضر پژوهشی توصیفی از نوع علی-مقایسه‌ای است. جامعه آماری این پژوهش شامل همه کودکان ۷-۱۲ ساله پسر مبتلا به هموفیلی و همه کودکان مبتلا به لوسمی حاد در محدوده سنی و جنسیت فوق می‌باشد که در بهار و تابستان ۱۳۹۵ به بیمارستان کودکان مفید شهر تهران مراجعه کردند. تعداد نمونه بیمارستانی به کمک فرمول کوکران ۵۰ نفر برای هر دو گروه از کودکان بیمار به دست آمد و تعداد نمونه کودکان سالم بر همین مبنا انتخاب شد. روش نمونه‌گیری کودکان بیمار به صورت در دسترس بود. ملاک‌های ورود شامل محدوده سنی ۷-۱۲ سال، جنسیت پسر، ابتلاء به هر نوعی از لوسمی حاد یا هموفیلی، تحت درمان با شیمی‌درمانی برای کودکان مبتلا به لوسمی و درمان با کنستانتره فاکتورهای انعقادی برای کودکان مبتلا به هموفیلی، دریافت نکردن درمان‌های روان‌شناختی از زمان تشخیص بیماری و نداشتن سابقه خونریزی درون جمجمه‌ای برای کودکان مبتلا به هموفیلی و ملاک‌های خروج شامل مبتلا بودن به بیماری دیگر علاوه بر لوسمی حاد یا هموفیلی و داشتن سابقه اختلالات روان‌پزشکی بود. نمونه شامل ۵۰ کودک سالم، ۵۰ کودک مبتلا به لوسمی حاد و ۵۰ کودک مبتلا به هموفیلی بود. از نرم‌افزار آزمون حافظه فعال ان‌بک (N-Back)، آزمون عملکرد پیوسته (CPT)<sup>(۱)</sup> و آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین (WSCT)<sup>(۲)</sup> برای سنجش اختلالات شناختی شرکت‌کنندگان در پژوهش استفاده شد. ابتدا از طریق کمیته اخلاق بیمارستان مفید کد اخلاق دریافت شد. با هماهنگی انجام شده با

بیمارستان مفید، کار پژوهش، در دو بخش انکولوژی و هموفیلی آغاز شد. پس از بررسی اولیه پرونده‌های پزشکی برای برآورده ساختن معیارهای ورود و خروج پژوهش، با مادران کودکان واجد شرایط صحبت شد. ابتدا برای آنها در مورد اهداف پژوهش توضیح داده شد. به آنها گفته شد که هر زمان که مایل بودند می‌توانستند پژوهش را ترک کنند. سپس طبق روال مرسوم، آنها فرم رضایتنامه شرکت در پژوهش را تکمیل کردند. ۳۰ نفر از کودکان مبتلا به سرطان و ۲ نفر از مبتلایان به هموفیلی که معیارهای پژوهش را داشتند، در پژوهش شرکت نکردند. پس از آن شرکت‌کنندگان به کمک پژوهشگر پرسشنامه‌ها را تکمیل کردند. کودکان سالم از نظر سن با کودکان بیمار هماتاسازی شده بودند و جنسیت آنها پسر بود. آنها از بین کسانی انتخاب شدند که برای واکسن آنفولانزا به بیمارستان مفید مراجعه کرده بودند. همان‌طور که در مورد کودکان بیمار عنوان شد، با والدین کودکان سالم در مورد اهداف پژوهش صحبت شد و از آنها خواسته شد تا فرم رضایت‌نامه را تکمیل کنند. پرسشنامه پژوهشگر ساخت اطلاعات جمعیت شناسانه، در پرسشنامه پژوهشگر ساخت اطلاعات جمعیت شناسانه، مواردی چون سن، سطح درآمد والدین، محل سکونت، میزان تحصیلات، طول مدت بیماری و داشتن بیماری‌های هم‌زمان دیگر پرسیده شد. برخی اطلاعات ضروری نیز مانند نوع درمان با مراجعه به پرونده پزشکی استخراج گردید.

1- Continuous Performance Test  
2- Wisconsin Card Sorting Test

آزمون حافظه فعال ان‌بک (N-Back)؛ تکلیف N-Back یک تکلیف سنجش عملکرد شناختی مرتبط با کنش‌های اجرایی است. این تکلیف برای نخستین بار در سال ۱۹۵۸ به وسیله کرچنر معرفی شد. روند کلی تکلیف بر این قرار است که دنباله‌ای از محرک‌ها (عموماً دیداری) به منظور سنجش نگهداری اطلاعات شناختی و دست‌کاری آن‌ها به صورت گام‌به‌گام به آزمودنی ارائه می‌شود و آزمودنی باید بررسی کند که آیا محرک ارائه شده فعلی با محرک قبل از آن هم‌خوانی دارد یا خیر (۲۸). ضرایب اعتبار در دامنه‌ای بین ۰/۵۴ تا ۰/۸۴ اعتبار بالای این آزمون را نشان داد. روایی این آزمون نیز به‌عنوان شاخص سنجش عملکرد حافظه‌کاری بسیار قابل‌قبول است (۲۹).

آزمون عملکرد پیوسته (CPT)؛ آزمون عملکرد پیوسته در سال ۱۹۵۶ به وسیله رازولد و همکاران تهیه شد. هدف این آزمون سنجش نگهداری توجه، مراقبت، گوش‌به‌زنگی و توجه متمرکز است. در این آزمون، آزمودنی باید برای مدتی توجه خود را به یک مجموعه محرک نسبتاً ساده، دیداری یا شنیداری جلب کند و در هنگام ظهور محرک هدف، با فشار یک کلید پاسخ خود را ارائه دهد. نسخه فارسی آزمون عملکرد پیوسته یک آزمون نرم‌افزاری است که با کمک رایانه اجرا می‌شود. این آزمون متشکل از دو مجموعه محرک (اعداد فارسی یا تصاویر) است که هریک از آن‌ها از ۱۵۰ محرک تشکیل شده است. از این تعداد، ۳۰ محرک (۲۰ درصد از کل محرک‌ها) محرک هدف می‌باشند که از آزمودنی انتظار می‌رود با مشاهده آن‌ها پاسخ دهد (کلیدی را فشار دهد). فاصله بین ارایه دو محرک ۱ ثانیه و مدت ارایه هر محرک ۲۰۰ هزارم

