

دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده پزشکی

پایان نامه

برای دریافت وجه تخصصی قلب و عروق

موضوع :

ارزیابی بیماریهای ایسکمیک قلب

و گزارش آنژیوگرافی های کرونر در مرکز پزشکی

شهید مدرس

استاد راهنما :

آقای دکتر محمد رضا معتمدی

نگارش :

دکتر رحمت الله جهانگیری

سال تحصیلی ۶۸

۱۴۴۲۳

## مقدمه

این پایان نامه که قسمت اول آن ترجمه و تلخیص قسمتی از کتاب The heart تالیف J.w. Hurst می باشد که شامل فصل ارزیابی بیماریهای ایسکمیک است و قسمت دوم که بررسی آنژیوگرافیهای کرونری باشد. در بیمارستان مرکز پزشکی شهید مدرس آنژیوگرافیهای کرونری که در چند سال اخیر انجام گرفته مورد بررسی قرار گرفتند و در ابتدا بنظر می رسید که پرونده های زیاد و تعداد نمونه ها خیلی فروان - باشد ولی در ضمن بررسی بسیاری از پرونده ها ناقص بودند مثلاً "در بعضی از پرونده ها E.C.G نبود و یا مقدار فشارها نوشته نشده بود و چندین نمونه دیگر با حذف این پرونده های ناقص در آخر ۶۲ پرونده کامل بدست آمد که نتیجه آنها در جدولی نوشته شده که امیدوارم مورد توجه علاقه مندان قرار گیرد .

دکتر رحمت الله جهانگیری

۱۴۴۳

### تعریف بیماری ایسکمیک قلب :

تعریفی که از بیماری ایسکمیک قلب ( I. H. D. ) توسط سازمان بهداشت جهانی ارائه شده عبارت است از : " اختلال میوکارد ناشی از عدم تناسب بین جریان خون کرونریا میوکارد، که این در اثر تغییر در جریان خون عروق کرونری است. " بر اساس این تعریف، بیماری آترواسکلروتیک شراین کرونریکی از مهمترین و شایعترین عامل پاتوفیزیولوژیکی ایسکمی قلب است ولی باید توجه داشت که آترواسکلروز کرونری شامل تمام موارد ایسکمی قلب نمی‌شود. در این قسمت بیشتر در مورد ایسکمی قلب ناشی از گرفتاری پاتولوژیکی شراین کرونری پیکارد بحث می‌شود.

با وجودیکه تعداد مرگ و میر و بسته‌بسته‌سن در دهه گذشته کاهش یافته ولی مرگ ناشی از گرفتاری کرونری همچنان بالاست و در سال ۱۹۸۰ در حدود ۵۶۶،۰۰۰ نفر بوده است. در حدود ۵/۴ میلیون نفر از افراد بیماری شراین کرونری دارند که علائمی مانند آنژین مزمن و قدیمی و یا انفارکتوس بهبود یافته دارند. از طرف دیگر افراد خیلی زیادی در سن ۴۰-۷۰ سالگی قرار دارند که هیچگونه علائمی نشان نمی‌دهند. تظاهرات بالینی و کلینیکی ایسکمی میوکارد که در اثر گرفتاری کرونری دیده می‌شود شامل آنژین مزمن ( Chronic stable Angina )، unstable Angina، ایسکمی طولانی میوکارد بدون ایجاد انفارکتوس، انفارکتوس حاد میوکسارد، C. H. F. آریتمی های بطنی و مرگ ناگهانی است. هر کدام از این سندرومهای کلینیکی می‌توانند اولین و تنها علامت و تظاهرات بیماری ایسکمیک قلب باشد. بررسی کلی بیماری که I.H.D مشکوک و یا ثابت شده دارند.

وقتی که بیماری مشکوک به گرفتاری کرونری است باید در موقع بررسی ۵

سئوال مطرح شود : ۱- آیا گرفتاری شراین کرونری وجود دارد یا نه ؟

۲- اگر گرفتاری کرونری وجود دارد، وضعیت پیش آگهی بیمار چگونه است .

۳- آیا علائمی از بیماریهای زمینهای وجود دارد یا نه ؟

۴- آیا دارو در تخفیف علائم موثر است ؟

۵- آیا درمانی وجود دارد که پیش آگهی بیماری را بهتر کند .

