ارزیابی مدل های پارامتری در بررسی بقای ۵ ساله بیماران سرطان روده بزرگ شهر تهران

علی رضا ابدی[۱]، فرزانه احمدی*[۲]، حمید علوی مجد[۲]، محمداسماعیل اکبری[۳]، عصمت داوودی منفرد[۱]، مجید رضایی طاویرانی[٤]

۱) گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران

۲) گروه آمار زیستی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران

۳) مرکز تحقیقات سرطان، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران

۴)گروه جراحی عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه ایلام

تاریخ دریافت: ۹۲/۲/۱٦ تاریخ پذیرش: ۹۲/۵/۲۸

چکیده

مقدمه: سرطان دومین علت مرگ در جهان است و سرطان روده بزرگ در بین سرطان ها سومین آمار مرگ را داراست. بررسی عوامل موثر بر این سرطان در افزایش مدت بقای بیماران موثر است. هدف از مطالعه حاضر، مقایسه مدل های پارامتری و کاکس و شناسایی عوامل دموگرافیک و اقتصادی-اجتماعی موثر بر بقای ۵ ساله بیماران مبتلا به سرطان روده بزرگ است.

مواد و روش ها: در این مطالعه، جامعه مورد بررسی۵۸۰ بیمار مبتلا به سرطان روده بزرگ هستند که از اول فروردین ۱۳۸۴ تا آخر آبان ۱۳۸۵ در مرکز تحقیقات سرطان دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ثبت و به مدت ۵ سال پیگیری شده اند. مدل های پارامتری نمایی، وایبل، لگ-نرمال، لگ-لجستیک و گامای تعمیم یافته و کاکس طبقه بندی شده برازش داده شد. معیار اطلاع آکائیک و نمودار باقی مانده کاکس اسنل برای مقایسه مدل ها استفاده شد.

یافته‌های پژوهش: از ۵۸۰ بیمار، ۳۴ درصد فوت کردند. ۵۳/۹ درصد مذکر و میانگین سن بیماران هنگام تشخیص۱۱/۸±۶۳ بود. زمان بقای بیماران با عوامل سن هنگام تشخیص سرطان، جنسیت، سرپرست دوران کودکی، شهرداری محل سکونت و محل سرطان ارتباط داشت. نسبت خطر محاسبه شده با مدل های مختلف تقریباً مشابه بود. بر اساس معیار اطلاع آکائیک، مدل های لگ-لجستیک و گامای تعمیم یافته و بر اساس نمودار باقی مانده کاکس اسنل، لگ-لجستیک مدل های بهتری بودند.

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که مدل لگ-لجستیک بهترین برازش را داشت. با توجه به ارتباط عامل اجتماعی-اقتصادی شهرداری محل سکونت با زمان بقا، بهتر است در برنامه ریزی های سلامت، بهبود تعیین کننده های وضعیت اجتماعی-اقتصادی سلامت مدنظر قرار گیرد.

واژه های کلیدی: مدل های پارامتری، عوامل اقتصادی-اجتماعی، سرطان روده بزرگ

***نویسنده مسئول:** گروه آمار زیستی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران

Email: Ahmadi.farzan@gmail.com

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

مقدمه

در اغلب تحقیقات پزشکی مدل نیمه پارامتری کاکس متداول ترین مدل رگرسیونی استفاده شده در تحلیل داده های بقاست،(۱)، با این وجود ممکن است مدل های پارامتری به مدل کاکس برتری داشته باشند،(۲،۳)، و تحت شرایط خاصی برآوردهای کاراتری نسبت به مدل کاکس ارائه دهند،(۴،۵). مدل های پارامتری در مقایسه با مدل های نیمه پارامتری دارای فرضیه های قوی تری هستند و نیاز به بررسی مناسب بودن توزیع احتمال انتخاب شده برای زمان بقا دارند. از این رو اغلب به منظور اجتناب از بررسی مدل و احتمال انتخاب مدل نامناسب استفاده از مدل های نیمه پارامتری کاکس ترجیح داده می شود،(۶). برای استفاده از مدل کاکس باید فرضیه متناسب بودن خطرها(PH) برای تمامی متغیرهای مستقل موجود در مدل نهایی برقرار باشد، یعنی نسبت خطرها در طول زمان ثابت باشد. در صورت برقراری این فرض، تفسیر مدل به دست آمده ساده تر از مدل های پارامتری است. در صورتی که فرضیه برقرار نباشد از مدل کاکس طبقه بندی استفاده می شود که برای متغیرهایی که این فرضیه برقرار نیست نسبت خطر محاسبه نمی شود. از طرفی در نظر گرفتن مفروضات و انتخاب توزیع احتمال برای زمان بقا، استنباط آماری را دقیق تر نموده و انحراف معیار برآوردها را نسبت به زمانی که چنین مفروضاتی وجود نداشته باشند کوچک تر برآورد خواهد کرد.(۷)

