

امکان سنجی ضبط و نمایش رایانه ای تصاویر آنژیوگرافی عروق کرونر در بخش آنژیوگرافی بیمارستان شهید بهشتی بابل

علی شبستانی منفرد^{۱*}، فرزاد جلالی^۲، ناصر قائمیان^۳، سیدحسین موسوی^۴

۱- دانشیار گروه بیوشیمی - بیوفیزیک دانشگاه علوم پزشکی بابل ۲- دانشیار گروه داخلی دانشگاه علوم پزشکی بابل ۳- استادیار گروه رادیولوژی دانشگاه علوم پزشکی بابل ۴- عضو هیات علمی گروه پرتوپزشکی

سابقه و هدف: امکان استفاده از دستگاه آنژیوگرافی Peripheral بیمارستان شهید بهشتی بابل به عنوان سیستم آنژیوگرافی عروق کرونر انگیزه اصلی این تحقیق بوده است. دستگاه موجود فاقد سیستم Cine-Camera می باشد که تهیه آن نیز غیر ممکن است. در حال حاضر تصاویر بدست آمده از این دستگاه توسط سیستم Rapid film changer بر روی فیلم های معمولی رادیولوژی ضبط می شوند. بنابراین تنها راه باقیمانده به کارگیری امکانات کامپیوتری جهت ضبط تصاویر می باشد که در این گزارش به روند انجام این کار پرداخته شده است.

مواد و روشها: سیگنال خروجی از V-out مانیتور با به کارگیری رابط های دو طرفه از نوع BNC و فیشهای دیگر بوسیله سیستم کامپیوتر، نمونه برداری شد. تطبیق امپدانس خروجی مانیتور و ورودی کارت ضبط تصاویر کامپیوتر با کارت ضبط تصویر VCd Card Pinacel DC 10 t انجام شد.

یافته ها: با به کارگیری از Set UP توضیح داده شده در مرحله قبل، تصاویر آنژیوگرافی عروق کلیه در مراحل نخست آزمایش مورد ضبط و نمایش قرار گرفتند. ضمناً پس از یافتن نمونه مناسب و کسب رضایت بیمار آنژیوگرافی کرونر شاخه چپ نیز انجام شد. تصاویر جمع آوری و نمایش داده شدند.

بحث و نتیجه گیری: با توجه به فعالیتهای صورت گرفته از لحاظ صرف وقت و هزینه، امکان سنجی هدف مورد نظر به نحو مطلوبی انجام شد. تصاویر دیجیتالی ضبط شده، با روش مناسبی بدست آمدند. این تصاویر از نظر وضعیت ضبط و نمایش از شرایط قابل قبولی برخوردار می باشند و با سیستم های مشابه نصب شده در بیمارستانهای دیگر مطابقت دارند اما کیفیت تصاویر بدست آمده با حد مطلوب فاصله دارد.

واژه های کلیدی: آنژیوگرافی، ضبط و نمایش رایانه ای، عروق کرونر.

مجله دانشگاه علوم پزشکی بابل، دوره نهم، شماره ۱، فروردین - اردیبهشت ۱۳۸۶، صفحه ۲۴-۲۷

مقدمه

ارائه تصویر Real time از جریان خون است (۱). روش معمول در آنژیوگرافی قلب و عروق کرونر ضبط تصاویر فلورسکوپیکی توسط دوربینهای ویدیویی موسوم به Cine-Camera بر روی فیلم های ۳۵ □ هزینه انجام این پژوهش در قالب طرح تحقیقاتی شماره ۱۳۸۰۲۸ از اعتبارات دانشگاه علوم پزشکی بابل تامین شده است.