درمان طبی و داروئی مدرن میتواند علائم آنژین پکتوریس را در خیلی از بیماران بهبود بخشد. اگر درمان داروئی زیادتواند علائم بیماری را تخفیف دهد در این حالت میتوان از جراحی *by Pass* و آنژیوپلاستی عروق کرونرا استفاده کرد که این روشها برای از بین بردن علائم بیماری خیلی موثر هستند و اگر توسط پزشکان با تجربه انجام شود مرگ و میر و عوارض خیلی کمی دارند. بررسیهای دقیق و متعدد نشان داد، بیمارانی که گرفتاری کرونری دارند اگر لیسینها تحت عمل جراحی *by pass* کرونر قرار بگیرند طول عمرشان نسبت به کسانی که فقط دارو مصرف میکنند زیادتر است. امروزه کاملاً مشخص شده است که در بیماران که شریان اصلی کرونر چپ آنها بیی از ۵۰٪ تنگی دارند اگر اینها تحت عمل جراحی *by Pass* قرار بگیرند، طول عمر این بیماران زیاد می شود. همچنین در بیماران که سه رگ کرونر آنها بیش از ۷۰٪ تنگی دارند و به علت ایسکمی عمل بطن چپ نیز مختل شده و *Ejection Fraction* بین ۳۰-۵۰٪ است، اینها نیز اگر تحت عمل جراحی قرار بگیرند طول عمرشان افزایش می یابد. البته در بیماران که گرفتاری سه رگ کرونر دارند و سمپتوما تیک نیز هستند ولی *E. F.* در اینها طبیعی است. دلیل قطعی وجود ندارد که عمل جراحی *by pass* کرونر بتواند طول عمر را افزایش دهد. ولی بعضی از محققین گزارشاتی انتشار داده اند که در اینها نیز عمل جراحی کرونر طول عمر را افزایش داده .

در حال حاضر برای تشخیص وجود گرفتاری کرونرها و بررسی شدت آنها انجام کاتتریژیشن قلب و آنژیوگرافی شراثینی کرونریکی از بهترین و دقیق ترین تکنیکهاست، ولی وجود گرفتاری کرونری که با آنژیوگرافی مشخص شده نمیتواند

تا شیدومعین کند که علائم بالینی موجود در بیمار حتماً ناشی از ایسکمی است و هم چنین در یک جمعیت بدون توجه به مسائل دیگر آنژیوگرافی تنها نمی تواند فاانکشن میوکاردویا پیش آگهی را کاملاً مشخص نماید ، چون احتمال دارد عوامل دیگری باعث ایجاد دردی یا اختلال فاانکشن میوکارد شود .

با بررسی تاریخچه ، انجام معاینه فیزیکی ، E.C.G ، C\_X.RAY و دیگر روشهای noninvasive معمولاً پزشک میتواند حدس بزند که گرفتاری شدید عروق کرونر وجود دارد یا نه . همچنین این روشهای noninvasive میتوانند فاانکشن بطن را مشخص کنند و اطلاعاتی از شدت گرفتاری کرونری را بدست بدهند . البته بعضی از اطلاعات کلینیکی و noninvasive مانند P.V.G و S T<sub>p</sub> در E.C.G با تست فعالیت بر رابطه مستقیمی با E.F در حال استراحت و یا شدت گرفتاری کرونری ندارند ، ولی این روشها در پیش بینی وضعیت پیش آگهی بیماران مفید هستند و با مشخص کردن بیماری که در ریسک بالائی قرار دارد رندمی توان اینها را بررسی و تحت درمان دقیق قرار داد .

حدس اولیه احتمال وجود گرفتاری کرونری :

یک گروه از بیماران با گرفتاری کرونری آنها می هستند که بعد از بررسی اولیه احتیاجی به انجام مطالعات دیگری ندارند . اینها افراد بدون علائمی هستند که گرفتاری کرونری آنها مشخص و آشکار نیست . این گروه از بیماران که هیچ علائمی ندارند ۵% از گرفتاریهای آتراسکلروتیک کرونرها را تشکیل میدهد . احتمال گرفتاری کرونر با افزایش سن زیاد می شود و در مردها بیشتر است و وجود چند ریسک فاکتور مانند سیگار ، هیپرتنشن ، هیپرکلسترولی و دیابت احتمال گرفتاری کرونری را بیشتر می کند . در حالت معمولی افراد بدون علائم که ریسک فاکتورهای مهمی ندارند و E.C.G آنها در حالت استراحت و رادیوگرافی قفسه

سینه‌طبیعی است ، به اینها با اطمینان می‌توان گفت که احتمال گرفتاری کرونر خیلی کم است و همچنین با اطمینان بیشتر می‌توان گفت که احتمال ایجاد حوادث قلبی نیز پایین است . تحت بعضی از شرایط اختصاصی اگر این گروه از بیماران قرار است برنامه‌های خاصی انجام دهند ، مثلاً "قرار است که تمرین و یا فعالیت سنگینی را شروع کنند در اینها در این حالت انجام تست فعالیت قبل از دست زدن به اقدامات فوق‌اندیکاسیون دارد . در بعضی از شغلها مانند خلبانان و یا رانندگان اتوبوس که سلامتی هزاران وابسته به اینهاست . انجام تست فعالیت در اینها نیز اندیکاسیون دارد . ولی انجام تست فعالیت بطورروتین برای همه جمعیت که علامتی ندارند پیشنهاد نمی‌شود .