در بین سرطان ها، سرطان روده بزرگ سومین آمار مرگ را پس از ریه و معده در سطح جهان داراست و تنها سرطان شایعی است که با تشخیص و درمان به موقع و مراقبت کافی پس از درمان بهبود می یابد،(۸)، و در ایران سومین سرطان کشنده در مردان و چهارمین در زنان است،(۹). مطالعات نشان داده اند علاوه بر عوامل ژنتیکی و محیطی، عوامل دیگری مانند عوامل اجتماعی تعیین کننده سلامت و وضعیت اقتصادی-اجتماعی در میزان شیوع، ابتلاء، مرگ و میر و بقا سرطان موثر هستند،(۱۲-۱۰). با توجه به افزایش شیوع سرطان ها در گذر زمان، لازم است که علاوه بر گسترش روش های تشخیصی و درمانی سرطان و تمرکز بر روی علل حاد ایجادکننده بیماری، به عوامل کلیدی در ایجاد بیماری توجه بیشتری شود.

هدف این مطالعه استفاده از مدل های پارامتری و مدل کاکس برای تعیین عوامل دموگرافیک و اقتصادی- اجتماعی موثر بر بقای ۵ ساله بیماران مبتلا به سرطان روده بزرگ مرکز تحقیقات ثبت سرطان شهدای تجریش و انتخاب مدل بهتر برای این داده ها است.

مواد و روش ها

نمونه مورد پژوهش در این مطالعه بقا، تعدادی از بیماران با تشخیص سرطان روده بزرگ هستند که از تاریخ اول فروردین ۱۳۸۴ تا آخر آبان ۱۳۸۵ در آمار مرکز تحقیقات سرطان شهدای تجریش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ثبت و به مدت ۵ سال پیگیری شده‌اند. معیار ورود به مطالعه، تشخیص بیماری سرطان روده بزرگ در زمان ذکر شده و سکونت در شهر تهران بود. حجم نمونه برابر با ۳۸۰ بیمار با بقای ۵ ساله محاسبه شد. روش جمع‌آوری اطلاعات به این ترتیب بود که بعد از استخراج آمار و اطلاعات اولیه بیماران از مرکز ثبت سرطان شهدای تجریش، با بیماران تماس تلفنی برقرار شد. تعداد ۱۶۵۵ تماس تلفنی با تلفن های موجود در پرونده بیماران، تعداد ۵۸۰ تماس موفق و به مصاحبه با بیماران(در صورت فوت بیمار با نزدیکان) منجر شد. از ۵۸۰ تماس موفق، ۳۸۹ بیمار زنده بودند و ۱۹۱ بیمار در طی این پنج سال فوت شده بودند. اطلاعات مربوط به متغیرهای سن هنگام تشخیص بیماری، جنسیت، وضعیت تاهل، سابقه خانوادگی ابتلا به سرطان روده بزرگ، محل سرطان روده بزرگ(کولون-رکتوم)، مصرف دخانیات، محل زندگی دوران کودکی(شهر-روستایی)، سرپرست دوران کودکی(پدر و مادر-سایر)، متوسط متراژ سطح سرانه(کمتر از ۳۰، ۶۰-۳۰ و بیشتر از ۶۰ نفر بر متر مربع)، درآمد(کمتر از ۵۰۰/۰۰۰، ۱/۰۰۰/۰۰۰-۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰ و بیشتر از ۱/۰۰۰/۰۰۰ تومان)، شغل(دستی-سایر)، منطقه شهرداری محل زندگی(شمال- سایر) و سطح تحصیلات(کمتر از ۸ سال، ۱۲-۸ سال و بیشتر از ۱۲ سال) جمع آوری شد. تحلیل چندمتغیره با استفاده از مدل کاکس طبقه بندی

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

شده و مدل های پارامتری نمایی، وایبل، لگ نرمال، لگ-لجستیک و گامای تعمیم یافته انجام شد.