گرچه در سال های اخیر روشهای متنوعی جهت بررسی عروق مختلف بدن به خصوص عروق کرونر با استفاده از روشهای CTA و MRA و آنژیوگرافی اولتراسوند ابداع شده است، لیکن هنوز آنژیوگرافی با پرتو X به عنوان روش استاندارد تصویر برداری عروقی به شمار می رود و این امر به جهت کیفیت بالای تصویر و امکان

گشت. همچنین سعی شد ضبط از طریق ویدئوهای VHS صورت گیرد، که به نتیجه ای نرسیدیم و در هر بار آزمایش تغییرات سریع روی مانیتور مربوطه اعمال می شد و بنظر می رسید سیستم ضبط کننده روی مانیتور بار گذاری نموده است. این موضوع با اعضاء هیئت علمی گروه برق دانشکده فنی دانشگاه مازندران در میان گذاشته شد. با همکاری دو عضو گروه، مدارات مبدل و تطبیق امپدانس طراحی شد و طی چند جلسه مورد آزمایش قرار گرفتند. جوابهای بدست آمده کاملاً قابل قبول نبودند. یکی از علت های اصلی این موضوع، در دسترس نبودن IC های مناسب جهت طرح یک مدار قابل قبول بود. به عنوان نمونه طبق مشخصات کاتالوگی، IC AD LH0033CG انتخاب مناسبی بود که نتوانستیم به آن دسترسی پیدا کنیم، بنابراین، این روش نیز نیمه کاره رها شد و نتیجه قابل قبولی بدست نیامد. سپس مطالعه روی کارت های Data Acquisition موجود در بازار انجام شد. با بررسی مشخصات کارت ها به این نتیجه رسیدیم که کارتی با مشخصات VCdCard Pinacel DC 10 t می تواند مناسب باشد.

جدول ۱. Set UP سیستم مورد آزمایش جهت ضبط و نمایش

قطعه	مدل	نام قطعه	مدل	تصویر
CPU-۱	2.4 GHZ	VGA -۵	G force	
M.B -۲	Fullcash intel		original	
	I Will P4E	Monitor-۶	II64mB	
RAM-۳	512 Kigeston	CD -۷	LG 17710 ph	
H.D.D-۴	80+maxtor	Writer	Asus 52X	

کار تصویر برداری از عروق کلیه (Renal) و پس از آن تصویربرداری از عروق کرونر در بخش آنژیوگرافی آغاز شد که خوشبختانه همراه با موفقیت بود لازم به ذکر است که کامپیوتر و کارت مذکور از امکانات طرح تهیه شدند. در این مرحله مسئله Flicking و بهم خوردن تصویر رخ نداد، اما کیفیت نمایی تصویر با حد مطلوب داشت.

میلیمتری می باشد. پس از آماده شدن فیلم با به کارگیری پروژکتور مخصوصی معروف به Tagarno، تصاویر ضبط شده مورد بررسی قرار می گیرند. با توجه به هزینه های بسیار زیاد تهیه دستگاههای آنژیوگرافی، به ویژه دستگاههای جدیدتر که از تکنولوژی دیجیتال بهره می برند، برآن شدیم تا از امکانات موجود در بیمارستان به نحو بهتری استفاده کنیم. بنابراین در رابطه با تنها دستگاه آنژیوگرافی موجود در بیمارستان شهید بهشتی که یک دستگاه آنژیوگرافی محیطی (Peripheral) می باشد، امکان به کارگیری در آنژیوگرافی قلب و عروق کرونر مورد بررسی قرار دادیم. دستگاه موجود فاقد سیستم Cine-Camera می باشد که با استعلامی که از شرکت نمایندگی انحصاری آن صورت گرفت، تهیه آن غیر ممکن می باشد. در حال حاضر تصاویر بدست آمده از این دستگاه توسط سیستم Rapid film changer بر روی فیلم های معمولی رادیولوژی ضبط می شوند. بنابراین تنها راه باقیمانده به کارگیری امکانات کامپیوتری جهت ضبط تصاویر می باشد که در این گزارش به روند انجام این کار پرداخته شده است.

