

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE DEPORTES

“CAMPUS MEXICALI”



**“NIVELES Y RELACIÓN DE CORTISOL SALIVAL Y ANSIEDAD
PRECOMPETITIVA EN NADADORES”**

Tesis

Para Obtener El Grado De:

LICENCIADO EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

PRESENTAN

KRISTHEL JUDITH GARZA GONZÁLEZ.

KARIME BERENICE GARCÍA MERCADO.

MEXICALI, BAJA CALIFORNIA.

MARZO DEL 2019.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE DEPORTES
“CAMPUS MEXICALI”

NIVELES Y RELACIÓN DE CORTISOL SALIVAL Y ANSIEDAD
PRECOMPETITIVA EN NADADORES.

Tesis

para Obtener el Grado de:

LICENCIADO EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE
PRESENTAN

KRISTHEL JUDITH GARZA GONZÁLEZ.
KARIME BERENICE GARCÍA MERCADO.

COMITÉ DE TESIS

Dr. Heriberto Antonio Pineda Espejel.
Presidente

Dra. Marina Trejo Trejo.
Secretaria

Lic. Lucía Terán Villalpando.
Vocal

Mtro. Samuel Nicolás Rodríguez Lucas.
Vocal

Lic. Roberto Carlos Terrones Rios.
Vocal

MEXICALI, BAJA CALIFORNIA, MARZO DEL 2019.

DEDICATORIAS

Dedicamos esta Tesis Primeramente a Dios Por darnos las capacidades, conocimientos y condiciones para llevar a cabo nuestro proceso educativo.

Yo Kristhel Garza, dedico esta Tesis a mi ESPOSO Jose Luis Coronado, a mi madre Margarita González, a mis hermanos Claudia Viramontes , Oscar Garza, Johana Viramontes, Ángel Garza, y a mis sobrinas Jesica Esquer, Emili Martinez y Kenia Martínez quienes fueron en todo momento mi ayuda incondicional, mi gran ejemplo y mi inspiración para seguir adelante.

Yo Karime Garcia, dedico esta Tesis a los Doctores Antonio Pineda Espejel y Marina Trejo Trejo, por su gran ejemplo dedicación y tiempo invertido para nuestro desarrollo. También Quiero dedicar esta tesis a Gerardo Romero Quien fue mi acompañante y consejero en la última etapa de mi Licenciatura.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, queremos agradecer a Dios por estar siempre con nosotras a lo largo de nuestra formación, por abrirnos las puertas a donde quiera que fuimos, y brindarnos sus cuidados y Bendiciones. A nuestra Familia en General ya que, de una o de otra manera nos impulsaron para seguir adelante.

A la Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Deportes Campus Mexicali, Quienes nos brindaron las herramientas y medios para concluir con nuestra profesión, de tal manera que pudimos realizar esta tesis.

Queremos dar nuestro más profundo agradecimiento a nuestros directores de Tesis, los Doctores Marina Trejo Trejo y Antonio Pineda Espejel, por su disposición, apoyo incondicional, conocimientos transmitidos y su gran interés por nuestra formación. También queremos agradecer a los Maestros: Edgar Ney Galarraga Triana, Samuel Nicolas Rodriguez, Lourdes Cañez, Yenderina Medina, Daniela Pacheco, Raul Gonzalez, Adrian Carrascosa, Paulina ochoa, Javier Arturo Hall, Nohemi Castro, Elisa Tapia, Roberto Terrones, Marlon Lopez, Isis Jael Oviedo, y a la psicóloga Lucy Terán, quienes fueron parte fundamental de nuestra formación de Licenciatura, y nos dejaron las herramientas necesarias para competir en el mundo laboral dandonos un gran ejemplo de perseverancia y profesionalismo.

Por último queremos agradecernos mutuamente a nosotras, quienes realizamos esta Tesis, en colaboración con otras personas, por el trabajo en equipo, largas horas de esfuerzo, apoyo incondicional, motivación y amistad.

CONTENIDOS

Capítulo I

1.1 Marco Teórico	6
1.1.1 El Estrés	6
1.1.2 La ansiedad en el deporte	7
1.1.3 Respuesta fisiológica ante el estrés	10
1.2 Pregunta de investigación	13
1.3 Justificación	13
1.4 Objetivo General	14
1.5 Objetivos específicos	14

Capítulo II Metodología

2.1 Tipo de estudio	15
2.2 Muestra	15
2.3 Instrumentos	15
2.4 Procedimiento	16

Capítulo III

3.1 Resultados	18
----------------	----

Capítulo IV

4.1 Discusión	20
4.2 Conclusión	22

Referencias	23
-------------	----

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es analizar los niveles de concentración de cortisol en saliva, y su relación con la ansiedad precompetitiva en un equipo de natación. Participaron 19 nadadores de ambos sexos, con una edad media de 16.64 años ($DT = 1.65$). La recolección de datos se llevó a cabo en dos tomas, en la toma 1 se midió el cortisol salival tres semanas antes de una competición; mientras que en la toma 2 se midió el cortisol salival un día previo a la competición, y se aplicó el CSAI-2R para medir la ansiedad precompetitiva. Las dos colectas se realizaron a las 16 horas. Para el análisis de los datos, la muestra se dividió en dos submuestras, una con participantes menores de 11 años de edad, y la otra con los mayores de 11 años de edad. Los resultados mostraron que no hay diferencias en la concentración de cortisol entre las dos tomas. Además, ambas submuestras presentan baja ansiedad precompetitiva, tanto a través del inventario psicológico, como a través de la concentración de cortisol salival. De este modo, los factores de ansiedad somática y ansiedad cognitiva no se relacionan con la concentración de cortisol un día antes de la competición.