برای مقایسه کارایی مدل های پارامتری از معیار اطلاع آکائیک(AIC) استفاده شده است. چون روش به دست آوردن پارامترها در مدل کاکس و مدل های پارامتری متفاوت است، تخمین پارامترها و واریانس های به دست آمده و ملاک AIC نمی تواند برای مقایسه مدل ها مناسب باشد،(۱۳). AIC معیاری است که هدف آن اندازه‌گیری نیکویی برازش مدل است و اندازه آن هر چه کم تر باشد بهتر است. از نمودار باقی مانده کاکس-اسنل برای بررسی مناسب بودن و ارزیابی مدل های برازش داده شده استفاده شد در صورت درستی مدل برازش شده، نمودار باقی مانده کاکس-اسنل در مقابل برآورد کاپلان-مایر تابع بقا باید به صورت خط ۴۵ درجه ظاهر شود،(۷). کلیه محاسبات با نرم افزار STATA vol.11/1 انجام و سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته های پژوهش

از مجموع ۵۸۰ بیمار، ۵۳/۹ درصد مذکر بودند. میانگین سن بیماران هنگام تشخیص بیماری(SD=11.8)۶۳ سال بود و ۶۶ درصد از بیماران زنده بودند. برای برازش بهترین مدل به داده‌های بقا، به کمک آزمون Log Rank متغیرهای موثر بر زمان بقا بیماران تعیین شدند. متغیرهای سن هنگام تشخیص بیماری، جنسیت، محل سرطان روده بزرگ، منطقه شهرداری محل سکونت، سرپرست دوران کودکی، متوسط ناحیه محل زندگی، تحصیلات، سابقه خانوادگی سرطان روده بزرگ و شغل معنی‌دار بودند.(P<0.05) سپس کلیه متغیرهایی که در آزمون Log Rank معنی دار شده بودند را در مدل های مختلف بقا وارد کرده و در هر یک از مدل ها به روش رو به عقب، عوامل موثر بر بقا افراد، شناسایی و مدل نهایی در هر یک از مدل ها تشکیل گردید. جدول شماره ۱ برآورد نسبت خطر به همراه فاصله اطمینان ۹۵ درصدی و AIC را در مدل های پارامتری برازش داده شده نشان می دهد.

همان طور که در جدول شماره ۱ مشاهده می شود در مدل های نمایی، وایبل، لگ-لجستیک متغیرهای سن تشخیص سرطان، جنسیت، محل سرطان روده بزرگ، سرپرست دوران کودکی و منطقه شهرداری محل سکونت موثر می باشند ولی در مدل های گامای تعمیم یافته و لگ نرمال متغیر سرپرست دوران کودکی معنی دار نبود. در همه مدل ها متغیرها دارای نسبت خطرهای تقریباً مشابهی بودند. با توجه به مقادیر به دست آمده برای AIC، مدل های گامای تعمیم یافته و لگ-لجستیک به ترتیب با مقادیر ۹۹۰/۴۳ و ۹۹۰/۹۴ مناسب هستند.

به منظور برازش مدل کاکس با استفاده از باقی مانده اسکنفیلد شرط PH بررسی شد و مشاهده شد که در برازش مدل نهایی کاکس، فرضیه PH برای متغیر سرپرست دوران کودکی برقرار نبود.(P=0.025) از این رو مدل کاکس طبقه بندی شده برازش داده شد که برآوردها در این مدل با طبقه بندی بر روی متغیر سرپرست دوران کودکی به دست آمدند. نسبت خطر و فاصله اطمینان ۹۵ درصدی آن برای متغیر سن(۱/۰۶ و ۱/۰۳)۱/۰۵، جنسیت(۲/۳۴ و ۱/۲۴)۱/۷۰، منطقه شهرداری محل سکونت (۰/۸۴ و ۰/۴۳)۰/۶۰ و محل سرطان روده بزرگ(۰/۷۱ و ۰/۲۷)۰/۴۳ بود. به علت عدم برقراری فرضیه برای متغیر سرپرست دوران کودکی برآوردی از نسبت خطر برای این متغیر محاسبه نمی‌شود.

هم چنین برای این متغیرها علاوه بر بررسی فرضیه PH، برقراری فرض شتاب دار زمان شکست(AFT) نیز بررسی شد که این فرضیه برقرار بود که در این حالت انتظار می رود مدل لگ-لجستیک برازش بهتری به داده ها باشد.