در بعضی از موارد ، بدنبال بررسیهای اولیه بیماران لازم است که جهت انجام آنژیوپلاستی کرونری یا by pass خیلی زود تحت انجام آنژیوگرافی کرونر قرار گیرد . از این گروه از افراد :

- ۱- بیماران که آنژین پکتورس تیپیک دارند و با وجود درمان داروئی فراوان علائمشان بهبود نیافته و بخاطر علائم قلبی که زندگی آرامی ندارند .
- ۲- بدنبال آنفارکتوس میوکارد و با وجود درمان داروئی ایسکمی سیر پیشرونده دارد
- ۳- بیماران که در یک زمینه ایسکمی طولانی و بدون علائم آنفارکتوس ، آنژین unstable و یا آنژین پیشرونده پیدا میکنند و با درمان طبی و داروئی علائم اینها کنترل نمی‌شود .

بعضی از شرایط کلینیکی که در آنها بیشتر تستهای noninvasive مورد-

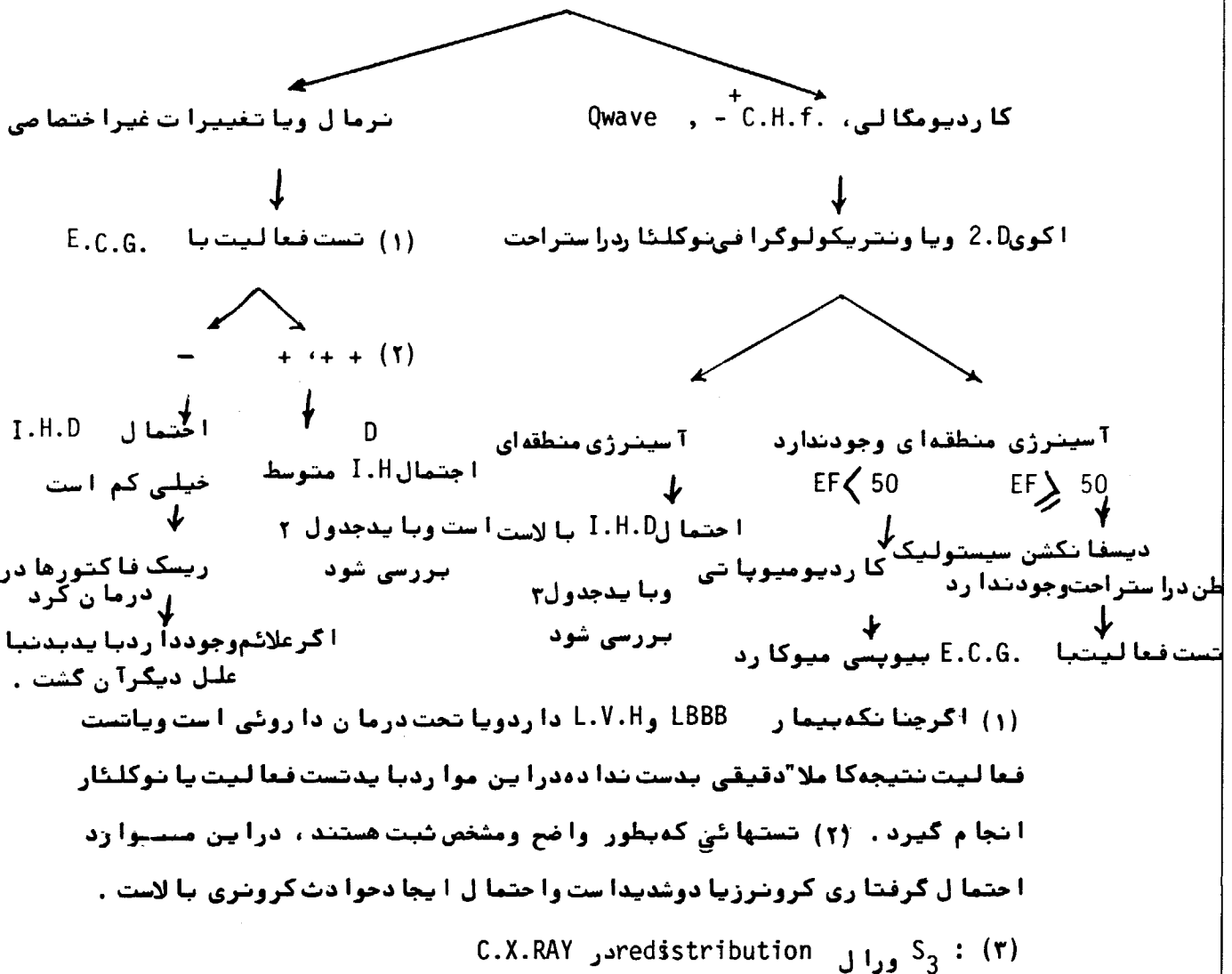
نیازند :

جدولهای ۱ و ۲ در مورد بیماران است که در بررسیهای اولیه مشخص میشود اینها نیز فوری و مستقیم به آنژیوگرافی کرونر و همچنین گرفتاری خیلی شدید و مهم کرونری ندارند و در این جدولها ترتیب و روشهای انجام تستهای noninvasive

بررسی شده است . وبا توجه به سابقه بیماران میتوان تصمیم به اقدام روشهای تشخیصی گرفت و یکی از عواملی که راهنمای خوبی برای انجام بررسیهای تشخیصی هستند توجه به وضعیت dys function بطن است .