Palabras clave: deporte, ansiedad cognitiva, ansiedad somática, autoconfianza, respuesta hormonal.

ABSTRACT

The aim of this work is to analyze the concentration levels of cortisol in saliva, and its relationship with precompetitive anxiety in a swimming team. 19 swimmers of both sexes participated, with an average age of 16.64 years ($SD = 1.65$). The data collection was carried out in two moments, in the first moment the salivary cortisol was measured three weeks before a competition. While in second time, the salivary cortisol was measured one day prior to competition, and applied the CSAI-2R is applied to measure precompetitive anxiety. The two collections were made at 4:00 p.m. For the analysis of the data, the sample was divided into two subgroups, one with those under 11 years of age, and the other with those over 11 years of age. The results showed that there are no differences in cortisol concentration between the two moments. In addition, both subsamples show low precompetitive anxiety, both through the psychological inventory and through the concentration of salivary cortisol. Thus, the factors of somatic and cognitive anxiety are not related to the concentration of cortisol before the competition.

Keywords: sport, cognitive anxiety, somatic anxiety, self-confidence, hormonal response.

CAPÍTULO I

1.1 MARCO TEÓRICO

1.1.1 El Estrés

Según Fontana (1995), el estrés es una exigencia a las capacidades de adaptación de la mente y cuerpo. El estrés es una característica natural e inevitable de la vida. En un extremo el estrés actúa en favor de la vida; en el otro, atenta contra ella. Se encuentra una respuesta al estrés en tres etapas que son: reacción de alarma, etapa de resistencia y la etapa de agotamiento.

Según el diccionario de la educación física y los deportes Morales (2003), el estrés es cualquier situación percibida por el individuo como amenazante, frente a la cual no dispone de las habilidades o recursos necesarios para superarla. Es un estado emocional y físico, resultado de la exposición a estímulos estresantes. El estrés mantenido en el tiempo puede causar alteraciones en el organismo. Es una respuesta inespecífica del cuerpo a cualquier demanda. Los cambios se manifiestan en tres planos: psicológicos, fisiológicos y conductuales.

El estrés se define como una amenaza a la homeostasis, la respuesta adaptativa puede ser específica, o generalizada, así una perturbación en la homeostasis resulta en una cascada de respuestas fisiológicas y comportamentales a fin de restaurar el balance homeostático ideal (Chrousos y Gold, 1992).

El estrés atribuido a la competición deportiva puede desencadenar una serie de sentimientos emocionales en los atletas, provocando respuestas neuroendocrinas capaces de cambiar de manera aguda y/o crónica la función orgánica (Gimeno, Buceta y Llantada, 2007).

En el diccionario de la educación física y los deportes Morales (2003), "se dice que" el estrés competitivo se produce cuando aparece un desequilibrio entre las capacidades propias percibidas por el deportista y le impiden para poder salir airoso de esa situación. Un desequilibrio entre las habilidades deportivas percibidas y las demandas en esta situación.

El término estrés se utiliza, con frecuencia para referir a los factores que provocan respuestas subjetivas de ansiedad.

1.1.2 La Ansiedad En El Deporte

En el diccionario de la educación física y los deportes Morales (2003) la ansiedad se define como la reacción que se experimenta ante una situación no controlada o desconocida. La ansiedad es un sistema de alerta del organismo ante situaciones consideradas amenazantes, es decir, situaciones que nos afectan y en la que tenemos algo que ganar y que perder (Baeza, Balaguer, Belchi, Coronas, Guillamón, 2008).

La ansiedad es una reacción emocional displacentera caracterizada por el nerviosismo, preocupación y aprensión, asociados con la activación del cuerpo (Landers y Boutcher, 1986; Weinberg y Gould, 1996).

El estrés no es malo por sí mismo, el estrés nos ayuda a movilizarnos. Es el proceso que se pone en marcha cuando una persona percibe una situación o acontecimiento como amenazante, obligando a buscar soluciones, siendo nocivo cuando la situación se alarga demasiado tiempo. Si esta situación de estrés continúa demasiado tiempo y no se le encuentra solución, entonces hablaremos de un estado de ansiedad, siendo una complicación mayor que el estrés. Luego entonces, la ansiedad se deriva de estímulos estresantes (estresor), y se manifiesta a menudo a través de respuestas individuales de falta de adaptación a escala fisiológica, comportamental y cognitiva. por lo que estrés y ansiedad no serían sinónimos.

Por otro lado, la ansiedad es multidimensional, en varios sentidos. Por un lado, se pueden identificar una ansiedad rasgo, y una ansiedad estado. Spielberger (1996) señaló que la ansiedad rasgo alude a una disposición comportamental adquirida que predisponen al individuo a percibir una amplia gama de circunstancias objetivamente no peligrosas como amenazantes, y a responder a estas con ciertas reacciones de ansiedad estado desproporcionadas en intensidad a la magnitud del peligro objetivo. Mientras que, la ansiedad estado es un estado emocional inmediato como respuesta a una situación, caracterizada por sentimientos subjetivos conscientemente percibidos de aprehensión y tensión asociados con la activación del sistema nervioso central. Esta última es más dependiente de la situación específica, de modo que, cuando el motivo o

la situación específica que genera la ansiedad es la competencia deportiva, se habla de ansiedad estado competitiva.

