

INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE

BAJA CALIFORNIA

DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA Y VINCULACIÓN

HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



Título de la Investigación

**“GOLPE DE CALOR EN HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI:
CARACTERIZACIÓN Y ESTUDIO DE LOS FACTORES PRONÓSTICO”**

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

MEDICINA INTERNA

PRESENTA:

DRA. FLOR AGRUEL TRUJILLO NARVAEZ

Mexicali, B.C. Febrero de 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI

COORDINACIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



Título de la Investigación

**“GOLPE DE CALOR EN HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI:
CARACTERIZACION Y ESTUDIO DE LOS FACTORES PRONÓSTICO”**

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

MEDICINA INTERNA

PRESENTA:

DRA. FLOR AGRUEL TRUJILLO NARVAEZ

Mexicali, B.C. Febrero de 2015

**INSTITUTO DE SERVICIO DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE
BAJA CALIFORNIA**

DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA Y VINCULACIÓN

HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



Título de la Investigación

**“GOLPE DE CALOR EN HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI:
CARACTERIZACION Y ESTUDIO DE LOS FACTORES PRONÓSTICO”**

Trabajo Terminal para obtener el Diploma de Especialidad en

MEDICINA INTERNA

PRESENTA:

DRA. FLOR AGRUEL TRUJILLO NARVAEZ

DIRECTORES DE TESIS Y ASESORES

Mexicali, B.C. Febrero de 2015

**Título: GOLPE DE CALOR EN HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI:
CARACTERIZACION Y ESTUDIO DE LOS FACTORES PRONÓSTICO**

Investigador Principal: **Dra. Flor Agruel Trujillo Narváez**

Investigador Responsable: **Dr. Hiram Javier Jaramillo Ramírez**

Investigador Asociado: **Dr. José Manuel Avendaño Reyes**

Investigador asociado: **Dr. Miguel Bernardo Romero Flores**

Jefe de Servicio de Medicina Interna: **Dr. José Alberto González Sarmiento**

Jefe de Enseñanza de medicina Interna: **Dr. José Manuel Avendaño Reyes**

Institución donde se realizó el protocolo: **Hospital General de Mexicali**

Lugar de Entrega: **Jefatura de Enseñanza, Hospital General de Mexicali**

Fecha de Entrega: **Febrero de 2015**

RESUMEN.

Antecedentes: El golpe de calor es una condición grave y potencialmente fatal, que se desarrolla en personas expuestas a altas temperaturas ambientales. Las personas que desarrollan golpe de calor, se presentan con una temperatura corporal mayor a 40 grados centígrados, deshidratación severa y alteraciones del estado de alerta. Este estado suele ser grave y en una gran proporción de los casos mortal, o bien con secuelas neurológicas importantes.

Objetivos: Caracterizar el cuadro clínico y estudiar factores pronóstico de los pacientes que ingresan con golpe de calor al Hospital General de Mexicali.

Justificación: La caracterización de los pacientes con diagnóstico de golpe de calor ofrece la identificación de las condiciones climatológicas en las que se presenta, además de las poblaciones de riesgo, con el propósito de implementar alertas epidemiológicas basadas en el pronóstico meteorológico.

Metodología: Estudio observacional, longitudinal, descriptivo de los pacientes ingresados en el Hospital General de Mexicali con el diagnóstico confirmado de golpe de calor del mes de junio 2011 a septiembre de 2014. Se calcularon medidas de tendencia central para las variables, así como error estándar de la media (SEM), el intervalo de confianza 95% (IC95) para cada media, desviación estándar (SD) y el índice de correlación de Pearson, utilizando los valores de la Escala de Recuperación de Glasgow como variable dependiente. Además se utilizó también el índice de Pearson para el cálculo de correlación para disfunción orgánica.