جدول ۱: با توجه به تاریخچه احتمال گرفتاری I.H.D پایین است ( کمتر از ۱۵٪)

" معاینه ، E. C. G. ، C. X.RAY "

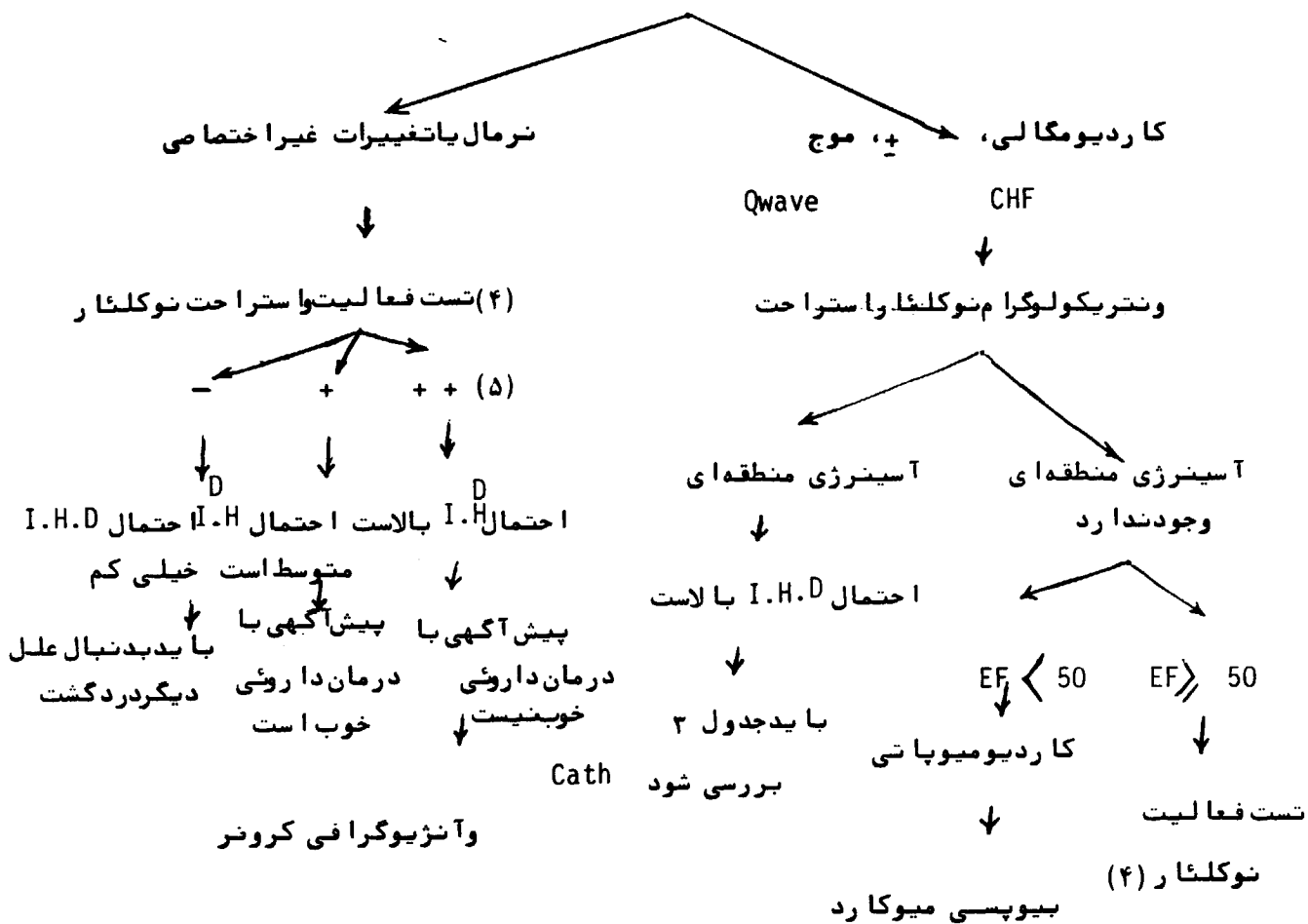


(۱) اگر چنانکه بیمار L.V.H و LBBB دارد و یا تحت درمان دارویی است و یا تست فعالیت نتیجه کاملاً دقیقی بدست ندهد در این موارد با تست فعالیت یا نوکلئار انجام گیرد . (۲) تستهایی که بطور واضح و مشخص ثبت هستند ، در این مسیوازد احتمال گرفتاری کرونریا دوشدید است و احتمال ایجاد حوادث کرونری بالاست .