En el deporte, se distingue la ansiedad precompetitiva, que es el aumento progresivo de la ansiedad a medida que se acerca una competición. Este aumento de ansiedad, aunque fisiológico, se da en el periodo que va desde la víspera de la competición hasta pocos minutos antes, permitiendo que el organismo se prepare lo mejor posible para el esfuerzo (Desanti, 1989; Tamorri y Benzi, 1990).

Por otro lado, también es multidimensional en sus componentes. Desde la teoría multidimensional de la ansiedad (Martens, Vealey y Burton, 1990) se distinguen tres componentes:

Ansiedad somática: incluye elementos fisiológicos y afectivos de la experiencia de ansiedad, dada directamente por el grado de activación del sistema nervioso autónomo. Por ejemplo, la sudoración en las manos, el aumento de la frecuencia cardiaca, entre otros síntomas..

Ansiedad cognitiva: relacionada con la percepción, formación de imágenes y conceptos, del pensamiento, el juicio y la imaginación.

Autoconfianza: que es la creencia o grado de seguridad que poseen los individuos sobre su capacidad para ser exitosos en su deporte.

Como ya se ha apuntado anteriormente, la ansiedad se deriva de estímulos estresantes (estresor), y se manifiesta a menudo a través de respuestas individuales de falta de adaptación a escala fisiológica, comportamental y cognitiva que obstaculizan el rendimiento deportivo. Según Valdez (1998), uno de los efectos negativos de la ansiedad se expresa en el bajo rendimiento motor y atlético.

No obstante, junto a las situaciones potencialmente peligrosas, la respuesta de ansiedad ante la valoración subjetiva de los estímulos estresantes, depende también de factores de personalidad que orientan la interpretación. Por esta razón, lo que es muy estresante para una persona puede no serlo para otra.

Con cambios atencionales, el estrechamiento del campo visual, la contracción simultánea y no deseada de músculos agonistas y antagonistas, y la distractibilidad

aumentada, son efectos reportados bajo estados de ansiedad elevados que conllevan a resultados negativos como la posibilidad de lesión. Por ello, los sujetos propensos a altos niveles de ansiedad, verdaderamente estresantes, son también proclives a las lesiones de todo tipo.

Por otro lado, bajo presión competitiva cualquier actividad puede generar emociones negativas, con la pérdida del placer. Esto se puede manifestar en una pérdida de la motivación que lleva al consiguiente abandono de la actividad o a su realización a regañadientes cuando es obligatoria. Por lo anterior, es importante la valoración de la ansiedad y sus consecuencias que puede tener. Es probable que la mayoría de los deportistas estén relativamente relajados y sueltos en las sesiones de entrenamiento. Si los deportistas están nerviosos o tienen miedo en la competición, eso introduce estímulos diferentes, y hay menos probabilidad de lograr de forma exitosa la generalización de la ejecución de destrezas de las sesiones de entrenamiento a las competencias (Martín, 2008).

1.1.3 Respuesta Fisiológica Ante el Estrés

Con la respuesta fisiológica al estrés se liberan glucocorticoides en el torrente sanguíneo a través del eje hipotalámico-pituitario-adrenal (HPA), especialmente CORTISOL, el glucocorticoide más activo (Garcia, Marti, Vallesm Dal-Zotto y Armario, 2000).

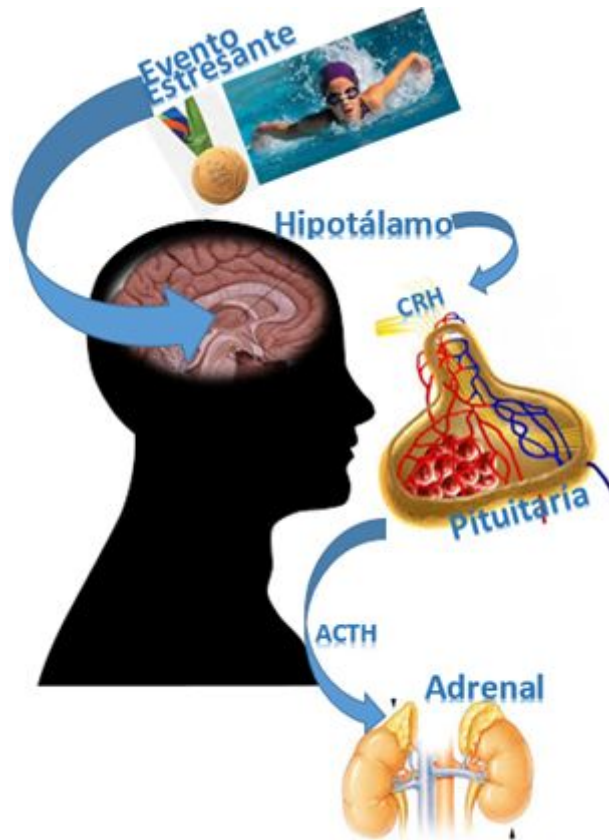


Figura. 1. Mecanismo por el cual, ante un evento estresante, el hipotálamo manda una señal a la glándula pituitaria, que a su vez por el torrente sanguíneo llega a la glándula adrenal, creándose la hormona del cortisol.