ثانیه است. متغیرهایی که از اجرای این آزمون به دست می‌آیند عبارت‌اند از: تعداد پاسخ‌های صحیح، تعداد عدم پاسخ‌دهی به محرک هدف (خطای غفلت)، تعداد پاسخ‌دهی به محرک غیر هدف (خطای ارتکاب) و زمان واکنش به میلی‌ثانیه (۳۰). در این آزمون دو نمره خطای حذف (پاسخ دادن به محرک هدف) و ارایه پاسخ (پاسخ دادن به محرک غیر هدف) به وسیله رایانه نمره‌گذاری می‌شود. خطای حذف نشانگر بی‌توجهی به محرک‌ها و خطای ارایه پاسخ نشان‌دهنده ضعف در بازداری تکانه‌ها است (۳۱). پایایی آزمون از طریق باز آزمایی در دامنه بین ۰/۷۲ تا ۰/۹۳ گزارش شده است. ضرایب اعتبار (باز آزمایی) قسمت‌های مختلف آزمون در دامنه بین ۰/۹۳ تا ۰/۹۵ قرار دارد. روایی آزمون با شیوه روایی‌سازی ملاکی از طریق مقایسه گروه بهنجار (۳۰ دانش‌آموز پسر دبستانی) و بیش‌فعالی همراه با نارسایی توجه (۲۵ دانش‌آموز پسر دبستانی) انجام گرفت (۳۲).

آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین (WSCT)؛ این آزمون به وسیله گرانث و برگ برای مطالعه نقایص شناختی متعاقب صدمات مغزی ساخته شد، که برای سنجش رفتار انتزاعی و انعطاف‌پذیری شناختی، استدلال انتزاعی و توانایی سازگار کردن راهبردهای شناختی فرد با چالش‌های محیطی به کار می‌رود. این آزمون گستره پیچیده‌ای از کنش‌های اجرایی را می‌سنجد که شامل: برنامه‌ریزی، سازماندهی، استدلال انتزاعی، حفظ قوانین شناختی، توانایی تغییر و بازداری پاسخ‌های تکانه‌ای است. آزمودنی باید مفهوم یا قانونی را که در مرحله‌ای از

## یافته‌ها

شرکت کنندگان در این پژوهش از هر گروه ۵۰ نفر انتخاب شده بودند و همگی پسر بودند. میانگین سنی گروه کودکان مبتلا به سرطان ۸/۱ سال، هموفیلی ۸/۶ سال و گروه کنترل ۸/۹ بودند. ۸۱ درصد کودکان مبتلا به سرطان و ۶۷ درصد کودکان مبتلا به هموفیلی در شهرستان سکونت داشتند و بقیه اهل تهران بودند. گروه کنترل از تهران انتخاب شده بودند. ۴۱ درصد کودکان مبتلا به سرطان ترک تحصیل کرده بودند. کودکان مبتلا به هموفیلی همگی به مدرسه می‌رفتند، اما همه آنها گزارش کردند که سالانه برای درمان سه بار یا بیشتر، مدرسه را ترک می‌کنند. میزان ۶۴ درصد کودکان مبتلا به سرطان، بین ۵ تا ۱۱ سال تشخیص سرطان را دریافت کرده بودند و بقیه زیر ۵ سال تشخیص گرفته بودند.

برای انجام تحلیل استنباطی نخست، نرمال بودن توزیع داده‌ها در آزمون کلموگروف - اسمیرنوف انجام شد و مشخص گردید که توزیع نمرات در آزمون عملکرد پیوسته در متغیرهای خطای رایج پاسخ و زمان واکنش، در آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین در متغیر پاسخ نادرست و در آزمون حافظه فعال ان‌بک در متغیر زمان واکنش نرمال است و در سایر متغیرها نرمال نیست. در نتیجه برای تحلیل یافته‌های متغیرهای فوق از آزمون تحلیل واریانس تک متغیری و برای تحلیل سایر متغیرها از آزمون ناپارامتریک کروسکال والیس استفاده شده است.

آزمایش دریافته است در دوره‌های متوالی حفظ کند و وقتی قوانین دسته‌بندی تغییر کند، او نیز مفاهیم قبلی را تغییر دهد. در این آزمون به آزمودنی دسته‌ای از ۶۴ کارت ارایه می‌شود که بر روی آن‌ها ۱ الی ۴ نماد به صورت مثلث، ستاره، به‌علاوه و دایره در ۴ رنگ قرمز، سبز، زرد و آبی وجود دارد. چهار کارت شامل «یک مثلث قرمز، دو ستاره سبز، سه به‌علاوه زرد و چهار دایره آبی» به عنوان کارت‌های اصلی به کار می‌رود. وظیفه آزمودنی این است که بر اساس اصلی که بر چهار کارت اصلی حاکم است نسبت به جایگذاری سایر کارت‌ها در زیر کارت‌های اصلی اقدام کند. بعد از هر پاسخ، آزمودنی بازخورد درست یا نادرست دریافت می‌کند، در واقع به او گفته می‌شود که جای‌گذاری او درست است یا غلط (۳۷). نمراتی که از این آزمون به دست می‌آیند عبارت از: تعداد پاسخ‌های نادرست، نمره خطای درجاماندگی و تعداد طبقات هستند. میزان روایی این آزمون را برای سنجش نقایص شناختی به دنبال آسیب‌های مغزی بالای ۰/۸۶ ذکر کرده است. پایایی این آزمون نیز براساس ضریب توافق ارزیابی‌کنندگان در مطالعه اسپرین و استراوس معادل ۰/۸۳ گزارش شده است. حاجلو پایایی این آزمون را در جمعیت ایرانی با روش بازآزمایی ۰/۸۵ ذکر نموده است (۳۳).

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS24 و از طریق آزمون‌های آماری تحلیل واریانس تک متغیری، کروسکال والیس و آزمون یومن ویتنی تجزیه و تحلیل شدند.