(۳) S<sub>3</sub> و رال redistribution در C.X.RAY

جدول ۲- با توجه به تاریخچه احتمال گرفتاری متوسط است (۱۵%-۸۵%)

" معاینه ، E.C.G , C.X.Ray "



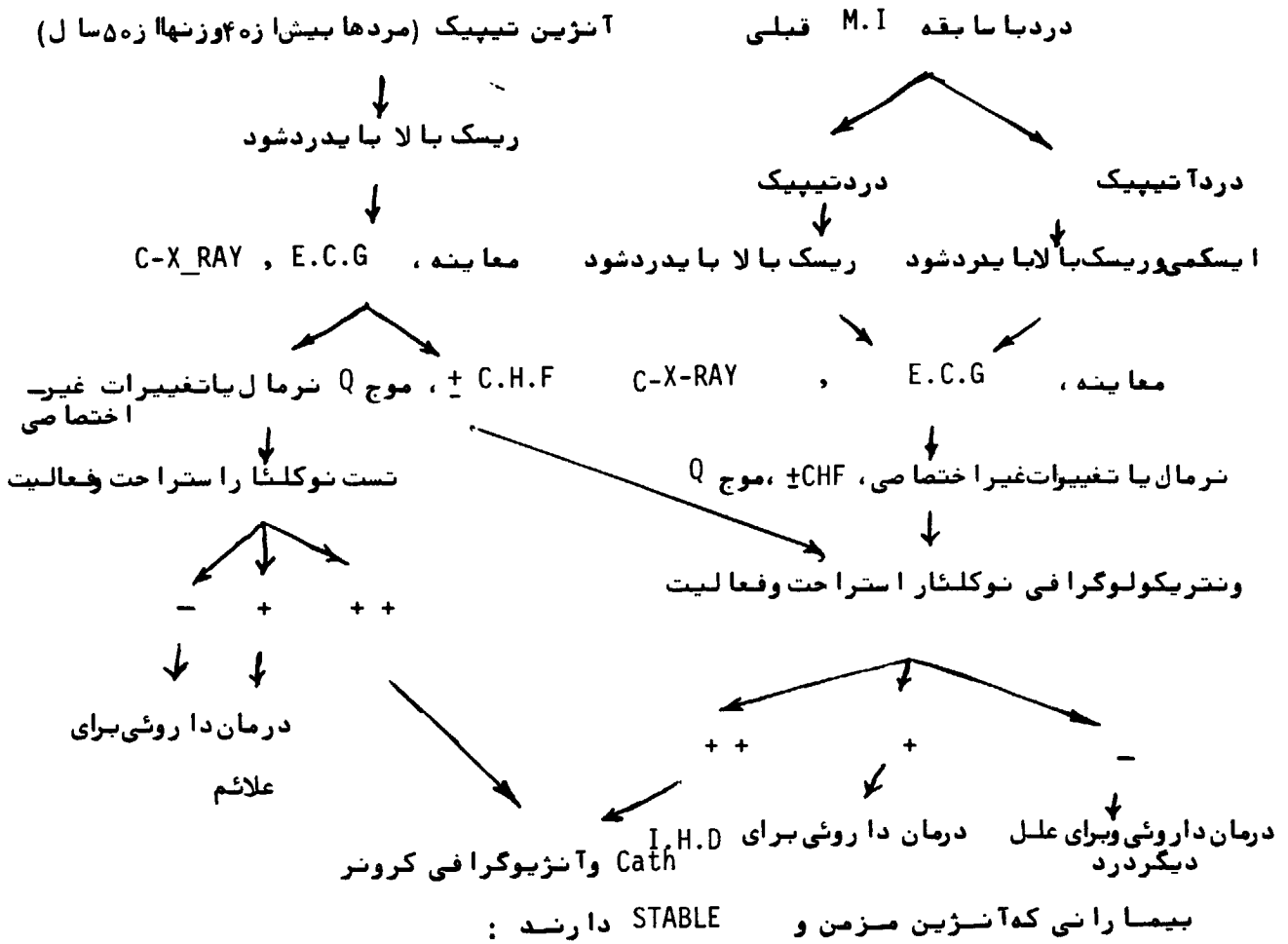
(۴) حساسیت این بیش در ۷۵% و اختصاصی بودن ۸۵% چه با سنتی گرافی تا میومویا

ونتری کولوگرافی رادیونوکلئوئید.

(۵) در اسکن تالیوم ضایعات متعدد وجود دارد و یا uptake پاره‌ریز یا داست .