El cortisol es uno de los principales glucocorticoides de la corteza adrenal del metabolismo proteico (Zeevaert y Boullosa, 2011), su influencia dentro del organismo se relaciona con el estímulo del catabolismo de las proteínas, además, tiene un efecto antiinflamatorio y participa en el incremento de la vasoconstricción causada por la adrenalina, preparando al cuerpo para cambios externos y adaptaciones como respuesta al estrés (Edwards y Kurlander, 2010).

En general, los niveles de cortisol en la sangre fluctúan a lo largo del día, debido a la influencia de los ritmos circadianos, siendo por la mañana cuando alcanza los niveles

más elevados entre 50 y 250 ng/dL (Chan y Debono, 2010; Maidana, Bruno y Mesch, 2013), y disminuyendo a lo largo del día entre un 60 y 92% hasta alcanzar su menor nivel durante la noche (Hayes, Bickerstaff y Baker, 2010; Vener, Conzelmann, Lehnert, Seiler, Wassmer y Raymmasyer, 2010). De modo que la liberación de cortisol es pulsátil, su regulación es ambiental, y sus niveles pueden estar relacionados con la ansiedad (Lautenbach, Laborde, Klämpf y Achtzehn, 2015; Obmiński, 2008). Entonces, las variaciones del cortisol en sangre a lo largo del día pueden ser un indicador de un estado de ánimo negativo o de un elevado estrés percibido.

La medición del cortisol como indicador de estrés en el deporte se ha llevado a cabo por diferentes estudios. Por ejemplo, en tenistas los niveles de cortisol previos a la competición fueron significativamente ($p < .05$) mayores que durante el día de descanso (Filaire, Alix, Ferrad y Verger, 2009; Lautenbach et al., 2015). Lo mismo se observó en jugadores adultos de balonmano (Reynoso-Sánchez, 2017). Algunos estudios señalan que el cortisol en pre-competición tiende a incrementarse en deportistas de alto rendimiento (Aguilar, 2013; Cunniffe, Morgan, Baker, Cardinale y Davies, 2015; Lautenbach et al., 2015), no así en corredores populares de mataron (Jaenes y Caracuel, 2016).

Otros estudios han relacionado la ansiedad en el deporte con la secreción de cortisol. Garcia de la Banda, Martinez-Abascal, Riesco y Pérez (2004) notaron que la variación de cortisol se correlaciona positivamente con la tensión (componente de ansiedad somática), y confusión (componente de ansiedad cognitiva), coincidiendo con la hipótesis de que el cortisol presenta una relación positiva con el estrés psicológico (Fukuda y Morimoto, 2001). En golfistas Doan, Newton, Kraemer Kwon y Schhet (2007), encontraron relación entre el incremento de niveles de cortisol y la ansiedad. En el estudio de Lovell, Moss y Wetherell (2011), indican que quienes reportaron mayor estrés tuvieron mayor producción media diurna de cortisol. Schelling, Calleja-Gonzalez y Terrados (2013), encontraron que el cortisol se relaciona negativamente con la confusión.

En el estudio de Bello (2017), el cortisol tomado media hora antes de la competición, no tuvo relación con los factores de ansiedad multidimensional, medida con un inventario aplicado 30 minutos antes de la competición, sin embargo, el nivel de cortisol se relacionó negativamente con la autoconfianza precompetitiva.

Martin (2008) menciona que los seres humanos hemos evolucionado para que la exposición a la amenaza produzca cambios fisiológicos dentro de nosotros, mismos que nos preparan para enfrentar dicha amenaza. uno de esos cambios es la agudización de nuestra atención. Un segundo efecto del nerviosismo excesivo es que el procesamiento de tantos cambios fisiológicos consume energía. si bien un arranque de energía puede mejorar el desempeño a corto plazo en las actividades deportivas, el consumo adicional de energía puede resultar problemático en las actividades donde la resistencia juega un papel. Un tercer efecto del nerviosismo excesivo es que causa la secreción de la adrenalina por la glándula adrenal. La presencia de más adrenalina causa al atleta una aceleración de la rutina ensayada, lo cual puede interferir su sincronización. El efecto final del nerviosismo excesivo o miedo es que introduce estímulos adicionales al entorno competitivo que probablemente no estuvieron presentes en la sesión de entrenamiento, lo cual interfiere con la generalización del estímulo de una destreza del entrenamiento a la competición.

1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los niveles de cortisol salival en nadadores infantiles y juveniles previo a una situación de competencia, y cómo se relacionan con la ansiedad precompetitiva ?

1.3 JUSTIFICACIÓN

En los últimos 25 años, el análisis del sistema endocrino y la respuesta hormonal en el deporte ha aumentado considerablemente (Hackney y Viru, 2008), ya sea para optimizar la prescripción o control del entrenamiento, o para evaluar el potencial de entrenamiento de un deportista (Crewther, Cook, Cardinale, Weatherby y Lowe, 2011).

Los niveles de cortisol pueden elevarse previo a un entrenamiento o competición como respuesta anticipatoria al estrés, preparando al organismo para afrontar dichas demandas (Lautenbach et al., 2015; Moreira, McGuigan, Arruda, Freitas y Aoki, 2012), siendo la ansiedad precompetitiva una variable que acentúa la secreción de cortisol.

El estudio de la ansiedad en el deporte ha tenido relevancia debido a que los cambios atencionales, el estrechamiento del campo visual, la contracción simultánea y no deseada de los músculos agonistas y antagonistas, la distracción aumentada son efectos reportados bajo estados de ansiedad elevados, que conllevan a la posibilidad de lesión. Además, bajo ansiedad competitiva, se puede tener pérdida de placer y de disfrute (Valdés, 1998).