به منظور بررسی مناسب بودن و مقایسه مدل های برازش شده، نمودار باقی مانده کاکس-اسنل برای مدل های پارامتری و کاکس طبقه بندی شده رسم شد.(نمودار شماره ۱) مناسب ترین مدل می تواند مدلی باشد که نمودار باقی مانده به خط نیمساز نزدیک تر باشد. همان طور که این نمودار نشان می دهد مدل های نمایی، وایبل، لگ-لجستیک و کاکس تعمیم یافته به طور مناسبی به داده ها برازش شده اند. مقدار AIC در مدل لگ-لجستیک نسبت به مدل های نمایی و وایبل کوچک تر است و از طرفی چون در مدل کاکس طبقه بندی شده برآوردی برای متغیر سرپرست دوران

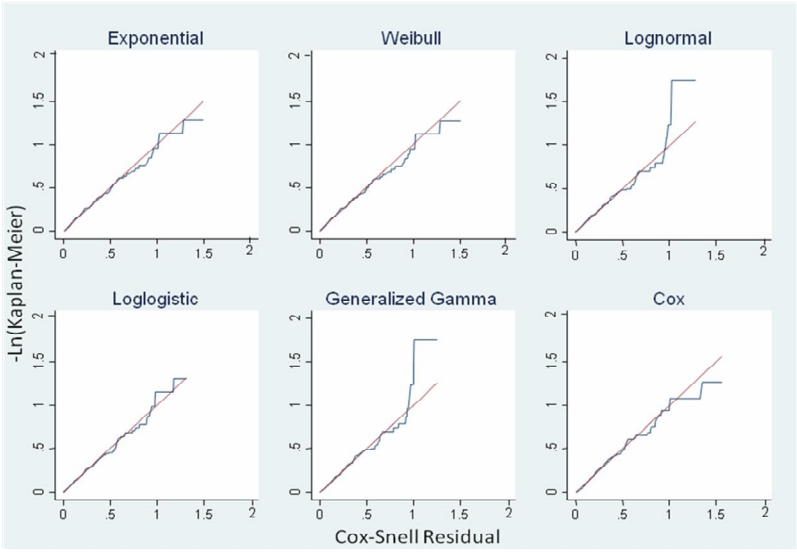
[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

کودکی به دست نمی آید و تا حدی انحراف آن از نیمساز نسبت به مدل لگ-لجستیک بیشتر بود، از این رو مدل پارامتری لگ-لجستیک مناسب ترین مدل بود.

جدول شماره ۱. عوامل دموگرافیک و اقتصادی-اجتماعی موثر حاصل از برازش مدل های پارامتری در بقای بیماران مبتلا به سرطان روده بزرگ استخراج شده از مرکز سرطان شهدای تجریش

متغیر	مدل نمایی HR(95% C.I)+	مدل وایبل HR(95% C.I)	مدل لگ‌نرمال HR(95% C.I)	مدل لگ‌لجستیک HR(95% C.I)	مدل گامای تعمیم‌یافته HR(95% C.I)
سن هنگام تشخیص سرطان (سال)	۱/۰۵(۱/۰۳و۱/۰۶)	۱/۰۵(۱/۰۳و۱/۰۶)	۱/۰۶(۱/۰۴و۱/۰۷)	۱/۰۵(۱/۰۳و۱/۰۷)	۱/۰۶(۱/۰۳و۱/۰۷)
جنسیت۱	۱/۷۰(۱/۲۴و۲/۳۴)	۱/۷۰(۱/۲۴و۲/۳۴)	۱/۹۳(۱/۳۶و۲/۷۷)	۱/۷۸(۱/۲۷و۲/۵۱)	۱/۹۴(۱/۳۵و۲/۸۰)
محل سرطان۲	۰/۴۳(۰/۲۶و۰/۷۰)	۰/۴۳(۰/۲۶و۰/۷۰)	۰/۳۲(۰/۱۹و۰/۵۴)	۰/۳۷(۰/۲۲و۰/۶۱)	۰/۳۱(۰/۱۸و۰/۵۵)
سرپرست دوران کودکی۳	۰/۵۸(۰/۳۷و۰/۹۲)	۰/۵۸(۰/۳۷و۰/۹۲)	–	۰/۵۵(۰/۳۲و۰/۹۴)	–
منطقه شهرداری۴	۰/۶۰(۰/۴۳و۰/۸۳)	۰/۶۰(۰/۴۳و۰/۸۳)	۰/۴۹(۰/۳۴و۰/۷۱)	۰/۵۶(۰/۳۹و۰/۸۰)	۰/۴۹(۰/۳۳و۰/۷۱)
AIC	۹۹۲/۴۱	۹۹۴/۳۷	۹۹۸/۴۵	۹۹۰/۹۴	۹۹۰/۴۳