جدول ۳ - با توجه به تاریخچه احتمال I.H.D با لاست ( بیش از ۸۰% )



وقتی که بیماری از Chestpain شکایت دارد، برای اینکه بتوان ایسکمی میوکارد را تشخیص داد. در این حلیلت خصوصیات درد رزش زیادی دارد و با یدبه خصوصیات Chest Pain توجه کرد. میزان پیش بینی ( Predictive Value ) احتمال وجود ایسکمی میوکارد در انواع مختلف Chest pain با توجه به سن در جدول زیر نشان داده شده است. در این جدول افراد به چهار گروه آسمپتوما تیک ( Chest Pain ) غیر آنژینی، آنژین آتیپیک و آنژین تیپیک تقسیم شده اند و

اساس این تقسیم بندی توجه به سه مسئله است . یکی اینکه آیا درد در پشت استرنوم است دوم اینکه آیا درد با فعالیت شدید میشود سوم اینکه آیا در عرض ۱۰ دقیقه با استراحت و یا نتر و گلیسرین درد ساکت میشود . اگر جواب هر سه سؤال مثبت باشد این آنژین نوع تیپیک است و اگر جواب دو سؤال مثبت باشد این آنژین آتیپیک (Non anginal Chestpain) است و اگر بیمار هیچ شکایت و ناراحتی در بالای دیا فرام احساس نمی کند این آسمپتوما تیک است .

سن (سال)	آسمپتوما تیک		درد غیر آنژینی		آنژین آتیپیک		آنژین تیپیک	
	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن	مرد	زن
	۳۰-۳۹	۱/۹	۰/۳	۵/۲	۰/۸	۲۱/۸	۴/۲	۶۹/۷
۴۰-۴۹	۵/۵	۱	۱۴	۲/۸	۴۶	۱۳/۳	۸۷/۳	۵۵/۲
۵۰-۵۹	۹/۷	۳/۲	۲۱/۵	۸/۴	۵۹	۳۲/۴	۹۲	۷۹/۴
۶۰-۶۹	۱۲/۳	۷/۵	۲۸	۱۸/۶	۶۷	۵۴/۴	۹۴/۳	۹۰/۶

جدول و آمار فوق بر اساس بیمارانی که جراحی کرونر شده اند تهیه شده و در پیشبینی احتمال ایجاد گرفتاری کرونر ارزش خوبی دارد . هرچه آنژین تیپیک باشد احتمال وجود گرفتاری کرونر بیشتر است . البته در یک Chestpain بررسی از نظر سن، جنس و وجود ریسک فاکتورها موثر هستند . با توجه به علائم فوق احتمال وجود گرفتاری کرونری بیمارانی را به سه گروه با احتمال کم ، احتمال گرفتاری متوسط و احتمال گرفتاری بالا تقسیم می شوند .

بعد از اینکه معیارهای اولیه و پایه‌ای فوق‌مشخص شدند، سپس با دید طول مدت درد (Duration)، پاسخ آن به درمان‌های طبی و اختلالات فانکشنال کسسه امکان‌دار را ایجاد کنند مورد بررسی قرار گیرند.

بطور کلی بیماری انسدادی کرون در مردان و زنان مسن که آنژین تیپیک دارند خیلی شایع است و این بیماران بعد از اینکه دردشان کنترل شد کاندیدا انجام تست‌های Noninvasive دیگر هستند تا درصدا احتمال ایجاد حوادث کرونری مشخص شوند و همچنین بهترین روش درمانی بیمار معلوم گردد. و نیز بیماران که آنژین آتیپیک مزمن و یا دردهای غیر آنژینی دارند با اینها نیز مطالعات تست‌های دیگری بعمل آید تا اینکه احتمال وجود بیماری کرونر ثابت و یا رد شود و همچنین وضعیت پیش‌آگهی نیز مورد بررسی قرار گیرد. بیماران که آسمپتوما تیک هستند ولی ریسک فاکتورهای متعددی دارند. احتمال بیماری کرونری در اینها نیز وجود دارد و اینها نیز باید تحت مطالعات و تست‌های تشخیصی دیگری قرار بگیرند تا احتمال وجود گرفتاری کرونری ثابت و یا رد شود.

بیمارانی که M.I قبلی دارند :

اینها به دو گروه تقسیم میشوند یکی مرحله ابتدائی (Early phase)

دوم مرحله مزمن (Chronic phase)

مرحله ابتدائی (EARLY PHASE)

بیماری که در مرحله اولیه بعد از نفا رکتوس میوکارد مراجه میکنند و اسکمی میوکارد را داده‌اند و به درمان طبی خوب پاسخ نمیدهد، باید از بیماران تیپوگرافی کرونر به عمل آید و سپس تحت عمل آنژیوپلاستی و یا by pass کرونر قرار گیرد.

از طرف دیگر بیماران Stable است با یدریسکهای موجود در بیماران را بررسی و وضعیت پیش‌آگهی را مشخص کرد.