El deporte, al girar habitualmente en torno a ganar o perder, puede provocar situaciones de ansiedad (Jaenes, 2000). Por lo anterior, es necesario crear dentro de los entrenamientos un ambiente que se asemeje al de competencia. Aplicar pruebas psicológicas y fisiológicas para tener un control en los entrenamientos y lograr los objetivos planteados. Es importante una correcta motivación de parte del entrenador, padres y/o familia, en los atletas. Hacer concientizar en el atleta que toda derrota es un aprendizaje, como también cada victoria conlleva una conducta apropiada. El saber perder como el saber ganar.

1.4 OBJETIVO GENERAL

Analizar los niveles de cortisol en saliva, y su relación con la ansiedad precompetitiva en un equipo de natación.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Medir la concentración de cortisol en saliva en los integrantes de un equipo de natación en situación precompetitiva
- 2) Medir el nivel de ansiedad precompetitiva en un equipo de natación.
- 3) Relacionar la concentración de cortisol en saliva con la ansiedad precompetitiva.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Por su alcance es de tipo correlacional, ya que busca conocer la relación de dos variables. por su lugar de realización fue de campo, porque en el ámbito donde se tomaron las muestras y se recabaron los datos fue en el ambiente natural de entrenamiento. por la temporalidad del objeto de estudio fue transversal, ya que las mediciones se realizaron en un solo momento. por su enfoque, fue cuantitativa, ya que se recabó información de origen aritmético, en la medida en que se recogió la información empírica, y que por su naturaleza siempre arroja números como resultado.

2.2 MUESTRA

Participan 19 nadadores de ambos sexos (4 mujeres y 15 hombres), con experiencia en competencias nacionales, integrantes de la selección de la universidad autónoma de Baja California. Reportaron una edad media de 12.64 años (DT = 1.65), y una experiencia deportiva media de 3.35 años (DT = 1.95). entrenaban entre 2 y 3 horas al día, por 5 o 6 días a la semana.

2.3 INSTRUMENTOS

Para medir la ansiedad competitiva se utilizó la adaptación al español en el contexto mexicano del Inventario de *Ansiedad Estado Competitiva-2 Revisado* (Pineda-Espejel, López-Walle y Tomás, 2014). Está compuesto por 17 ítems. siete de ellos miden la ansiedad somática (e.g. “Estoy muy inquieto”), Cinco ítems miden la ansiedad cognitiva (e.g. “Me preocupa perder”), y el resto miden la autoconfianza) e.g. “Estoy seguro de mi mismo”). Se responde con una escala Likert de 5 puntos que va desde 1 *nada* hasta 4 *mucho*. La fiabilidad de las

subescalas del instrumento en este estudio fue adecuada ($\alpha = .85$) para ansiedad somática; $\alpha = .94$ para ansiedad cognitiva; $\alpha = .88$ para autoconfianza).

Para la recolección de muestra de saliva se utilizaron tubos de propileno transparentes con tapón, y con capacidad de 2 ml.

2.4 PROCEDIMIENTO

Este trabajo se realizó siguiendo las directrices éticas propuestas por la American Psychological Association (APA). Previo a la recolección de datos, se contactó al entrenador del equipo de natación para solicitar su autorización y llevar a cabo el estudio. En seguida, se solicitó el consentimiento informando de la participación firmado por los padres o tutores de los nadadores..

La recolección de datos se realizó en los momentos. El primero fue tres semanas previas a la competición, en el que se colectó una muestra de cortisol salival (Toma 1). El segundo momento fue un día antes de la competición que formaba parte del circuito de selección para el campeonato nacional de natación 2017; en este segundo momento se aplicó el **CSAI-2R**, y se colectó la segunda muestra de cortisol salival (Toma 2). Ambas tomas fueron efectuadas a las 16 horas dentro del recinto deportivo.

La medición de la actividad del eje (**HPA**), que mide el estrés, se puede realizar de forma no invasiva a través de la recolección de cortisol en saliva. El cortisol salival es un compuesto útil para valorar el cortisol libre en sangre (Perogamvros, Keevil, Ray y Trainer, 2010), y es un indicador de estrés, teniendo una relación directa con el diagnóstico de problemas psicológicos, tales como depresión o ansiedad (Aguilar, Jimenez y Alvero-Cruz, 2013). Las dos recolecciones de muestras de cortisol salival se realizaron tomando en cuenta los criterios establecidos por el Manual Guía de Colección de Saliva de Salimetrics (Salimetrics, 2015) y se analizaron a través de método de ELISA.

Antes de la toma de muestras de saliva, se solicitó a los participantes no consumir alimentos 60 minutos previos a la recolección de la muestra, y no lavarse o cepillarse los dientes 3 horas antes de la recolección. Previo a la evaluación, se identificó escribiendo la fecha, código del sujeto y de la evaluación en un tubo de colección para la muestra falcón y se pesó en la balanza analítica antes de la recolección de la muestra y anotar su peso en la bitácora. La técnica de expectoración pasiva, consistió en que los sujetos deben enjuagarse la boca con agua durante segundos y posteriormente evacuar el contenido; se les pidió a los participantes esperar por minutos sin hablar esto para que el agua que utilizaron no diluyera la saliva. Posteriormente se le indicó a los sujetos permanecer relajados y sentarse con la cabeza inclinada hacia el frente tratando de recolectar la mayor saliva posible en el área sublingual de la boca, esto durante dos minutos sin hacer ninguna clase de estímulo, y realizando el mínimo movimiento orofacial posible. Al término de los 2 minutos se les pidió a los sujetos depositar la saliva recolectada en los tubos recolectores de saliva. Se recolectaron en cada sujeto 1 a 2 ml de saliva. Las muestras recolectadas se congelaron a -80°C , y posteriormente se realizó un análisis de cortisol salival por medio de ELISA, y la determinación se expresó en $\mu\text{g/dL}$.