۱.مرد نسبت به زن، ۲.رکتوم نسبت به کولون، ۳.پدر و مادر نسبت به سایرین، ٤.شمال به سایر مناطق، +.نسبت خطر به همراه فاصله اطمینان.



نمودار شماره ۱. نمودار باقی مانده کاکس-اسنل مدل های پارامتری و کاکس در بقای بیماران مبتلا به سرطان روده بزرگ استخراج شده از مرکز سرطان شهدای تجریش

بحث و نتیجه گیری

این مطالعه به منظور شناسایی عوامل دموگرافیک و اقتصادی-اجتماعی موثر بر بقای ۵ ساله بیماران سرطان روده بزرگ شهر تهران و ارزیابی مدل‌های پارامتری و کاکس انجام شد که مدل ها بر اساس AIC و نمودار باقی مانده کاکس-اسنل مقایسه شدند.

نسبت خطر محاسبه شده برای همه مدل های پارامتری تقریباً مشابه بود. در مدل های لگ-نرمال و گامای تعمیم یافته متغیر اجتماعی سرپرست دوران کودکی معنی دار نبود. بر اساس معیار AIC مدل های گامای تعمیم یافته و مدل لگ-لجستیک به عنوان بهترین مدل های برازش شده می باشند. با بررسی نمودار باقی مانده کاکس-اسنل، مدل لگ-لجستیک

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

مدل مناسب تری برای داده های این مطالعه است. نمودار باقی مانده کاکس–اسنل برای مدل کاکس طبقه بندی شده نشان از نیکویی برازش این مدل دارد ولی این نمودار، برای مدل لگ–لجستیک برازش بهتری را نشان می دهد.

ارتباط معنی داری بین سن هنگام تشخیص سرطان و زمان بقا دیده شد بدبن معنا که هر چه سن تشخیص بالاتر باشد مخاطره نیز بالاتر است. در مطالعات دیگر نیز ارتباط قوی بین سن تشخیص و زمان بقا وجود دارد،(۱۴). تفاوت زمان بقا در زنان و مردان معنی دار شد که خطر برای مردان تقریباً ۲ برابر زنان است. برخی مطالعات بالا بودن زمان بقای زنان نسبت به مردان را نشان دادند،(۱۵،۱۶). و مطالعه دیگری نیز بیشتر بودن مرگ و میر مردان نسبت به زنان از این سرطان را نشان داده است،(۱۷). بین منطقه شهرداری محل سکونت و زمان بقا رابطه به دست آمد، که برای بیماران ساکن در منطقه شهرداری شمال مخاطره تقریباً نصف سایر مناطق است. هر چند توجیه تفاوت بین مناطق مختلف شهری به طور دقیق میسر نیست اما آن چه مسلم است این تفاوت به علت اختلاف عوامل اقتصادی–اجتماعی در مناطق مختلف شهری بوده است. در مطالعه های دیگر نیز بین منطقه محل سکونت افراد و زمان بقای بیماران مبتلا به سرطان روده بزرگ ارتباط به دست آمد،(۱۸،۱۹). بین محل سرطان(کولون–رکتوم) و زمان بقاء ارتباط معنادار به دست آمد که مطالعات دیگر نیز این نتیجه را تایید می کنند،(۲۰،۲۱). محل سرطان به عنوان یک عامل مهم در بقاء در نظر گرفته می شود که در این مطالعه، محل سرطان در ۸۱/۵ درصد از افراد در کولون بود که این تفاوت در محل سرطان نیز در سایر مطالعات مشاهده شده است،(۲۲). مخاطره برای افرادی که محل سرطان در کولون بود ۲/۷ برابر مخاطره برای افرادی است که محل سرطان در رکتوم بوده است.