باتوجه به جدول ۲، براساس مقادیر  $F$  به دست آمده، در متغیر زمان واکنش از آزمون حافظه فعال از یک بین گروه‌های مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری به لحاظ آماری وجود نداشت ( $p=0/175$ ). در آزمون عملکرد پیوسته، تفاوت بین گروه‌ها در متغیر خطای ارایه پاسخ معنی‌دار بود ( $p<0/05$ ). در حالی که در متغیر زمان واکنش تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های مورد مطالعه مشاهده نشد ( $p=0/183$ ). در متغیر پاسخ نادرست از آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های مورد مطالعه مشاهده شد ( $p<0/01$ ).

با توجه به جدول ۳، تفاوت میان گروه کودکان سالم و کودکان مبتلا به هموفیلی در متغیر خطای ارایه پاسخ معنی‌دار بود ( $p<0/05$ ). اما تفاوت معنی‌داری بین کودکان مبتلا به لوسمی حاد و کودکان سالم، همچنین کودکان مبتلا به لوسمی حاد و کودکان مبتلا به هموفیلی مشاهده نشد ( $p>0/05$ ). همچنین تفاوت میان گروه سالم و هموفیلی، همچنین گروه سالم و لوسمی حاد در متغیر پاسخ نادرست معنی‌دار بود ( $p<0/05$ ). در دو گروه هموفیلی و لوسمی حاد تفاوت معناداری در متغیر پاسخ نادرست مشاهده شد ( $p=0/002$ ).

باتوجه به جدول ۴، تفاوت میان گروه‌های مورد مطالعه در متغیرهای پاسخ درست و بدون پاسخ در آزمون حافظه فعال از یک، متغیرهای خطای حذف و پاسخ صحیح در آزمون عملکرد پیوسته و متغیرهای تعداد طبقه‌ها و خطای درج‌ماندگی در

آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین معنی‌دار شد ( $p<0/01$ ).

مقایسه بین گروه‌ها از طریق آزمون یومن - ویتنی نشان می‌دهد که در آزمون حافظه فعال از یک در هر دو متغیر پاسخ درست و بدون پاسخ بین گروه سالم و هموفیلی، همچنین گروه سالم و لوسمی حاد تفاوت معنی‌دار وجود دارد ( $p<0/01$ ). اما تفاوت معنی‌داری بین گروه هموفیلی و لوسمی حاد در متغیر پاسخ درست و متغیر بدون پاسخ یافت نشد ( $p>0/05$ ). در آزمون عملکرد پیوسته در متغیر خطای حذف، تفاوت معنی‌داری بین گروه سالم و هموفیلی وجود داشت ( $p<0/01$ ) و در متغیر پاسخ صحیح، تفاوت معنی‌داری بین گروه سالم و هموفیلی، سالم و لوسمی حاد مشاهده شد ( $p<0/05$ ). اما در متغیر خطای حذف تفاوت معنی‌داری بین گروه سالم و لوسمی حاد، هموفیلی و لوسمی حاد مشاهده نشد ( $p>0/05$ ). همچنین بین گروه هموفیلی و لوسمی حاد تفاوت معنی‌داری در متغیر پاسخ صحیح وجود ندارد ( $p=0/407$ ). در آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین در متغیر تعداد طبقه‌های بین گروه سالم و هموفیلی، سالم و لوسمی حاد و نیز گروه هموفیلی و لوسمی حاد تفاوت معنی‌دار وجود دارد ( $p<0/05$ ). همچنین در متغیر خطای درج‌ماندگی، تفاوت معنی‌داری بین گروه سالم و هموفیلی، سالم و لوسمی حاد مشاهده شد ( $p=0/05$ ). همچنین، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه هموفیلی و لوسمی حاد در متغیر خطای درج‌ماندگی یافت نشد ( $p=0/005$ ).

جدول ۱: شاخص‌های آماری کودکان سالم، کودکان مبتلا به لوسمی حاد و کودکان مبتلا به هموفیلی در آزمون‌های حافظه فعال ان‌بک، عملکرد

پیوسته و دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین							
آزمون	متغیر	کودکان سالم		کودکان مبتلا به لوسمی حاد		کودکان مبتلا به هموفیلی	
		SD	M	SD	M	SD	M
حافظه فعال ان‌بک	پاسخ درست	۸۶/۶	۱۵/۴۳	۷۲/۶	۲۴/۱۳	۷۰	۲۱/۴۵
	بدون پاسخ	۵/۳۸	۶/۵	۲۱/۷۷	۲۱/۷۵	۱۷/۶۷	۱۸/۲۱
	زمان واکنش	۵۹۴	۲۱۱	۶۷۳	۱۸۹	۶۵۴	۱۷۳
	خطای ارایه پاسخ	۴/۳۸	۴/۰۳	۶/۹۳	۷/۳	۸/۰۷	۶/۸۸
عملکرد پیوسته	خطای حذف	۱/۳۲	۱/۹۲	۴/۰۳	۴/۹	۴/۸۳	۴/۷۵
	پاسخ صحیح	۱۴۴	۵/۳۳	۱۳۹	۱۰/۳۶	۱۳۷	۱۰/۳۴
	زمان واکنش	۵۵۰	۵۸/۷۱	۵۶۷	۸۶/۱	۵۸۲	۸۴/۲۲
دسته‌بندی	تعداد طبقات	۵/۱۶	۰/۹۱	۴/۵	۱/۲۵	۳/۸	۱/۰۳
کارت‌های	خطای درجاماندگی	۱۲/۶۸	۲/۴	۱۵/۳۷	۴/۰۴	۱۸/۶	۳/۳۱
ویسکانسین	پاسخ نادرست	۱۵/۱	۴/۵۵	۱۹/۴۳	۴/۰۹	۲۱/۸	۵/۸۲

جدول ۲: تحلیل واریانس تک متغیری برای متغیرهای آزمون حافظه فعال ان‌بک، عملکرد پیوسته و دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین

آزمون	متغیر	منبع تغییرات	SS	df	MS	F	سطح معنی‌داری
حافظه فعال ان‌بک	زمان واکنش	بین گروهی	۱۳۶۳۸۷/۳۲	۲	۶۸۱۹۳/۱۶	۱/۷۷	۰/۱۷۵
		درون‌گروهی	۴۱۱۷۱۹۵/۸۴	۱۰۷	۳۸۴۷۸/۴۶		
		کل	۴۲۵۳۰۸۳/۱۷	۱۰۹			
عملکرد پیوسته	خطای ارایه پاسخ	بین گروهی	۹/۶۸	۲	۴/۸۴	۳/۱۳	۰/۰۴۸
		درون‌گروهی	۱۶۵/۳۲	۱۰۷	۱/۵۴		
		کل	۱۷۵	۱۰۹			
	زمان واکنش	بین گروهی	۱۹۰۱۴/۶۱	۲	۹۵۰۷/۳	۱/۷۲	۰/۱۸۳
		درون‌گروهی	۵۸۹۶۵۹/۲۸	۱۰۷	۵۵۱۰/۸۳		
		کل	۶۰۸۶۷۳/۹	۱۰۹			
دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین	پاسخ نادرست	بین گروهی	۹۱۴/۰۲	۲	۴۵۷/۰۱	۱۲/۵۳	۰/۰۰۱
		درون‌گروهی	۳۹۰۲/۶۶	۱۰۷	۳۶/۴۷		
		کل	۴۸۱۶/۶۹	۱۰۹			

جدول ۳: مقایسه چندگانه در آزمون توکی برای متغیرهای آزمون حافظه فعال ان‌بک، عملکرد پیوسته و دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین

آزمون	متغیر	گروه	گروه	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	سطح معنی‌داری
عملکرد پیوسته	خطای ارایه پاسخ	سالم	هموفیلی	-۰/۷۱	۰/۲۸	۰/۰۳۹
		سالم	لوسمی حاد	-۰/۳۶	۰/۲۸	۰/۴۲
		هموفیلی	لوسمی حاد	-۰/۳۴	۰/۳۲	۰/۵۲۴
دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین	پاسخ نادرست	سالم	هموفیلی	-۶/۷	۱/۲۴	۰/۰۰۱
		سالم	لوسمی حاد	-۴/۳۳	۱/۶۱	۰/۰۳۱
		هموفیلی	لوسمی حاد	۲/۳۶	۱/۸۲	۰/۰۰۲



جدول ۴: آزمون کروسکال والیس برای متغیرهای آزمون حافظه فعال ان‌بک، عملکرد پیوسته و دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین

سطح معنی‌داری	Chi-Square	df	متغیر	آزمون
۰/۰۰۱	۱۳/۲۶	۲	پاسخ درست	حافظه فعال ان‌بک
۰/۰۰۱	۱۸/۶۱	۲	بدون پاسخ	
۰/۰۰۵	۱۰/۴۷	۲	خطای حذف	عملکرد پیوسته
۰/۰۰۲	۱۱/۹۹	۲	پاسخ صحیح	
۰/۰۰۱	۲۶/۵	۲	تعداد طبقات	دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین
۰/۰۰۱	۲۰/۸۵	۲	خطای درج‌اماندگی	

جدول ۵: آزمون یومن - ویتنی برای متغیرهای آزمون حافظه فعال ان‌بک، عملکرد پیوسته و آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین

سطح معنی‌داری	Z	من ویتنی یو	گروه	گروه	متغیر	آزمون
۰/۰۰۱	-۳/۳۲	۴۱۵/۵	هموفیلی	سالم	پاسخ درست	
۰/۰۰۸	-۲/۶۴	۴۸۳/۵	لوسمی‌حاد	سالم		حافظه فعال ان‌بک
۰/۶۹۵	-۰/۳۹	۴۲۳/۵	لوسمی‌حاد	هموفیلی		
۰/۰۰۱	-۳/۶۱	۳۸۸	هموفیلی	سالم	بدون پاسخ	
۰/۰۰۱	-۳/۵۳	۳۹۶/۵	لوسمی‌حاد	سالم		
۰/۷۰۶	-۰/۳۷	۴۲۴/۵	لوسمی‌حاد	هموفیلی		
۰/۰۰۱	-۳/۳۴	۴۲۴	هموفیلی	سالم	خطای حذف	
۰/۱۱۱	-۱/۵۹	۵۹۶	لوسمی‌حاد	سالم		عملکرد پیوسته
۰/۲۹۰	-۱/۰۵	۳۷۹/۵	لوسمی‌حاد	هموفیلی		
۰/۰۰۱	-۳/۳۴	۴۱۴/۵	هموفیلی	سالم	پاسخ صحیح	
۰/۰۲۹	-۲/۱۸	۵۳۰/۵	لوسمی‌حاد	سالم		
۰/۴۰۷	-۰/۸۳	۳۹۴	لوسمی‌حاد	هموفیلی		
۰/۰۱	-۵/۰۴	۲۶۲	هموفیلی	سالم	تعداد طبقات	دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین
۰/۰۱۷	-۲/۳۷	۵۲۴	لوسمی‌حاد	سالم		
۰/۰۰۷	-۲/۶۸	۲۷۵/۵	لوسمی‌حاد	هموفیلی		
۰/۰۰۱	-۴/۱۳	۳۳۷	هموفیلی	سالم	خطای	
۰/۰۰۱	-۳/۳۵	۴۱۵/۵	لوسمی‌حاد	سالم	درج‌اماندگی	
۰/۰۰۵	-۰/۵۹	۴۱۰	لوسمی‌حاد	هموفیلی		

**بحث**

نتایج پژوهش‌های رایبیسون و همکاران (۳۰)، اسکاتز و همکاران (۳۹)، اشفورد و همکاران (۲۴)، ردیک و همکاران (۲۳) نشان داد عملکرد حافظه فعال در بازمانده‌های سرطان کودکی ضعیف‌تر است. با توجه به عملکرد ضعیف کودکان مبتلا به لوسمی‌حاد در متغیرهای پاسخ درست و بدون پاسخ، یافته‌های این پژوهش با پژوهش‌های گذشته هم‌سو بود. در مقایسه نگهداری توجه، کودکان مبتلا به هموفیلی در متغیرهای خطای پاسخ، خطای حذف

در این پژوهش ابتدا به مقایسه عملکرد حافظه فعال در کودکان مبتلا به هموفیلی، کودکان مبتلا به لوسمی‌حاد و کودکان سالم پرداخته شد. کودکان مبتلا به هموفیلی و کودکان مبتلا به لوسمی‌حاد در آزمون حافظه فعال ان‌بک در متغیرهای پاسخ درست و بدون پاسخ، ضعیف‌تر از کودکان سالم عمل کردند، اما در متغیر زمان واکنش تفاوت معنی‌داری بین این دو گروه از کودکان با کودکان سالم مشاهده نشد.