CAPÍTULO III

3.1 RESULTADOS

Los valores medios de la concentración de cortisol en saliva, tanto en el momento lejano a la competición (Toma 1), como en el momento previo a la competición (Toma 2), se encontraron dentro del rango normal diurno para las edades de 8 a 11 años ($< 0.21 \mu\text{g/dL}$), y para las edades de 12 a 18 años ($< 0.25 \mu\text{g/dL}$). Lo anterior, con base en los rangos estimados por Salimetrics (2015).

En cuanto a la ansiedad precompetitiva (Toma 2), basados en la puntuación media de los factores del instrumento, las muestras demostraron baja ansiedad somática, alta autoconfianza para las dos submuestras; y baja ansiedad somática para los mayores de 12 años de edad (Tabla 2), pero moderada para los menores de 11 años de edad (Tabla 1).

La prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas, indicó que en la mediana de las diferencias de cortisol salival, no hubo diferencia significativa entre la Toma 1 y la Toma 2, esto en ambas submuestras (Tablas 1 y 2).

Finalmente, el nivel de cortisol salival tomado un día previo a la competición, no se relacionó significativamente con alguna de las ansiedades, ni con la autoconfianza precompetitiva (Tablas 1 y 2).

Tabla 1.

Descriptivos de las variables, mediana de las diferencias en cortisol salival (W), y correlación de Spearman tomando como variable independiente el cortisol salival un día previo a la competición en el grupo de 8 a 11 años de edad ($n = 4$)

	Toma 1		Toma 2		W	p	r
	M	DT	M	DT			
Cortisol	0.11 $\mu\text{g/dl}$	0.06	0.18 $\mu\text{g/dl}$	0.07	0	.14	
Ansiedad cognitiva			2.20	0.60			-.66
Ansiedad somática			1.67	0.85			-.30
Autoconfianza			3.50	0.50			-.05

Tabla 2.

Descriptivos de las variables, mediana de las diferencias en cortisol salival (W), y correlación de Spearman tomando como variable independiente el cortisol salival un día previo a la competición en el grupo de 12 a 18 años de edad ($n = 15$)

	Toma 1		Toma 2		W	p	r
	M	DT	M	DT			
Cortisol	0.10 µg/dL	0.04	0.11 µg/dL	0.10	0	.65	
Ansiedad cognitiva			1.79	0.80			.12
Ansiedad somática			1.85	1.01			.09
Autoconfianza			2.12	0.61			.30

CAPÍTULO IV

4.1 DISCUSIÓN

Con el objetivo de analizar los niveles de concentración de cortisol en saliva, y su relación con la ansiedad precompetitiva en un equipo de natación, se llevó a cabo este trabajo.

Los resultados descriptivos denotaron que las dos submuestras de estudio manifiestan bajos síntomas de ansiedad somática precompetitiva, como tensión muscular, o aumento de la frecuencia cardíaca; al tiempo que tienen alta creencia de que pueden superar el reto de la competición. No obstante, en la submuestra de nadadores menores de 11 años de edad, manifiestan moderados pensamientos negativos de tipo catastrófico ante la situación competitiva. En este sentido, dado que los síntomas somáticos están bajos, entonces el nivel de cortisol salival se encuentra dentro de los rangos normales, lo que significa que los nadadores no consideran tal competición como potencialmente peligrosa, luego entonces, esta variación de cortisol no denota elevada ansiedad.

También se evidencia que no hay diferencias en la concentración de cortisol salival entre un día antes de la competición, y tres semanas previas a la demanda de la competición. De manera que el cortisol no se eleva como respuesta anticipatoria al estrés, preparando al organismo para afrontar la competición. Esto concuerda con un estudio (e.g. Bello 2017) que también midió el cortisol salival, aunque en deportistas de diferentes disciplinas, y mayores a los 13 años de edad. No obstante, dicho resultado se opone a otros estudios que sí encontraron diferencias en la concentración de cortisol entre una situación de descanso, y previo a la competición (e.g. Filaire et al., 2009; Lautenbach et al., 2015; Reynoso-Sánchez et al., 2017). Esta contradicción puede obedecer a que las diferencias en cortisol tienden a incrementarse en deportistas de alto rendimiento (Aguilar et al., 2013 ;Cunniffe et al., 2015), y nuestra muestra no está integrada por nadadores de alto rendimiento.

En cuanto a la relación entre la concentración de cortisol salival, y las dimensiones de ansiedad precompetitiva, no se confirma que haya relación significativa entre ellas, coincidiendo con el estudio de Bello (2017). Fisiológicamente, la concentración de

cortisol salival se encuentra en niveles normales diurnos, en tanto que el instrumento de lápiz y papel demuestra bajos síntomas de ansiedad somática antes de la competición, por lo que por ambas vías se corrobora un bajo nivel de ansiedad. En este caso el cortisol, más que relacionarse con la ansiedad somática, muestra una tendencia a relacionarse positivamente con la autoconfianza, ya que la alta confianza en sí mismo de que puede hacer frente al reto de la competición, favorece a disminuir los pensamientos negativos.