بیمارانی که در سن زیر ۴۰ سالگی دچار آنفارکتوس میوکارد شده‌اند، حتماً " باید با آنژیوگرافی عروق کرونر اینها بررسی شوند، چون امکان دارد عروق کرونر نرمال باشند. با این وجود وقتی که گرفتاری و تنگی کرونر وجود دارد، نتیجه آنژیوگرافی را با تست فعالیت مورد بررسی قرار می‌دهند تا پیش‌آگهی بیمار را کاملاً مشخص شود و نیز بتوان بهترین روش درمانی را بکار برد. بیمارانی که در سن بالای ۴۰ سالگی دچار آنفارکتوس حاد میوکارد شده‌اند، در آنژیوگرافی در اینها همیشه گرفتاری عروق کرونر وجود دارد، و در اینها احتمال بیشتر از افراد معمولی است ولی امروزه ریسک در این بیماران نسبتاً "پائین آمده و این احتمالاً ناشی از انجام دادن درمان دارویی صحیح است. میزان مرگ و میر یکساله بیماران که بعد از M.I. حاد سالم مانده‌اند و تحت درمان دارویی هستند حدود ۳/۵ تا ۷/۵ درصد است. بنابراین بررسی ریسکها مهم است و باید خیلی زود بعد از ایجاد آنفارکتوس انجام شود چون بیشترین حوادث عروقی و عود آنفارکتوس و یا مرگ در این بیماران معمولاً "در عرض سه ماه بعد از آنفارکتوس ایجاد می‌شود.

اطلاعاتی که از بیماران در زمانی که در C C U بستری است بدست می‌آید، در بررسی بیماران در مشخص کردن ریسک بالا مفید هستند. وجود رال در قاعده ریه‌تین و وجود P u c های متعدد و همچنین محدود شدن فعالیت بیمار قبل از ایجاد آنفارکتوس در بررسی پیش‌آگهی بیمار بعد از آنفارکتوس مهم هستند. ریسک حوادث عروق کرونر با دقت بیشتری میتوان حدس زد، با این وجود انجام Cath در بیمارانسی که آنفارکتوس کرده‌اند و Stable هستند در همه لازم نیست چون اکتون روشهای Noninvasive تازه‌ای وجود دارند که میتواند بیماران در ریسک بالا را مشخص کنند.

### مرحله مزمن ( CHRONIC PHASE )

بیماری که حداقل سه ماه بعد از ایجاد انفارکتوس حاد میوکارد ویزیت میشود .  
 اولین قدم تأیید تشخیصی است . تاریخچه و شرح حال بیمار باید با امواج Q  
 یا تولوژیک در E.C.G مورد تأیید قرار گیرد و این دو مسئله از پیش بینی وجود  
 انفارکتوس قلبی ارزش خیلی بالائی دارد . البته همه انفارکتوسها با وجود  
 یا تولوژیک همراه نیستند و موج Q با گذشت زمان بتدریج ناپدید میشود . در نتیجه  
 باید پرونده قلبی بیمار را از نظر E.C.G و ایزوآنزیم CK یعنی MK بررسی شود .  
 وجود تغییرات مزمن و قدیمی T<sub>ST</sub> و همچنین اختلالات هدایتی برای تشخیص  
 ایسکمی و انفارکتوس اختصاصی نیستند و اینها به تنهایی ایسکمی قلب را نشان  
 نمی دهند .

سپس باید وضعیت علائم بیمار را در مورد ارزیابی قرار گیرد . خیلی از اطلاعات در  
 مورد پیش آگهی و درمان بیمار را بعد از انفارکتوس میوکارد از وضعیت علائم آنها  
 بدست می آید . در بیمارانی با انفارکتوس قلبی چون همیشه بیماری و گرفتاری -  
 شرائین کرونرا کثرا " وجود دارد و در اینها درد گاهی امکان دارد غیر قلبی باشد در  
 نتیجه پزشک باید تصمیم بگیرد که آیا درد مربوط به ایسکمی کرونراست یا نه . اگر  
 درد بصورت آنزین تیپیک است در این حالت به سادگی مشخص میشود که درد به علت  
 گرفتاری کرونراست . و اگر درد تیپیک نیست باید از تستهای ( Noninvasive )  
 برای بررسی بیمار کمک گرفت .

اگر بیمار با آنزین تیپیک و با وجود درمان طبی هنوز ناراحتی و محدودیت دارد  
 در اینها انجام آنژیوروش انتخابی است . اگر درد با دارو بهبود پیدا کند و بیمار  
 ناراحتی ندارد در این حالت پزشک باید از خود سؤال کند که آیا با درمان دارویی  
 ریسک ایجاد انفارکتوس در آینده و یا مرگ زودرس نیز کاهش می یابد یا نه . بهترین  
 جواب به این سؤالها را میتوان با بررسی وضعیت فانکشن بطن و شدت گرفتاری

