

ارزیابی آمادگی دوچرخه سوار

لاری رف

مناسب ترین برنامه تمرینی، برنامه ای است که به طور مخصوص برای ورزشکار طراحی شده باشد. برنامه های عمومی معمولاً برای بهبود عملکرد ورزشکار مناسب هستند چون ساختار تمرینی رو به رشدی را دنبال می کنند. برنامه های فردی از این لحاظ که نقاط قوت و ضعف ورزشکار را در نظر می گیرند مفیدتر از برنامه های عمومی هستند. البته، بدیهی است که پیش از طراحی برنامه های فردی، این نقاط قوت و ضعف باید شناخته شوند. برای مدت ها نقاط ضعف و قوت ورزشکار با انجام آزمایشاتی در محیط آزمایشگاه مشخص می شد. اگرچه انجام این آزمایش ها هنوز هم بخش مهمی از برنامه موفقیت دوچرخه سوار به حساب می آید ولی ترکیب ابزارهای سنجش ضربان قلب و دستگاههای اندازه گیری توان (که روز به روز با قیمت های مناسب تری عرضه می شوند) به دوچرخه سوار این امکان داده می شود که به ارزیابی بدن خود در تمرین دهنده های شبیه سازی شده (تریئر) و در جاده بپردازد. در واقع، افزایش عرضه توان سنج های مخصوص دوچرخه های کوهستان، سایکل کراس و BMX به این معناست که دوچرخه سواران می توانند به تنهایی به ارزیابی وضعیت جسمانی خود در زمین مسابقه بپردازند.

در فصل دوم حداقل شرایط فیزیولوژیکی برای برنامه های دوچرخه سواری مختلف توضیح داده شد. با این مقدمه می توانید جنبه های فیزیولوژیک مؤثر بر عملکرد شما در دوچرخه سواری را تا حدودی تشخیص دهید. در این فصل علاوه بر فاکتورهای فیزیولوژیک به بررسی آزمونهایی می پردازیم که ورزشکار میتواند برای شناخت نقاط ضعف و قوت خود انجام دهد. این اطلاعات سپس می تواند برای طراحی برنامه تمرینی منحصر به فرد برای هر ورزشکار بسیار کمک کننده باشد. در نظر گرفتن آزمون های منظم (هر یک یا دو ماه) در برنامه تمرینی ورزشکار به او کمک می کند که از خمودگی در آید و هدف های جدیدی برای ادامه تمرین خود داشته باشد.

اگرچه آزمون های میدانی امروزه بسیار بیشتر از گذشته رایج شده است اما چند نکته کلیدی برای پیشینه کردن قابلیت اطمینان این آزمون ها باید مد نظر قرار بگیرند. برای مثال، وقتی از یک توان سنج استفاده می کنیم، اطمینان حاصل کنید که پیش از هر آزمون کالیبراسیون پیشنهادی شرکت سازنده را برای دستگاه مورد نظر انجام داده اید. وقتی در جاده به ارزیابی مشغول هستید، حتماً آزمون را در مسیر مشابه، آب و هوای مشابه و حتی وقت معینی از روز انجام دهید. سعی کنید برنامه های روتین زندگی خود را (مانند خواب، فعالیت های بدنی و تغذیه) در منتهی به هر آزمون استاندارد کنید تا به بهترین بازدهی آزمون ها دست پیدا کنید. به این ترتیب مقایسه بین آزمون ها منطقی تر خواهد شد. با انجام آزمون های منظم با این روش، ارزیابی آمادگی تبدیل به یکی از مهمترین بخش های برنامه عملکرد شما خواهد شد.