است به دوز شیمی درمانی که کودکان دریافت می‌کنند وابسته باشد.

در مقایسه کارکردهای اجرایی کودکان مبتلا به هموفیلی و کودکان مبتلا به لوسمی حاد با کودکان سالم، کودکان مبتلا به هموفیلی و کودکان مبتلا به لوسمی حاد در آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین در متغیرهای پاسخ نادرست، تعداد طبقه‌ها و خطای درجاماندگی ضعیف‌تر از کودکان سالم عمل کردند. مقایسه کودکان مبتلا به هموفیلی و کودکان مبتلا به لوسمی حاد در متغیرهای این آزمون نشان داد کودکان مبتلا به هموفیلی در متغیر تعداد طبقه‌های پاسخ نادرست و خطای درجاماندگی ضعیف‌تر از کودکان مبتلا به لوسمی حاد عمل کردند. نتایج پژوهش‌های کمپبل و همکاران (۲۰)، والش و همکاران (۲۸)، لاتیگ و همکاران (۴۱)، کرال و همکاران (۴۲) نشان داد کودکان مبتلا به لوسمی لنفوبلاستیک حاد بیش از کودکان سالم دچار نقص در کارکردهای اجرایی هستند. همان طور که در مقدمه اشاره شد، مورالس و همکاران (۹) نشان دادند که کودکان مبتلا به هموفیلی که سابقه خون‌ریزی درون جمجمه‌ای دارند در کارکردهای شناختی از جمله هوش و ادراک دیداری مشکل دارند. با توجه به این که هیچ یک از کودکان مورد بررسی در این پژوهش سابقه خون‌ریزی‌های درون جمجمه‌ای نداشتند، با مقایسه آن‌ها با کودکان سالم نشان دادیم که کارکردهای شناختی این کودکان حتی بدون وجود خون‌ریزی درون جمجمه‌ای تحت تأثیر بیماری قرار می‌گیرد. در مجموع، پژوهش‌های اندکی در مورد مشکلات شناختی کودکان مبتلا به هموفیلی انجام شده و امکان مقایسه

و تعداد پاسخ صحیح به‌طور متوسط ضعیف‌تر از کودکان سالم عمل کردند، اما تفاوت معنی‌داری در متغیر زمان واکنش بین این دو گروه از کودکان مشاهده نشد. بین کودکان مبتلا به هموفیلی و کودکان مبتلا به لوسمی حاد تفاوت معنی‌داری در متغیرهای این آزمون مشاهده نشد. مقایسه کودکان مبتلا به لوسمی حاد با کودکان سالم نشان داد که کودکان مبتلا به لوسمی حاد تنها در متغیر تعداد پاسخ صحیح نمرات پایین‌تری را در آزمون عملکرد پیوسته نسبت به کودکان سالم کسب نمودند. تفاوت معنی‌داری بین این دو گروه از کودکان در متغیرهای خطای ارایه پاسخ، خطای حذف و زمان واکنش مشاهده نشد. در حالی که نتایج پژوهش اشفورد و همکاران (۲۴) نقص در عملکرد توجه در بازمانده‌های کودکان مبتلا به لوسمی حاد را نسبت به افراد سالم نشان داد. همچنین ردیک و همکاران (۲۳) نشان دادند که حجم ماده سفید مغز، سطح توجه و میزان نگهداری توجه را تعیین می‌کند و در کودکان مبتلا به ALL نسبت به کودکان سالم حجم ماده سفید مغز کمتر است. منس و همکاران (۲۵) نیز در پژوهشی نشان دادند کودکان مبتلا به لوسمی حاد در سرعت، نگهداری توجه، بازداری پاسخ و سازماندهی پاسخ تفاوت معنی‌داری با کودکان سالم ندارند که با پژوهش حاضر هم‌سو است. عوامل متعددی می‌توانند در ایجاد آسیب‌های شناختی در کودکان مبتلا به سرطان که تحت شیمی درمانی قرار می‌گیرند مؤثر باشند از جمله دوز شیمی‌درمانی، سن شروع درمان و فاصله زمانی از آخرین بار دریافت درمان. اختلاف در نتایج ممکن

بین نتایج این پژوهش با پژوهش‌های پیشین وجود نداشت.

بر اساس یافته‌ها، کودکان مبتلا به هموفیلی در برخی شاخص‌ها با کودکان مبتلا به لوسمی حاد تفاوت نداشتند (مانند حافظه فعال) و در برخی موارد از آنها عملکرد بدتری داشتند (مانند کارکردهای اجرایی) و هر دو گروه نسبت به گروه کودکان سالم عملکرد ضعیف‌تری نشان دادند. با وجود داروهای شیمی‌درمانی هنوز هم بین دو گروه هموفیلی و سرطان، تفاوت وجود دارد و این برخلاف پیشداوری‌هایی است که در دنیای پژوهش در مورد کودکان مبتلا به سرطان وجود دارد (این پیش‌داوری‌ها در تعداد مقالات مربوط به جنبه‌های روان‌شناختی سرطان و هموفیلی کودکی قابل ردیابی است). این تفاوت به نظر می‌رسد که ریشه در عوامل محیطی و اجتماعی داشته باشد.