Entre los hallazgos se tiene que al analizar los datos de forma individual, se nota que hay dos nadadores que muestran una concentración de cortisol salival diurna por encima de los niveles normales, sin embargo su reporte de ansiedad a través del inventario refleja baja ansiedad somática y cognitiva. Esto sugiere un aumento de estímulo de catabolismo de cara a la competición. Ello es probable, ya que un incremento del cortisol guarda relación con el sobreentrenamiento y la pérdida del incremento (Coutts, Reaburn, Piva, Murphy, 2007; Mujika, Chatard, Padilla, Guezennec y Geyssant, 1996; Vervoorn, Quist, Vermulst, Erich, De Vries y Thijssen, 1991).

Este estudio tiene implicaciones teóricas que consisten en apoyar que niveles normales de cortisol reflejan baja ansiedad previa a una competición deportiva, y que dichos niveles pueden ser soportados por la alta autoconfianza. También tiene implicaciones prácticas que refuerzan que es importante analizar la respuesta hormonal en el deporte como control del entrenamiento, así como para evaluar el potencial del deportista (Crewther et. al. 2011). Sin embargo, presenta limitaciones como el limitado tamaño de la muestra y sus características, por lo que los resultados no pueden generalizarse. Asimismo, se indaga sobre su experiencia deportiva, más no sobre su experiencia competitiva, variable que puede dar más información sobre la familiaridad y adaptación a estos eventos agonísticos. Sería importante contrastar niveles de cortisol con el resultado obtenido en la competición.

4.2 CONCLUSIÓN

La muestra presenta baja ansiedad precompetitiva, medida a través de un inventario psicológico y de un indicador fisiológico (cortisol salival). De este modo, los factores de ansiedad somática y ansiedad cognitiva no se relacionan con la concentración de cortisol un día antes de la competición.

Referencias

- Aguilar, R., Jiménez, M. y Alvero-cruz, J. (2013). Testosterone, cortisol and anxiety in elite field hockey players. *Physiology & Behavior*, 119, 38–42.
- Baeza J.C., Balaguer G., Belchi I., Coronas M., Guillamon N. (2008) Higiene y prevención de la ansiedad. España. Diaz de Santos.
- Bello, O. A. (2017). Variabilidad de la frecuencia cardiaca, cortisol salival y respuesta de ansiedad pre-entrenamiento y pre-competición: correlación test CSAI-2. Tesis de grado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. Colombia.
- Chan, S. y Debono, M. (2010). Replication of cortisol circadian rhythm: new advances in hydrocortisone replacement therapy. *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*, 1(3), 129-138.
- Coutts, A., Reaburn, P., Piva, T. y Rowsell, G. (2007). Monitoring for overreaching in rugby league players. *European Journal of Applied Physiology*, 99(3), 313-324.
- Chrousos, G.P. & Gold, P.W. (1992). The Concepts of Stress and Stress System Disorders. *Journal American Medical Association*. (267, 9): 1244-1252.
- Crewther, B. T., Cook, C., Cardinale, M., Weatherby, R. P. y Lowe, T. (2011). Two emerging concepts for elite athletes. *Sports Medicine*, 41(2), 103-123.
- Cunniffe, B., Morgan, K. A., Baker, J. S., Cardinale, M. y Davies, B. (2015). Home versus away competition: Effect on psychophysiological variables in elite rugby union. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(6), 687-694.
- Desanti, L. (1989). Training autogeno e ansia preagonistica nel tiro l arco. *Movimiento* 5:2.
- Doan, B. K., Newton, R. U., Kraemer, W. J., Kwon, Y-H. y Scheet, T. P. (2007). Salivary cortisol, testosterone, and T/C ratio responses during a 36-hole golf competition. *International Journal of Sports Medicine*, 28(6), 470–479.
- Edwards, D. A. y Kurlander, L. S. (2010). Women's intercollegiate volleyball and tennis: Effects of warm-up, competition, and practice on saliva levels of cortisol and testosterone. *Hormones and Behavior*, 58(4), 606-613.