مواد و روشها

سیستم آنژیوگرافی Biplane ساخت شرکت SHIMADZU ژاپن شامل مانیتور ۱۵ اینچ، ژنراتور ولتاژ بالا، تیوژ پرتو X، تیوپ تشدید کننده تصویر، تزریق کننده اتوماتیک و تعویض کننده سریع فیلم می باشد. ابتدا سعی شد از V-out مانیتور (سیگنال با مشخصات سیستم خروجی) با به کارگیری رابط های دو طرفه از نوع BNC و فیشهای دیگر و سیستم کامپیوتر، از تصاویر نشان داده شده از مانیتور نمونه برداری شود. سیستم کامپیوتری که در ابتدا به صورت Pilot مورد آزمایش قرار گرفت دارای مشخصات Pentium II 600 MHZ با کارت جمع آوری تصویر (Data Acquisition) از نوع Pinacel DV 500 A بود. ضبط تصاویر تحت نرم افزار Adobe premier 6.0 انجام شد. البته این کار طی سه جلسه و همراه با مشکلاتی بود که از جمله آنها می توان به Flicking تصویر می که در حین جمع آوری و ضبط تصاویر بوجود می آمد، اشاره کرد. بنابراین ادامه کار به موضوع عدم تطبیق امپدانس خروجی مانیتور و ورودی کارت ضبط تصاویر کامپیوتر معطوف

یافته ها

طریق کاتتر یا سوند مناسب به داخل رگ (شریان یا ورید) در یک ناحیه مورد نظر از بدن، ماده حاجب تزریق می شود. بطور همزمان، روند انجام این کار با استفاده از یک سیستم فلورسکوپی، مانیتور می شود. از آنجائی که سرعت جریان خون بالا است، سرعت و مهارت انجام کار بسیار مهم می باشد. زیرا اگر بلافاصله پس از تزریق، عمل ثبت تصاویر بر روی فیلم و یا تجهیزات دیگر صورت نپذیرد، ماده حاجب رقیق شده و نتیجه مطلوب بدست نمی آید (۱و۶). اگرچه باید کار بیشتری بر روی کیفیت تصاویر بدست آمده انجام پذیرد اما با توجه به فعالیتهای صورت گرفته از لحاظ صرف وقت و هزینه، امکان سنجی هدف مورد نظر به نحو مطلوبی انجام شد. با مدارک موجود هزینه ای که برای این طرح انجام گرفته است به مراتب کمتر از سیستمهای مشابه می باشد، بعلاوه امکان تغییرات بعدی در قالب طرحهای تکمیلی چه از لحاظ سخت افزاری و چه نرم افزاری، به جهت در اختیار داشتن اطلاعات کامل set up سیستم، بسیار آسان تر خواهد بود. با ضبط تصاویر و دریافت فایل یک بیمار خاص، کارپردازش و تفسیر تصاویر به دو صورت ایستا (frame by frame) و یا پویا (Dynamic) امکان پذیر می باشد. قابلیت به کارگیری آسان از لحاظ کاربری پزشکان و در اختیار بودن نرم افزار نمایش دهنده تصاویر در هر کامپیوتری، یعنی Windows Media player از مزایای سیستم می باشد. هم چنین قابلیت بکار گیری فیلترهای نرم افزاری (Software filters) جهت افزایش کیفیت تصاویر بدست آمده، تشخیص هایی با دقت و اطمینان بالاتری را در اختیار خواهد گذاشت. در ضمن می توان از تمامی مزایای دیگر یک سیستم دیجیتال، تکثیر ساده، ظرفیت بالای ضبط و سایر موارد بهره برد.

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از حمایت مالی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بابل، همکاری پرسنل بخش آنژیوگرافی بیمارستان شهید بهشتی بابل و اعضای هیأت علمی دانشکده فنی - گروه برق دانشگاه مازندران تشکر و قدردانی می شود.