Resultados: Se incluyeron 29 casos que cumplieron con los criterios diagnósticos de los cuales 26 fueron hombres y 3 mujeres, con edades que oscilaron entre 18 y 80 años ($\bar{x}$ = 47.79, IC 95% 43.1-52.5). La mortalidad fue del 44.8% (Glasgow 1), 17.2 % tuvieron egreso con disfunción moderada a severa y 37.9% egresó con recuperación favorable (Glasgow 5). Se observó que el número de casos tiene una moderada correlación lineal con la temperatura ambiental (r = 0.3492, IC 95% [-0.18 – 0.72], p =0.18) y el porcentaje de humedad (r = 0.3876, IC 95% -0.13 – 0.74) p =0.14).

La temperatura rectal al ingreso de 42 a 42.9 grados centígrados se asoció a un incremento en la mortalidad estadísticamente significativa (RR 2.77 IC95% 1.1-6.9) p = 0.017. Los valores de creatinina sérica superior a 1.2 mg/dl se asociaron a un incremento en riesgo de muerte (RR 1.45 (IC95%1.04-2.02) p = 0.02. Una puntuación menor de 8 en la escala de coma de Glasgow al ingreso del paciente se

asoció a un incremento en el riesgo de disfunción orgánica (RR 2.36 IC95% 1.1-5.09) $p= 0.001$, pero no de mortalidad (RR 1.4 IC95% 0.97-2.22) $p= 0.06$.

Conclusiones: Los meses críticos para el desarrollo de golpe de calor son de Junio a Septiembre y la temperatura ambiental mayor a 37.5 grados centígrados y humedad mayor a 25%. Los usuarios de drogas ilícitas se identificaron como nuevo grupo de riesgo. Solamente la creatinina sérica mayor de 1.2mg/dL, la temperatura central de 42 a 42.9 grados centígrados y el uso de drogas ilícitas se asociaron aun incremento en la mortalidad.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	12
MARCO CONCEPTUAL	13
MARCO TEÓRICO	15
FISOPATOLOGÍA.....	16
Termorregulación.....	16
Aclimatación.....	16
Respuesta de fase aguda.....	17
Respuesta al choque de calor.....	17
OBJETIVO GENERAL	19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
MATERIAL Y MÉTODOS.....	20
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	20
FUENTE DE OBTENCIÓN DE PACIENTES	20
TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	20
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	20
CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN DE PACIENTES.....	21
Inclusión	21
Exclusión.....	21
Eliminación	21
DEFINICIÓN DE LA INTERVENCIÓN.....	21
CRITERIOS PARA EVALUAR LA INTERVENCIÓN	22
VARIABLES	22
Definición operativa de las variables	22
LIMITACIONES DEL ESTUDIO	25
PLAN DE ANÁLISIS.....	26
ASPECTOS ÉTICOS	27
CLASIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	27
RIESGO PREVISIBLES Y PROBABLES	27
PROTECCIÓN FRENTE A RIESGO FÍSICO Y EMOCIONAL.....	27

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	27
RESULTADOS	28
DISCUSIÓN.....	35
CONCLUSIONES	37
BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXOS	40

INTRODUCCIÓN

El golpe de calor es una condición grave y potencialmente fatal, que se desarrolla en personas expuestas a altas temperaturas ambientales, más comúnmente en áreas templadas, como aquellas cercanas al ecuador. Sin embargo, sitios en los que las temperaturas no son tan altas, incrementos relacionados al cambio climático, exponen a una población no adaptada a oleada de calor, con mayores repercusiones epidemiológicas y sanitarias.

Las personas que desarrollan golpe de calor, se presentan con una temperatura corporal mayor a 40 grados centígrados, deshidratación severa y alteraciones del estado de alerta. Estas últimas pueden incluir delirio, crisis convulsivas y coma. Este estado suele ser grave y en una gran proporción de los casos mortal, o bien con secuelas neurológicas importantes. Si bien, por definición el golpe de calor establece que se deben tener alteraciones neurológicas, el cerebro no es el único órgano afectado en esta patología. Se suele encontrar disfunción multiorgánica, siendo los riñones, hígado e intestino los principalmente afectados, no estando exento el músculo. Por ello se explica que el pronóstico suele ser fatal de no tratarse a tiempo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El golpe de calor es una enfermedad grave resultado de la exposición a altas temperaturas. Según el servicio meteorológico nacional, en Mexicali B.C se han registrado temperaturas máximas de 45° centígrados durante los meses de junio a septiembre, lo que lo convierte en una zona de riesgo.