- Filaire, E., Alix, D., Ferrand, C. y Verger, M. (2009). Psychophysiological stress in tennis players during the first single match of a tournament. *Psychoneuroendocrinology*, 34(1), 150–157.
- Fontana D. (1995). Control del estrés. conferencista de psicología educativa. México: Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V.
- Fukuda, S. y Morimoto, K. (2001). Lifestyle, Stress and Cortisol Response: Review II. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 6, 15-21.
- Garcia, A., Marti, O., Valles, A., Dal-Zotto, S. y Armario, A. (2000). Recovery of the hypothalamic-pituitary-adrenal response to stress. Effect of stress intensity, stress duration and previous stress exposure. *Neuroendocrinology*, 72, 114-25.
- García de la Banda, G., Martínez-Abascal, M.A, Riesco, M. y Pérez G. (2004). La respuesta de cortisol ante un examen y su relación con otros acontecimientos estresantes y con algunas características de personalidad. *Psicothema*, 16(2): 294-8.
- Gimeno, F., Buceta, J. M. y Llantada, M.C.P. (2007). Influencia de las variables psicológicas en el deporte de competición: evaluación mediante el cuestionario Características psicológicas relacionadas con el rendimiento deportivo. *Psicothema*, 19, 667-672.
- Hackney, A. C. y Viru, A. (2008). Research methodology: endocrinologic measurements in exercise science and sports medicine. *Journal of Athletic Training*, 43(6), 631-639.
- Hayes, L. D., Bickerstaff, G. F. y Baker, J. S. (2010). Interactions of cortisol, testosterone, and resistance training: influence of circadian rhythms. *Chronobiology International*, 27(4), 675-705.
- Jaenes, J. C. (2000). *Estado emocional y conducta deportiva: Ansiedad competitiva en corredores de maratón*. Universidad de Sevilla, Sevilla.
- Jaenes, J. C. y Caracuel, J. C. (2016). *Maratón: Preparación psicológica para el entrenamiento y la competición* (2nd ed.). Córdoba: Almuzara.
- Landers, D. M. y Boutcher, S. H. (1986). Arousal performance relationship. En J.M. Williams (comp.), *Applied sport psychology: personal growth to peak performance*. Palo Alto, CA: Mayfield Publishing Company.

- Lautenbach, F., Laborde, S., Klämpf, M. y Achtzehn, S. (2015). A link between cortisol and performance: An exploratory case study of a tennis match. *International Journal of Psychophysiology*, 98(2), 167–173.
- Lovell, B., Moss, M. y Wetherell, M. A. (2011). Perceived stress, common health complaints and diurnal patterns of cortisol secretion in young, otherwise healthy individuals. *Hormones and Behavior*, 60 (3): 301-5.
- Maidana, A., Bruno, O. D. y Mesch, V. (2013). A critical analysis of cortisol measurements: an update. *Medicina*, 73(6), 579-584.
- Martens, R., Vealey, R. S. y Burton, D. (1990). *Competitive anxiety in sport*. Champaign, IL: Human kinetics.
- Martin G.L. (2008) Psicología del Deporte, Tercera edición. Madrid España. Prentice Hall.
- Morales del Moral A. y Guzman Ordoñez M. (2003). Diccionario de la educación física y los deportes. Puebla, Pue. México. Grupo Internacional De Libreros S.A. de C.V.
- Moreira, A., McGuigan, M. R., Arruda, A. F., Freitas, C. G. y Aoki, M. S. (2012). Monitoring internal load parameters during simulated and official basketball matches. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(3), 861-866.
- Mujika, I., Chatard, J., Padilla, S., Guezennec, C. y Geyssant, A. (1996). Hormonal responses to training and it's tapering off in competitive swimmers: relationships with performance. *European Journal of Applied Physiology*, 74, 361-366
- Obmiński, Z. (2008). Blood cortisol responses to pre-competition stress in athletes: Sex-related differences. *Medsportpress*, 14(2), 103–108.
- Perogamvros, I., Keevil, B. G., Ray, D. W. y Trainer, P. J. (2010). Salivary cortisone is a potential biomarker for serum free cortisol. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 95(11), 4951-4958.
- Pineda-Espejel, H. A., López-Walle, J. M. y Tomás, I. (2014). Validación de la versión mexicana del CSAI-2R en sus escalas de intensidad y dirección. *Revista Mexicana de Psicología*, 31(2), 198-212.
- Reynoso-Sánchez, L. F., Hoyos Flores, J. R., García-Dávila, M., Rosas Taraco, A. G., Jaenes Sánchez, J. C., López-Walle, J. M. y Hernández-Cruz, G. (2017).

- Cortisol y estrés-recuperación durante un periodo competitivo en jugadores de balonmano. *Revista de Psicología del Deporte*, 26(2), 125-131.
- Salimetrics Saliva Collection and Handling Advice data revisited. (n.d.). Retrieved march 8, 2015, from the Trust SalivaBio Collection Methods From Salimetrics; https://www.salimetrics.com/assets/documents/Saliva_Collection_Handbook.pdf
- Schelling, X., Calleja-González, J. y Terrados, N. (2013). Variación de la testosterona y el cortisol en relación al estado de ánimo en jugadores de baloncesto de élite. *RICYDE*, 34(9), 342-359.
- Spielberger C.D.. (1996). State-trait anger expression inventory: Professional manual. Psychological Assessment Resources. FL.: Odessa.
- Tamorri, S. y Benzi, M. (1990). Psicología dello sport. En Silvij S. *Medicina dello sport*. SEU, Roma.
- Valdés, H. M. (1998). *Personalidad y deporte*. Barcelona: INDE.
- Verner, M., Conzelmann, A., Lehnert, K., Seiler, R., Wassmer, A. y Rammsayer, T. (2010). Subjective stress in female elite athletes and non-athletes: Evidence from cortisol analyses. *Europe's Journal of Psychology*, 6(4), 56-70.
- Vervoorn, C., Quist, A. M., Vermulst, L. J. M., Erich, W. B. M., De Vries, W. R. y Thijssen, J. H. H. (1991). The behaviour of the plasma free testosterone/cortisol ratio during a season of elite rowing training. *International Journal of Sports Medicine*, 12(03), 257-263.
- Weinberg, R. S. y Gould, D. (1996). *Fundamentos de Psicología del deporte y el ejercicio Físico*. Barcelona: Ariel.
- Zeevaert, C. y Boullosa, B. (2011). *Nutrición Aplicada al Deporte*. España: McGraw Hill.