نمودار توان شما چیست؟

موفقیت دوچرخه سواران در رقابت های دوچرخه سواری سرعتی یا اسپرینت ها به توان خروجی بسیار بالای ورزشکار (بیش از ۱۰۰۰ وات) در زمان های کوتاه (تقریباً ۵ ثانیه) وابسته است. در مقابل، در رقابت های تایم تریل، دوچرخه سوار باید بتواند متوسطی (۲۵۰ تا ۵۰۰ وات) در زمان نسبتاً طولانی تر (۱۸ تا ۱۲۰ دقیقه) تولید کند. دوچرخه سواران بستگی به استعداد خود در یکی از این رشته های مختلف دوچرخه سواری به رقابت می پردازند. در این رشته ها بیشترین پیشرفت دوچرخه سوار در مواردی اتفاق می افتد که بیشترین ضعف را در آن موارد احساس می کند. یک نمودار توان می تواند اطلاعاتی حیاتی در خصوص برنامه تمرینی برای به حداکثر رساندن عملکرد ورزشکار در یک دوره معین را پیشنهاد کند.

دانشمندان علم ورزش برنامه هایی برای تقویت نمودار توان ورزشکاران بر اساس تنوعی از مدت آزمون ها پیشنهاد داده اند. هانتر آلن و اندرو کوگان در سال ۲۰۱۰ یک آزمون توان را تشریح کردند که به ارزیابی عملکرد بیشینه ورزشکار در مدت ۵ ثانیه، ۱ دقیقه و ۵ دقیقه می پردازد. پس از ۴۵ دقیقه گرم کردن (شامل یک تمرین ۵ دقیقه ای با آستانه توان خروجی و ۳ تمرین ۱ دقیقه ای با حداکثر سرعت دورپا)، آزمون اصلی با یک تلاش ۵ دقیقه ای شروع می شود. این تمرین سپس با ۱۰ دقیقه ریکاوری، ۱ دقیقه تمرین حداکثری، ۵ دقیقه ریکاوری، ۱۵ ثانیه تمرین حداکثری، ۲ دقیقه ریکاوری و ۱۵ ثانیه تمرین حداکثری دنبال می شود. آزمون با سرد کردن بدن به انتها می رسد.

یک نمودار توان به صورت بالاترین توان خروجی از یک آزمون ۵ ثانیه، ۱ دقیقه، ۵ دقیقه و ۶۰ دقیقه ای تعریف می شود. آزمون ۶۰ دقیقه ای برای بررسی آستانه توان عملکردی ورزشکار طراحی شده است که در بخش "آستانه توان شما کجاست؟" توضیح داده می شود. با مقایسه نتایج به دست آمده با مدل آلن و کوگان، (شکل ۱۱،۱)، ورزشکار می تواند به نقاط ضعف و قوت خود پی ببرد. برای مثال، در بخش جاده رکوردهای بالایی برای آزمون های ۱، ۵ و ۶۰ دقیقه ای به ثبت رسانده است ولی در آزمون ۵ ثانیه ضعیف عمل کرده است. در این حالت ورزشکار بهتر است روی مهارت های کوتاه مدت و سرعتی خود کار کند تا نتیجه بهتری را در مجموع رقم بزند (یعنی تقویت نقاط ضعف).