در تبیین این یافته می‌توان گفت محدود کردن کودک از همان اوایل کودکی برای شرکت در فعالیت‌ها و اکتشاف محیط در فرآیند طبیعی رشد شناختی او اختلال ایجاد کرده و بسیاری از مهارت‌های شناختی در این کودکان نسبت به کودکان سالم به درستی شکل نمی‌گیرد. هم‌چنین غیبت‌های مکرر این کودکان از مدرسه نیز ممکن است عامل دیگری باشد که موجب می‌شود کودک در فعالیت‌های تحصیلی کمتر درگیر شده و زمینه لازم برای تحریک و پرورش هوش و مهارت‌های شناختی او کمتر فراهم شود. علاوه بر عوامل مربوط به بیماری و درمان که قطعاً این دو گروه از کودکان بیمار را از نظر شناختی دچار مشکل کرده است، عوامل دیگری نیز قابل توجه

هستند. هر دو گروه از این کودکان گاه‌گاه یا تمام مدت از رفتن به مدرسه ناتوان می‌شوند. تجربه‌ها و مهارت‌های شناختی که کودکان در مدرسه کسب می‌کنند قطعاً توانمندی شناختی آن‌ها را افزایش می‌دهد. عوامل روان‌شناختی مانند درماندگی آموخته شده و تحمل استرس‌های جسمی (مانند درد) و اختلالات روان‌شناختی (مانند اضطراب و افسردگی) نیز عملکرد فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. محرومیت تحصیلی و دوری از همسالان و خانواده در سنی که بیشترین نیاز به آن‌ها وجود دارد، مهارت کودکان را در به کارگیری توانمندی‌های شناختی کاهش می‌دهد. کودکان، بسیاری از توانمندی‌های شناختی خود را در مدرسه و در تعامل با همسالان اکتساب می‌کنند.

در عین حال، کودکان مبتلا به سرطان به نسبت کودکان مبتلا به هموفیلی بیشتر در معرض توجه قرار دارند. کودکان مبتلا به هموفیلی ممکن است بیشتر در مورد بی‌توجهی نشان دادن به درمان مورد مواخذه قرار گیرند، کمتر شانس تعامل با کودکان هم‌سن خود را پیدا می‌کنند و خون‌ریزی‌هایی که موجب کم‌خونی و در نتیجه آسیب‌های شناختی بیشتری می‌شود. ممکن است این کودکان در مقابله با محدودیت‌هایی که تجربه می‌کنند، با بی‌انگیزگی و بی‌توجهی پاسخ دهند. برای شناخت علت این که چرا عملکرد کودکان مبتلا به هموفیلی ضعیف‌تر است، پژوهش‌های دیگری لازم است. در ضمن، لزوم انجام مداخلات و بازتوانی شناختی برای کودکان مبتلا به هموفیلی تأکید می‌شود.

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به عوامل مرتبط با درمان اشاره کرد. هر دو دسته

کودکان سالم مشاهده نشد. کودکان مبتلابه هموفیلی در متغیرهای خطای ارایه پاسخ، خطای حذف و تعداد پاسخ صحیح به‌طور متوسط ضعیف‌تر از کودکان سالم عمل کردند. تفاوت معنی‌داری در متغیر زمان واکنش بین این دو گروه از کودکان مشاهده نشد. مقایسه کودکان مبتلا به لوسمی حاد با کودکان سالم نشان داد که کودکان مبتلابه لوسمی حاد تنها در متغیر تعداد پاسخ صحیح نمرات پایین‌تری را در آزمون عملکرد پیوسته نسبت به کودکان سالم کسب نمودند. تفاوت معنی‌داری بین این دو گروه از کودکان در متغیرهای خطای ارایه پاسخ، خطای حذف و زمان واکنش مشاهده نشد. در مجموع، کودکان مبتلا به هموفیلی در برخی شاخص‌ها با کودکان مبتلا به لوسمی حاد تفاوت نداشتند (مانند حافظه فعال) و در برخی موارد از آنها عملکرد بدتری داشتند (مانند کارکردهای اجرایی) و هر دو گروه نسبت به گروه کودکان سالم عملکرد ضعیف‌تری نشان دادند.

#### تقدیر و تشکر

این پژوهش قسمتی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد است و از طریق مرکز تحقیقات خون و سرطان بیمارستان مفید، وابسته به دانشگاه علوم پزشکی دانشگاه شهید بهشتی حمایت شده است. بدین وسیله از حامیان این پژوهش قدردانی می‌شود. از شرکت‌کنندگان در پژوهش به خصوص کودکان بیمار که با وجود بیماری با ما همکاری کردند و والدین آنها که در طول پژوهش از هیچ اطلاعاتی دریغ نکردند صمیمانه تشکر می‌کنیم.

کودکان مبتلا به هموفیلی و کودکان مبتلا به لوسمی تحت عوامل درمانی مانند مصرف دارو قرار داشتند. به علاوه آنها به دلیل بستری شدن‌های مکرر افسردگی و اضطراب را بیش از کودکان سالم تجربه می‌کنند که می‌تواند در کارکرد شناختی اثرگذار باشد. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده مطالعه اختلالات شناختی کودکان بیمار تا حد امکان در محیط زندگی آنها و زمانی که آنها درگیر درمان نیستند مطالعه شود تا اثرات دارویی کنترل شوند. این پژوهش تنها به مقایسه دو بیماری پرداخت. در پژوهش‌های آینده می‌توان به‌طور عمیقی اثر سن ابتلای کودک به بیماری و عوامل مداخله‌گر محیطی را در عملکرد شناختی کودکان مبتلا به هموفیلی و لوسمی مورد مطالعه قرار داد. با شناخت این عوامل می‌توان راهکارهایی را برای پیشگیری از آسیب‌های دایمی به کار برد. به علاوه، پیشنهاد می‌شود کودکان مبتلا به بیماری‌های مزمن مرتبط با خون در فواصل زمانی مختلف مورد ارزیابی قرار گیرند تا میزان آسیب‌پذیری آنها در فرآیندهای شناختی مانند توجه، حافظه و عملکرد اجرایی مشخص شود و برای کودکانی با آسیب‌پذیری بیشتر مداخلات شناختی به کار رود.