برای متغیرهای سن تشخیص سرطان، جنسیت، محل سرطان روده بزرگ، سرپرست دوران کودکی و منطقه شهرداری محل سکونت فرضیه PH برقرار نبود و فرضیه AFT برقرار بود که در این حالت انتظار می رود مدل لگ–لجستیک برازش بهتری به داده ها باشد که در این مطالعه نیز این نتیجه به دست آمد،(۲۴–۲۳). در صورت عدم برقراری فرضیه PH می توان روش های دیگری را به کار برد،(۲۵). هم چنین در این مطالعه موارد سانسور شده در حدود ۶۵ درصد بود که مناسب ترین شرایط جهت برازش مدل های پارامتری هنگامی است که موارد سانسور شده از ۴۰ درصد بیشتر نباشد،(۲۶)، اما همان طور که نمودار باقی مانده کاکس–اسنل نشان داد مدل پارامتری لگ–لجستیک برازش مناسبی برای این داده ها بود.

این مطالعه دارای این محدودیت بود که بخشی از اطلاعات مهم بیماران مثل درجه بدخیمی تومور برای همه بیماران ثبت نشده بود.

در صورت برقراری مفروضات مدل های پارامتری، می توان در بررسی بقای بیماران سرطان روده بزرگ از این مدل ها استفاده نمود. همان طور که نتایج این مطالعه نشان داد علاوه بر عوامل دموگرافیک، عامل اقتصادی–اجتماعی منطقه شهرداری محل سکونت میزان بقای افراد مبتلا به سرطان روده بزرگ را تعیین می کند. به نظر می رسد علاوه بر تمرکز بر پیشرفت های درمانی، هم چنین می بایست به عوامل تاثیرگذار بر بقای سرطان روده بزرگ توجه شود و در برنامه ریزی های آینده، بهبود وضعیت تعیین کننده های اجتماعی سلامت نیز مدنظر قرار گیرد.

سپاسگزاری

در پایان از مرکز تحقیقات سرطان شهدای تجریش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی به دلیل فراهم آوردن دسترسی به اطلاعات بیماران مبتلا به سرطان روده بزرگ، تشکر و قدردانی به عمل می آید.

References

1-Cox DR. Regression models and life-tables. J Royal Stat Soci Serie B 1972:187-220.

2-Kalbfleisch JD, Prentice RL. The statistical analysis of failure time data. New York: Wiley; 1980.P.100-50.