	MEN				WOMEN			
	5 s	1 min	5 min	FT	5 s	1 min	5 min	FT
World class (e.g., international pro)	25.18	11.50	7.60	6.40	19.42	9.29	6.74	5.69
	24.88	11.39	7.50	6.31	19.20	9.20	6.64	5.61
	24.59	11.27	7.39	6.22	18.99	9.11	6.55	5.53
	24.29	11.16	7.29	6.13	18.77	9.02	6.45	5.44
	24.00	11.04	7.19	6.04	18.56	8.93	6.36	5.36
	23.70	10.93	7.08	5.96	18.34	8.84	6.26	5.28
Exceptional (e.g., domestic pro)	23.40	10.81	6.98	5.87	18.13	8.75	6.17	5.20
	23.11	10.70	6.88	5.78	17.91	8.66	6.07	5.12
	22.81	10.58	6.77	5.69	17.70	8.56	5.98	5.03
	22.51	10.47	6.67	5.60	17.48	8.47	5.88	4.95
	22.22	10.35	6.57	5.51	17.26	8.38	5.79	4.87
	21.92	10.24	6.46	5.42	17.05	8.29	5.69	4.79
Excellent (e.g., cat. 1)	21.63	10.12	6.36	5.33	16.83	8.20	5.60	4.70
	21.33	10.01	6.26	5.24	16.62	8.11	5.50	4.62
	21.03	9.89	6.15	5.15	16.40	8.02	5.41	4.54
	20.74	9.78	6.05	5.07	16.19	7.93	5.31	4.46
	20.44	9.66	5.95	4.98	15.97	7.84	5.21	4.38
	20.15	9.55	5.84	4.89	15.76	7.75	5.12	4.29
Very good (e.g., cat. 2)	19.85	9.43	5.74	4.80	15.54	7.66	5.02	4.21
	19.55	9.32	5.64	4.71	15.32	7.57	4.93	4.13
	19.26	9.20	5.53	4.62	15.11	7.48	4.83	4.05
	18.96	9.09	5.43	4.53	14.89	7.39	4.74	3.97
	18.66	8.97	5.33	4.44	14.68	7.30	4.64	3.88
	18.37	8.86	5.22	4.35	14.46	7.21	4.55	3.80
Good (e.g., cat. 3)	18.07	8.74	5.12	4.27	14.25	7.11	4.45	3.72
	17.78	8.63	5.01	4.18	14.03	7.02	4.36	3.64
	17.48	8.51	4.91	4.09	13.82	6.93	4.26	3.55
	17.18	8.40	4.81	4.00	13.60	6.84	4.17	3.47
	16.89	8.28	4.70	3.91	13.39	6.75	4.07	3.39
	16.59	8.17	4.60	3.82	13.17	6.66	3.98	3.31
Moderate (e.g., cat. 4)	16.29	8.05	4.50	3.73	12.95	6.57	3.88	3.23
	16.00	7.94	4.39	3.64	12.74	6.48	3.79	3.14
	15.70	7.82	4.29	3.55	12.52	6.39	3.69	3.06
	15.41	7.71	4.19	3.47	12.31	6.30	3.59	2.98
	15.11	7.59	4.08	3.38	12.09	6.21	3.50	2.90
	14.81	7.48	3.98	3.29	11.88	6.12	3.40	2.82
Fair (e.g., cat. 5)	14.52	7.36	3.88	3.20	11.66	6.03	3.31	2.73
	14.22	7.25	3.77	3.11	11.45	5.94	3.21	2.65
	13.93	7.13	3.67	3.02	11.23	5.85	3.12	2.57
	13.63	7.02	3.57	2.93	11.01	5.76	3.02	2.49
	13.33	6.90	3.46	2.84	10.80	5.66	2.93	2.40
	13.04	6.79	3.36	2.75	10.58	5.57	2.83	2.32
Untrained (non-racer)	12.74	6.67	3.26	2.66	10.37	5.48	2.74	2.24
	12.44	6.56	3.15	2.58	10.15	5.39	2.64	2.16
	12.15	6.44	3.05	2.49	9.94	5.30	2.55	2.08
	11.85	6.33	2.95	2.40	9.72	5.21	2.45	1.99
	11.56	6.21	2.84	2.31	9.51	5.12	2.36	1.91
	11.26	6.10	2.74	2.22	9.29	5.03	2.26	1.83
	10.96	5.99	2.64	2.13	9.07	4.94	2.16	1.75
	10.67	5.87	2.53	2.04	8.86	4.85	2.07	1.67
	10.37	5.76	2.43	1.95	8.64	4.76	1.97	1.58
	10.08	5.64	2.33	1.86	8.43	4.67	1.88	1.50

شکل ۱۱،۱: جدول نمودار توان

آستانه شما کجاست؟

تمام تمرین های ورزشی نیاز به انرژی برای حرکت دادن بدن دارند. تنوعی از واکنش های شیمیایی اتفاق می افتند تا این انرژی تولید و استفاده شود. کمبود انرژی تعداد واکنش هایی که به انرژی نیاز دارند و باید انجام شوند را کاهش می دهد. بسیاری از واکنش های مربوط به مسیرهای تولید انرژی محصولات جانبی متابولیک تولید می کنند مانند یون های هیدروژن که تاثیر مستقیم و منفی بر عملکرد ماهیچه ها دارند و تولید انرژی بیشتر را کاهش می دهند. اگر این اتفاق در طول دوچرخه سواری رخ دهد، دوچرخه سوار دچار خستگی می شود و در نتیجه عملکرد او دچار اختلال می شود.