#### نتیجه‌گیری

کودکان مبتلا به هموفیلی و کودکان مبتلا به لوسمی حاد در آزمون حافظه فعال ان‌بک در متغیرهای پاسخ درست و بدون پاسخ، ضعیف‌تر از کودکان سالم عمل کردند، اما در متغیر زمان واکنش تفاوت معنی‌داری بین این دو گروه از کودکان با



## REFERENCES

1. Pandharipande PP, Girard TD, Jackson JC, Morandi A, Thompson JL, Pun BT, et al. Long-term cognitive impairment after critical illness. *New England Journal of Medicine* 2013; 369(14): 1306-16.
2. Hanson JL, Nacewicz BM, Sutterer MJ, Cayo AA, Schaefer SM, Rudolph KD, et al. Behavioral problems after early life stress: contributions of the hippocampus and amygdala. *Biological Psychiatry* 2015; 77(4): 314-23.
3. Morales G, Matute E, O'Callaghan ET, Murray J, Tlacuilo-Parra A. Visuoperceptual sequelae in children with hemophilia and intracranial hemorrhage. *Translational Pediatrics* 2015; 4(1): 45.
4. Andreotti C, Thigpen JE, Dunn MJ, Watson K, Potts J, Reising MM, et al. Cognitive reappraisal and secondary control coping: associations with working memory, positive and negative affect, and symptoms of anxiety/depression. *Anxiety Stress & Coping* 2013; 26(1): 20-35.
5. Goto M, Takedani H, Yokota K, Haga N. Strategies to encourage physical activity in patients with hemophilia to improve quality of life. *Journal of Blood Medicine* 2016; 7(2): 85.
6. Basu J, Chowdhury MR, Mitra AK. Cognitive functioning, personality variables and academic achievement of hemophilic and normal children: A comparative study. *Psychological Studies* 2010; 55(2): 165-71.
7. Usner DW, Donfield SM, Sirois PA, Gomperts ED, Bale JF, Mitchell WG. Hemophilia morbidity, cognitive functioning, and academic achievement. *The Journal of Pediatrics* 2008; 133(6): 782-7.
8. Motaharian E, Rad AR, Ziaee M, Zade NH. Investigating the relationship between coping strategies and quality of life among the principal caregivers of children with hemophilia. *Modern Care Journal* 2015; 12(2): 68-73.
9. Morales G, Matute E, O'Callaghan ET, Murray J, Tlacuilo-Parra A. Visuoperceptual sequelae in children with hemophilia and intracranial hemorrhage. *Translational Pediatrics* 2015; 4(1): 45.
10. Xavier AC, Ge Y, Taub JW. Etiology of leukemia in children with down syndrome. in etiology of acute leukemias in children. Springer International Publishing 2016; 37(4): 89-108.
11. Couto AC, Ferreira JD, Pombo-de-Oliveira MS, Koifman S. Pregnancy, maternal exposure to analgesic medicines, and leukemia in Brazilian children below 2 years of age. *European Journal of Cancer Prevention* 2015; 24(3): 245-52.
12. Iyer NS, Balsamo LM, Bracken MB, Kadan-Lottick NS. Chemotherapy-only treatment effects on long-term neurocognitive functioning in childhood ALL survivors: a review and meta-analysis. *Blood* 2015; 126(3): 346-53.
13. Annett RD, Patel SK, Phipps S. Monitoring and assessment of neuropsychological outcomes as a standard of care in pediatric oncology. *Pediatric blood & Cancer* 2015; 62(S5).
14. Mayshak R, Sharman SJ, Zinkiewicz L. The impact of negative online social network content on expressed sentiment, executive function, and working memory. *Computers in Human Behavior* 2016; 65: 402-8.
15. Barrouillet P, Gaillard V, editors. Cognitive development and working memory: A dialogue between neo-Piagetian theories and cognitive approaches. Psychology Press; 2010; 21.
16. Conklin HM, Ashford JM, Howarth RA, Merchant TE, Ogg RJ, Santana VM, Reddick WE, Wu S, Xiong X. Working memory performance among childhood brain tumor survivors. *Journal of the International Neuropsychological Society* 2012; 18(6): 996-1005.
17. Howarth RA, Ashford JM, Merchant TE, Ogg RJ, Santana V, Wu S, Xiong X, Conklin HM. The utility of parent report in the assessment of working memory among childhood brain tumor survivors. *Journal of the International Neuropsychological Society* 2013; 19(4): 380-9.
18. Tomlinson D, Hinds PS, Ethier MC, Ness KK, Zupanec S, Sung L. Psychometric properties of instruments used to measure fatigue in children and adolescents with cancer: a systematic review. *Journal of Pain and Symptom Management* 2013; 45(1): 83-91.
19. Lee JH, Hong YJ, Bae HJ, Kim BJ, Na DL, Han SH, et al. The effects of galantamine treatment on attention and its relationship with cognition and activities of daily living in patients with mild to moderate Alzheimer's disease. *Journal of Clinical Neurology* 2015; 11(1): 66-72.
20. Roncadin C, Hitzler J, Downie A, Montour-Proulx I, Alyman C, Cairney E, Spiegler BJ. Neuropsychological late effects of treatment for acute leukemia in children with Down syndrome. *Pediatric blood & Cancer* 2015; 62(5): 854-8.
22. Mulhern RK, Reddick WE, Palmer SL, Glass JO, Elkin TD, Kun LE, et al. Neurocognitive deficits in medulloblastoma survivors and white matter loss. *Annals of Neurology* 1999; 46(6): 834-41.
23. Reddick WE, Conklin HM. Impact of acute lymphoblastic leukemia therapy on attention and working memory in children. *Expert Review of Hematology* 2010; 3(6): 655-9.