با بکار گیری Set UP توضیح داده شده در مرحله قبل، تصاویر آنژیوگرافی عروق کلیه (Renal) در مراحل نخست آزمایش مورد ضبط و نمایش قرار گرفتند. پس از یافتن نمونه مناسب و کسب رضایت بیمار آنژیوگرافی کرونر شاخه چپ نیز انجام شد. کیفیت تصاویر اولیه بدست آمده با استفاده از کامپیوتر، تقریباً هیچگونه تفاوتی با تصاویر به نمایش گذاشته شده بر روی مانیتورهای دستگاه آنژیوگرافی، نداشتند. ضمناً با ضبط تصاویر بصورت دیجیتال از قابلیتهای اطلاعات دیجیتال و امکانات نرم افزاری این سیستم نیز استفاده کردیم.

بحث و نتیجه گیری

پس از کشف پرتوهای X در نوامبر ۱۸۹۵، بررسی های قلبی و عروقی از جمله موارد کاربرد این پرتو ها در پزشکی به فاصله اندک زمانی گسترش یافت. از فعالیتهای سالهای اولیه می توان به مشاهده فلورسکوپی قلب و نیز تهیه اطلسی از بیماریهای قلبی و عروق کرونر اشاره کرد (۲). آنژیوگرافی یکی از ده کشف بزرگ در زمینه بیماریهای قلبی و عروقی در قرن بیستم می باشد که از کاری که Forssman در سال ۱۹۲۹ در آلمان با وارد کردن یک کاتتر از ورید بازو بطرف دهلیز راست خود انجام داد، شروع شد (۳). در ادامه، نخستین بار Courmand و Richard در سال ۱۹۴۱ از کاتتر قلبی برای تشخیص بازده قلبی و فشار قلب راست استفاده کردند. آنان برای این کار با Forssman در جایزه نوبل پزشکی سال ۱۹۵۶ شریک شدند. Cine Angiogram انتخابی کرونر، یکی از پیشرفتهای مهم دیگر در این زمینه بود که توسط Sones در سال ۱۹۵۸ صورت گرفت. و از دهه ۱۹۶۰ دوره شکوفائی آنژیوگرافی عروق کرونر آغاز شد (۴). در سال ۱۹۶۷ از Judkins با همکاری Sones از کاتترهای ویژه ای جهت تصویر برداری عروق کرونر استفاده کردند (۵). در سیستمهای مدرن امروزی اساس کار تغییر چندان نکرده جز اینکه تکنولوژی دیجیتال با قابلیتهای فراوان جایگزین سیستمهای آنالوگ قدیمی شدند. در تکنیک آنژیوگرافی از

References

۱. عامری ع، شکوهی ج، سقاء ح ر و همکاران. کتاب مرجع تجهیزات و فرآورده های رادیولوژی، پزشکی هسته ای و رادیوتراپی. ویرایش اول، شرکت توسعه خدمات و تکنولوژی پاراکلینیک ایران- بهیما طب ۱۳۸۲؛ ص: ۸۸۳-۹۶۴.
2. Wilms G, Baert AL. The history of angiography. J Belge Radiol 1995; 78(5): 299-302.
3. Mehta NJ, Khan IA. Cardiology's 10 greatest discoveries of the 20th century. Tex Heart Inst J 2002; 29(3); 164-171.
4. Meruane J. Historic perspective of cardiac catheterization. Rev Med Chil 1992; 120(10); 1184-90.
5. Mueller RL, Sanborn TA. The history of interventional cardiology, cardiac catheterization angioplasty and related interventions. Am Heart J 1995; 129(1); 146-72.
۶. پناهنده ح ر. آشنایی با دستگاههای رادیولوژی. ویرایش اول، نور دانش ۱۳۸۱؛ ص: ۱۳۹-۵۲.

Archive of SID

* آدرس نویسنده مسئول: دانشگاه علوم پزشکی بابل، گروه بیوشیمی و بیوفیزیک، تلفن: ۰۵-۲۲۲۹۵۹۱-۰۱۱۱.

monfared_ali@yahoo.com