بدن انسان دائماً در حال تولید محصولات جانبی متابولیک است و به طور همزمان تلاش می کند تا این محصولات را از خود خارج کند. در سرعت های نسبتاً پایین، بدن مشکلی برای دفع تقریباً تمام این مواد ندارد اما وقتی به نقطه ای می رسد که دیگر قادر به دفع این مواد نیست، این مواد شروع به تجمع در بدن می کنند. در این زمان، دوچرخه سوار از آستانه^۱ خود عبور کرده و این مواد زائد می توانند موجبات خستگی و ضعف عملکرد او را فراهم کنند.

انواع بسیاری از آستانه برای افراد تعریف شده است ولی مشهورترین آنها آستانه لاکتات است. دانستن آستانه به دوچرخه سوار اجازه می دهد که بداند از چه سطحی بالاتر دیگر بدن او قادر به عملکرد مطلوب ورزشی نیست. دانشمندان علم ورزش بارها بر این نکته اذعان داشته اند که آستانه، فاکتور پیش بینی کننده بهتری از عملکرد استقامتی نسبت به VO_{2max} است (لغتین و وارن ۱۹۹۴).

اگرچه آستانه لاکتات معمولاً در آزمایشگاه قابل اندازه گیری است، اما وجود ابزار اندازه گیری ضربان قلب، مخصوصاً انواع قابل حمل توان سنج ها به دوچرخه سوار این امکان را می دهد که بتواند آستانه خود را در خارج از آزمایشگاه یعنی روی تریزر و در جاده هم بسنجد. اد کوپل و همکاران (۱۹۹۸) نشان دادند که عملکرد دوچرخه سوار در تایم تریل یک ساعته در آزمایشگاه به خوبی با عملکرد او در یک تایم تریل $40k$ جاده مطابقت دارد. علاوه بر این، این دانشمندان نشان داده اند که توان خروجی میانگین بیشینه که می تواند برای یک ساعت حفظ شود، ارتباط نزدیکی با آستانه های علمی متفاوت دارد. بالاترین توان خروجی که یک دوچرخه سوار می تواند در یک حالت شبه پایدار بدون خستگی برای تقریباً ۱ ساعت حفظ کند یک معیار میدانی معتبر از آستانه است. اندرو کوگان این معیار را آستانه توان عملکردی (FTP)^۲ نامید (آلن و کوگان ۲۰۱۰).

اگرچه FTP از آنالیز داده های توان به دست آمده از تمرین یا مسابقات قابل پیش بینی است، اما دقیق ترین تخمین برای FTP نیاز به محاسبه توان خروجی میانگین در طول یک تایم تریل حداکثر یک ساعت را دارد. در مطالعه پیش رو، تایم تریل یک ساعته مد نظر است و بر اساس تجربه ای که از قبل داریم می توانیم ادعا

¹ threshold

² functional threshold power

کنیم که روش آلن و کوگان (۲۰۱۰) برای آزمایش های ارزیابی ورزشکاران که توسط خودشان انجام میگیرد مناسب تر است.

آزمون آستانه با یک گرم کردن ۳۰ دقیقه ای متعادل (یعنی ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه) که شامل ۳ بازه زمانی رکاب زدن سریع ۱ دقیقه (۱۰۰ دورپا) بین دقایق ۲۰ و ۲۵ است، آغاز می شود. سپس یک تمرین کامل ۵ دقیقه ای و پس از آن یک تمرین ۱۰ دقیقه با سرعت متعادل انجام می شود. پس از این سه مرحله نوبت به مرحله اصلی می رسد که شامل یک تایم تریل ۲۰ دقیقه حداکثری است. هدف از این تمرین تولید بیشترین توان خروجی ممکن است. در نهایت، آزمون با یک بازه ۱۵ دقیقه ای رکاب زدن با سرعت متوسط و ۱۵ دقیقه سرد کردن به انتها می رسد. آستانه توان عملکردی به صورت ۹۵ درصد توان خروجی میانگین در طول تایم تریل ۲۰ دقیقه ای آزمون محاسبه می شود.