کرونرها بدست آورد. با بررسیهای کلینیکی اولیه که از بیماران عمل می‌آید می‌توان اطلاعات مفیدی درباره فاکشن بطن بدست آورد. نبودن موج Q پاتولوژیک در E.C.G. در بیماران که بیماری ایسکمیک قلبی دارند معمولاً در اینها E.F. بطن چپ در حد نرمال است هر چند که دیسفاکشن منطقه‌ای نیز موجود باشد. پس وجود ویا عدم وجود موج Q در بررسی پیش‌آگهی وضعیت فاکشن بطن نکته باارزشی است. همچنین با بررسی QRS Score نیز می‌توان بازده بطن را حدس زد. اگر تغییرات و آبنورمالیهای QRS کم است در این حالت احتمالاً "وسعت اسکار بطن در سطح پایین است. ECG که بعد از هفته اول انفارکتوس از بیماران عمل می‌آید اگر تغییرات کمی نشان بدهد با اطمینان خیلی زیادی می‌توان گفت که E.F. در حد طبیعی است. دریک C-X-RAY که با تکنیک درستی گرفته شده اگر نسبت کاردیوتوراسیک بیش از ۵/۰ باشد این نشان می‌دهد که E.F. به طور واضح کاهش پیدا کرده است. با این حال، با وجود Q پاتولوژیک، اختلالات شکل QRS در متوسط و یا بالا و یا همچنین نسبت کاردیوتوراسیک کمتر از ۵/۰ در هر کدام از اینها E.F. امکان دارد نرمال و یا کاهش یافته باشد. وجود علائم C.H.F در رادیوگرافی مانند Redistribution وریدهای پولمونری و یا دم‌ریه معمولاً "دیسفاکشن بطن را نشان می‌دهد و پیش‌آگهی در اینها بد است ولی درجه بندی و شدت دیسفاکشن و یا E.F. کار مشکلی است. همچنین تنگی نفس تغییر محمل PMI و یا  $S_3$  گالوپ، دیسفاکشن بطن و احتمال ریسک بالا را نشان می‌دهند ولی E.F. بطن را با دقت پیش‌بینی نمی‌کنند. از آنجا که فایده درمان جراحی در افراددی که E.F. بطن آنها نسبتاً "کاهش یافته خیلی زیاد است، لذا انجام و نتریکولوگرافی رادیونوکلئوئید و اکوی D-2 دقیق در تعیین E.F. خیلی لازم و مفید است.

بررسیهای اولیه در بعضی از بیماران می‌تواند اطلاعاتی درباره وسعت و محل

گرفتاری شرائین کرونری بدست دهد. سابقه آنژین ناتوان کننده درتاریخچه  
 بیماریا وجود علائم فیزیکی دیسفاکشن بطنی احتمال دارد نشانه‌ای از گرفتاری  
 Multivessel کرونرها باشد. وجود امواج Q پاتولوژیک ویا موج منفی  
 وبالارفتن قطعه ST دینامیک ( ولی نه ST<sub>4</sub> ) اولیه ای پره کوردیال درحین  
 حملات ایسکمیک معمولاً نشانه گرفتاری شریان L.A.D. است.

تغییرات مشابه فوق در لیدهای تحتانی میتوانند علامتی از گرفتاری سیر  
 کومفلکس ویا شریان کرونراست باشد. وجود تغییرات در هر دو قسمت فوق امکان  
 دارد نشانه‌ای از گرفتاری دو یا سه رگ باشد. ولی اگر انسداد سیر کومفلکس ویا  
 کرونراست با انسداد L.A.D. همراه باشد مشخص کردن این غیرممکن است.

اگر بررسیهای اولیه در بیماران بعد از انفارکتوس نشان بدهد که احتمالاً  
 گرفتاری چندین رگ ویا دیسفاکشن بطن وجود دارد. در اینها آنژیوگرافی معمولاً  
 اندیکاسیون پیدا میکند. ولی اگر بررسیهای اولیه نتوانند وضعیت گرفتاریها را  
 مشخص کند. باید تستهای Noninvasive دیگری به عمل آیند.

وجود ضربان نامنظم زودرس بطن در E.C.G روتین و ضربان نامنظم زودرس بطنی  
 کمپلکس درمانیتورینگ طولانی مدت بعد از انفارکتوس اینها نیز نشانه پیش آگهی  
 بد برای بیماران هستند. اگرچه آریتمیهای بطن کمپلکس با وجود گرفتاری عروق  
 متعدد کرونر و دیسفاکشن بطن رابطه دارند ولی دلایلی نیز موجودند که این آریتمیها  
 ریسکهای هستند که گاهی رابطه‌ای با اختلالات آنها تومیک ندارند و احتمال دارد که  
 در فردی هیچ مسئله اورگانیک موجود نباشد ولی آریتمیهای فوق ایجاد شوند.  
 اهمیت عملی آریتمیهای بطن در E.C.G روتین و مانیتورینگ هولتر این است  
 که وجود اینها در بیماران که انفارکتوس میوکارد کرده اند نشانه دهنده این است که  
 این بیماران در ریسک بالائی قرار دارند و احتیاج به بررسی و تحقیقات بیشتری  
 دارند. بیماران که آریتمیهای بدون علائم دارند، اینک آیدرمان کامل این  
 آریتمیها لازم است انجام شود یا نه کاملاً مشخص نیست.