3-Lawless JF. Parametric models in survival analysis. In: encyclopedia of biost-

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

atistics. Armitage P, Colton T, editors. New York: Wiley; 1998.P.3254-64.
4-Efron B. The efficiency of Cox's likelihood function for censored data. J Am Stat Assoc 1977;72:557-65.
5-Oakes D. The asymptotic information in censored survival data. Biometrika 1977; 64:441-8.
6-Gelber RD, Goldhirsch A, Cole BF. Parametric extrapolation of survival estimates with applications to quality of life evaluation of treatments. Contr Clin Trials 1993; 14:485-99.
7-Klein J, Moeschberger M. Survival analysis techniques for censored and truncated data. 2th ed. New York: Springer-Verlag; 2003.P.393-405.
8-World Health Organisation. Cancer. J Bas Res 2009;14:341-8.
9-Sajadi A, Nouraie M, Mohagheghi M, Mousavi-Jarrahi A, Malekezadeh R, Parkin D. Cancer occurrence in Iran in 2002, an international perspective. Asian Pac J Can Prev 2005;6:35-9.
10-Shack L, Rachet B, Brewster D, Coleman M. Socioeconomic inequalities in cancer survival in Scotland 1986–2000. Brit J Can 2007;97:999-1004.
11-Woods L, Rachet B, Coleman M. Origins of socio-economic inequalities in cancer survival: a review. Ann Oncol 2006; 17:5-19.
12-Ionescu M, Carey F, Tait I, Steele R. Socioeconomic status and stage at presentation of colorectal cancer. Lancet 1998; 352:143-9.
13-Akaike H. A new look at the statistical model identification. Autom Contr Transact 1974;19:716-23.
14-Møller H, Sandin F, Robinson D, Bray F, Klint Å, Linklater KM, et al. Colorectal cancer survival in socioeconomic groups in England: variation is mainly in the short term after diagnosis. Eur J Can 2012;48:46-53.
15-Aarts MJ, Lemmens V, Louwman M, Kunst AE, Coebergh J. Socioeconomic status and changing inequalities in colorectal cancer? A review of the associations with risk, treatment and outcome. Eur J Can 2010;46:26-71.
16-Dupont M, Pampalon R, Hamel D. Deprivation and cancer mortality among Quebec women and men, 1994-1998. J Can 2004;24:364-9.
17-Wrigley H, Roderick P, George S, Smith J, Mullee M, Goddard J. Inequalities in survival from colorectal cancer: a comparison of the impact of deprivation, treatment, and host factors on observed and cause specific survival. J Epidemiol Communit Health 2003;57:301-9.
18-Blais S, Dejardin O, Boutreux S, Launoy G. Social determinants of access to reference care centres for patients with colorectal cancer–a multilevel analysis. Eur J Can 2006;42:3041-8.
19-Dejardin O, Remontet L, Bouvier A, Danzon A, Tretarre B, Delafosse P, et al. Socioeconomic and geographic determineants of survival of patients with digestive cancer in France. Brit J Can 2006;95:944-9.
20-Wray CM, Ziogas A, Hinojosa MW, Le H, Stamos MJ, Zell JA. Tumor subsite location within the colon is prognostic for survival after colon cancer diagnosis. Dis Colon Rectum 2009;52:1359-66.
21-Meguid RA, Slidell MB, Wolfgang CL, Ahuja N. Is there a difference in survival between right-versus left-sided colon cancers? Ann Surg Oncol 2008;15:2388-94.
22-Montazer-Haghighi M, Vahedi M, Mohebbi SR, Pourhoseingholi MA, Fatemi SR, Zali MR. [Evaluation of 4-year survival in familial and non familial colorectal cancer]. Med Sci J Islamic Azad Uni 2010;20:40-4.(Persian)
23-Abadi A, Amanpour F, Bajdik C, Yavari P. Breast Cancer Survival Analysis: Applying the Generalized Gamma Distribution under Different Conditions of the Proportional Hazards and Accelerated Failure Time Assumptions. Int J Prev Med 2012;3:644-9.
24-Nardi A, Schemper M. New residuals for Cox regression and their application to outlier screening. Biometrics 1999;55:523-9.
25-Schemper M, Wakounig S, Heinze G. The estimation of average hazard ratios by weighted Cox regression. Stat Med 2009; 28:2473-89.
26-Nardi A, Schemper M. Comparing Cox and parametric models in clinical studies. Stat Med 2003;22:3597-610.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]

Assessment of Parametric Models For Determining 5-Year Survival In Patients With Colon Cancer In Tehran

Abadi A.R[1], Ahmadi F[2], Alavimajd H[2], Akbari M.E[3], Davoudi Monfared E[1],Rezaei Tavirani M[4]

(Received: 6 May. 2013 Accepted: 19 Aug. 2013)

Abstract

Introduction: Cancer is the second cause of death in the world, and colon cancer is the third cause of cancer deaths. Assessment of factors which affect this cancer is important for prolonging the patient survival. The purpose of this study was to compare parametric and Cox models as well as to determine demographic and socioeconomic factors affecting the 5-year survival of patients with colon cancer.

Materials & Methods: In this survival study, population included 580 patients with colon cancer who were recorded in the Cancer Research Center of Shahid Beheshti University of Medical Science from April 2005 to November 2006 and then were followed up for 5 years. Exponential, weibull, lognormal, log-logistic, and generalized gamma parametric models and Cox model were used to process the data. The models were compared with Akaike's information criteria and Cox-Snell residual plot.

Findings: Of 580 patients, 34% died. The age of patient during cancer diagnosis, gender, custody during childhood, residence location and afflicted organ were associated with the 5-year survival of patients. He calculated hazard ratios were nearly similar in different models. Based on Akaike's information criteria, the log-logistic and extended gamma models were determined as better models, however based on Cox-Snell residual, the log-logistic and exponential models were determined as better models.

Discussion & Conclusion: The result of study showed that the log-logistic model is a suitable model. Regarding the association between socioeconomic factor of residence location and 5-year survival of patients, the health promotion programs and planes is needed to improve the socioeconomic determinants of health status.

Keywords: parametric models, socioeconomic factors, colon cancer

1. Dept of Community Medicine and Health, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. Dept of Biostatistics, School of Paramedical Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. Cancer Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4. Dept of General Surgery, Faculty of Medicine, Ilam, Iran
**(corresponding author)*

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-05]