24. Ashford J, Schoffstall C, Reddick WE, Leone C, Laningham FH, Glass JO, et al. Attention and working memory abilities in children treated for acute lymphoblastic leukemia. *Cancer* 2010; 116(19): 4638-45.
25. Mennes M, Stiers P, Vandenbussche E, Vercruyse G, Uyttebroeck A, Meyer GD, et al. Attention and information processing in survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia treated with chemotherapy only. *Pediatric Blood & Cancer* 2005; 44(5):479-86.
26. Doebel S, Zelazo PD. Seeing conflict and engaging control: Experience with contrastive language benefits executive function in preschoolers. *Cognition* 2016; 31(157): 219-26.
27. Zelazo PD, Carlson SM. Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity. *Child Development Perspectives* 2012; 6(4): 354-60.
28. Walsh KS, Paltin I, Gioia GA, Isquith P, Kadan-Lottick NS, Neglia JP, et al. Everyday executive function in standard-risk acute lymphoblastic leukemia survivors. *Child Neuropsychology* 2015; 21(1): 78-89.
29. Wolfe KR, Walsh KS, Reynolds NC, Mitchell F, Reddy AT, Paltin I, et al. Executive functions and social skills in survivors of pediatric brain tumor. *Child Neuropsychology* 2013; 19(4): 370-84.
30. Robinson KE, Livesay KL, Campbell LK, Scaduto M, Cannistraci CJ, Anderson AW, et al. Working memory in survivors of childhood acute lymphocytic leukemia: functional neuroimaging analyses. *Pediatric Blood & Cancer* 2010; 54(4): 585-90.
31. Caron JE, Krull KR, Hockenberry M, Jain N, Kaemingk K, Moore IM. Oxidative stress and executive function in children receiving chemotherapy for acute lymphoblastic leukemia. *Pediatric Blood & Cancer* 2009; 53(4): 551-6.
32. Kane MJ, Conway AR, Miura TK, Colflesh GJ. Working memory, attention control, and the N-back task: a question of construct validity. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition* 2007; 33(3): 615-9.
33. Neuropsychological Functioning in Obsessive-Compulsive Washers: Drug-Naive Without Depressive Symptoms. *Neuroscience* 2017; 8(3): 233- 248.
34. Vargas IP, Aguiar SA, Barela JA. Effects of sleep deprivation on sustained attention in young adults. *Brazilian Journal of Motor Behavior*. 2017; 7;11(1).
35. Pitzianti M, D'Agati E, Casarelli L, Pontis M, Kaunzinger I, Lange KW, Tucha O, et al. Neurological soft signs are associated with attentional dysfunction in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Cognitive Neuropsychiatry* 2016; 21(6): 475-93.
36. Narimani M, Soleymani E. The effectiveness of cognitive rehabilitation on Executive functions (working memory and attention) and academic achievement in students with math learning disorder. *Journal of Learning Disabilities*. 2013; 3(6): 91-115.
37. Khodadadi M, Mashhadi A, Amani H. Wisconsin Sorting Card Test Software. *Cognitive behavioral sciences research Sina institute*. 2014.
38. Davoodi A, Taherneshatdust H, Pashasharifi H. The comparison of executive functions in patients with schizophrenia, non-psychotic major depression and normal individuals in Tehran. *Arak Med Uni J* 2011; 14(4): 10-9.
39. Schatz J, Kramer JH, Ablin A, Matthay KK. Processing speed, working memory, and IQ: a developmental model of cognitive deficits following cranial radiation therapy. *Neuropsychology* 2000; 14(2): 189.
40. Campbell LK, Scaduto M, Van Slyke D, Niarhos F, Whitlock JA, Compas BE. Executive function, coping, and behavior in survivors of childhood acute lymphocytic leukemia. *Journal of Pediatric Psychology* 2008; 34(3): 317-27.
41. Kadan-Lottick NS, Zeltzer LK, Liu Q, Yasui Y, Ellenberg L, Gioia G, et al. Neurocognitive functioning in adult survivors of childhood non-central nervous system cancers. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute* 2010; 102(12): 881-93.
42. Krull KR, Brinkman TM, Li C, Armstrong GT, Ness KK, Srivastava DK, et al. Neurocognitive outcomes decades after treatment for childhood acute lymphoblastic leukemia: a report from the St Jude lifetime cohort study. *Journal of Clinical Oncology* 2013; 31(35): 4407-15.

# Cognitive Degeneration in Children with Blood-Related Disorders: Comparison of Children with Hemophilia and Acute Leukemia with Healthy Children

Firoozi M\*, Azadfar Z

Department of Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran

Received: 18 Jan 2017

Accepted: 22 Jan 2018

## Abstract

**Background and Aim:** Childhood cancer is associated with fatal disorder and Countless studies about the psychological damage to children with cancer, increasing prejudice toward this group of children. The aim of this study was evaluate the accuracy of prejudices via comparison of children with cancer and children with hemophilia in cognitive impairments.

**Methods:** In this study, as a causal-comparative investigation, participated 50 children with hemophilia, 50 children with acute leukemia and 50 healthy children, in range of 7-12-year-old who referred to a children hospital (Mofid Hospital). In this study, a computerized version of N-back working memory test for assessing working memory function, Continuous Performance Test (CPT) for Attention Maintenance, and Wisconsin Card Sorting Test (WCST) for Executive Function and flexibility were applied.

**Results:** In N-back test, both groups of children with hemophilia and ALL in compare to healthy children reveal faint function in correct answer and no answer ( $P<0.001$ ), but there is no significant difference between two groups of children with healthy ones in reaction time. In attention maintenance, children with hemophilia react weakly to variables like error in providing response, error elimination and the number of correct answers ( $P<0/001$ ) but there were no significantly difference between two groups of children in reaction time. Comparing children with ALL and children with hemophilia in executive function showed children with hemophilia couldn't react well in variables % correct, % Errors, Categories achieved, and Failures to maintain set. Children with hemophilia did not differ from children with acute Lymphoblastic leukemia (e.g. active memory) in some of indicators their functions were worst (such as executive functions) and both groups showed poorer performance than healthy children.

**Conclusion:** Leukemia is thought to be worse off than its hemophilia in consequences and cognitive impairment, while this study has shown that other chronic diseases, such as hemophilia, can cause the same cognitive impairment as well. The results of this study emphasize that cognitive interventions are necessary for children with chronic diseases related to blood disorders.

**Keywords:** Working memory, Executive functions, Attention-maintenance, Hemophilia, Acute Lymphoblastic leukemia (ALL).

---

\*Corresponding author: Firoozi M, Department of Psychology, University of Tehran, Tehran, Iran  
Email: [mfiroozy@ut.ac.ir](mailto:mfiroozy@ut.ac.ir)

## Please cite this article as follows:

Firoozi M, Azadfar Z. Cognitive Degeneration in Children with Blood-Related Disorders: Comparison of Children with Hemophilia and Acute Leukemia with Healthy Children. *Armaghane-danesh* 2018; 22 (6): 766-780.