ارزیابی توانایی اسپرینت

اگرچه مسابقات جاده معمولاً شامل چند ساعت دوچرخه سواری در شرایط زیر بیشینه است، اما لحظات تصمیم گیری در یک مسابقه معمولاً با اسپرینت هایی در شرایط بیشینه (جدا شدن از گروه، اسپرینت برای رسیدن به خط پایان و ...) تاثیرگذار خواهد بود. این نوع تلاش ها نیاز به توان خروجی بسیار بالا در مدت زمان نسبتاً کوتاه دارند که معمولاً بیش از ۵ یا ۶ ثانیه طول نمی کشد.

آزمون های اسپرینت معمولاً در شرایط آزمایشگاهی روی یک دوچرخه کارسنج با دقت بالا انجام می شوند. در این حالت، دوچرخه سوار فشار ثابتی را در طول آزمون تحمل می کند. پس از آزمون، مقدار کل کار انجام شده که به صورت ظرفیت بی هوازی تعریف می شود، محاسبه می شود. علاوه بر این، بالاترین توان خروجی یک ثانیه به عنوان توان خروجی اوج ثبت می شود.

توان خروجی حداقل نیز در طول آزمون باید برای هر ثانیه ثبت شود. این قابلیت در اکثر توان سنج های تجاری جدید گنجانده شده است. بنابراین، آزمون اسپرینت روی ترینر و جاده نیز مناسب است. همانطور که قبلاً در این فصل عنوان شد، برای آزمون اسپرینت توان سنج باید به دقت کالیبره باشد تا از دقت و قابل اعتماد بودن اطلاعات ارائه شده توسط آن مطمئن باشیم. در شروع از یک دنده سرعتی با توان خروجی و دورپای یکسان به منظور کمک به افزایش قابلیت تکرارپذیری آزمون ها استفاده کنید. اگر در حال آزمون گرفتن در جاده هستید، باید فاکتورهای اضافی دیگر مانند آب و هوا، جاده و ترافیک را در نظر بگیرید.

پس از یک گرم کردن کوتاه (حدود ۱۰ دقیقه) با شدت متوسط که باید برای تمام آزمون های بعدی ثابت نگه داشته شود، دوچرخه سوار در حالی که بر روی زمین نشسته است باید تلاش کاملی را برای ۵ تا ۱۰ ثانیه انجام دهد. اگر آزمون بر روی ترینر انجام می شود، دوچرخه باید دارای ایمنی کافی و ترینر نیز به زمین چسبیده و

ثابت باشد تا اجازه یک اسپرینت بی خطر را بدهد. اگر آزمون در جاده انجام می شود، بهترین تنظیمات انتخاب یک مسیر کوتاه با شیب تقریبی ۶ تا ۸ درصد برای مدت ۵ تا ۱۰ ثانیه است. از یک شروع استاندارد برای رسیدن به سر بالایی با سرعت مناسبی مانند ۲۰ کیلومتر بر ساعت استفاده کنید. تقریباً ۳ بار این حرکت را تکرار کنید و ۵ دقیقه بین هر بار تمرین استراحت کنید. پس از آزمون توان خروجی میانگین را در ۵ یا ۶ ثانیه ابتدایی اسپرینت محاسبه کنید و بزرگترین داده ۱ ثانیه را تعیین کنید (معمولاً در طول ۳ ثانیه اول به دست می آید). این عدد را بر وزن بدن تقسیم کنید تا حداکثر نسبت توان به وزن محاسبه شود.

گردآورنده و مترجم

میلاذ پیراللهی

دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزش دانشگاه شهید بهشتی

برگرفته از کتاب علم دوچرخه سواری