Según un estudio realizado previamente en este hospital, entre los años 2006 al 2010 se registraron 78 casos, con una mortalidad de 34%. De los casos mencionados, 32 de ellos ocurrieron durante el mes de julio del 2006, cuando se registró una temperatura máxima promedio de 41.7°C con un porcentaje de humedad de 54.2%. ³

Actualmente, se desconocen las características de presentación de esta enfermedad, así como los factores pronóstico a pesar de ser un problema de salud pública en la localidad.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las características y factores pronóstico de los pacientes que ingresan al Hospital General de Mexicali con diagnóstico de golpe de calor?

MARCO CONCEPTUAL

Condición	Definición
Oleada de calor	Tres o más días consecutivos con temperaturas ambientales superiores a los 32.2°C
Estrés por calor	Sensación de incomodidad asociado a la exposición a altas temperaturas ambientales. Especialmente durante la actividad física.
Golpe de calor	Enfermedad grave asociada a una temperatura corporal superior a 40°C, deshidratación severa y alteraciones del sistema nervioso central como delirio, crisis convulsivas o coma, que resultan de la exposición a altas temperaturas ambientales (golpe de calor clásico) o relacionado al ejercicio (golpe de calor por ejercicio).
Fatiga por calor	Enfermedad leve a moderada secundaria a la pérdida de agua y electrolitos como resultado de la exposición a altas temperaturas o ejercicio físico extenuante; los signos y síntomas incluyen sed intensa, mialgias, malestar general, ansiedad, vértigo, cefalea, con temperatura corporal normal o levemente elevada.
Hipertermia	Una elevación de la temperatura corporal por arriba del punto de regulación temporal hipotalámica. Ya sea por situaciones endógenas como medicamentos o enfermedades o bien por situaciones externas como la temperatura ambiental.

Síndrome de falla orgánica múltiple	Disfunción potencialmente reversible de uno o más órganos, que son incapaces de mantener la homeostasis sin un sostén terapéutico. Cualquiera de los siguientes: PaO₂/FIO₂ <200, Cr>1.9, TAS <90mmHg, BT >1.9
-------------------------------------	--

MARCO TEÓRICO

El golpe de calor es una condición que suele presentarse en personas expuestas a altas temperaturas ambientales, quienes desarrollan hipertermia mayor a 40 grados centígrados con alteraciones del estado de alerta. Las alteraciones neurológicas pueden ser delirio, crisis convulsivas o estado de coma¹. Las personas más propensas al desarrollo de este suceso son los trabajadores del campo, de la construcción, indigentes, migrantes y aquellos con poca ingesta de agua y sin acceso a áreas climatizadas.

Cuando el golpe de calor se desarrolla en personas que se encuentran realizando tareas extenuantes o ejercicio se denomina “golpe de calor por ejercicio”, caso contrario cuando sucede en personas en reposo se denomina “golpe de calor clásico”²

El concepto antes mencionado corresponde a una definición propuesta por Knochel en 1994, sin embargo en 2002, Abderrezak¹ propuso una nueva definición como una forma de hipertermia asociada a respuesta inflamatoria sistémica que deriva en síndrome de disfunción multiorgánica en el que predomina la encefalopatía en personas expuestas a altas temperaturas ambientales.¹ A pesar de esta nueva propuesta en la definición de golpe de calor, se continúa utilizando la de 1994.²

La incidencia de esta condición varía y es poco clara en algunos países. En Arabia Saudita, es de 22 a 250 casos por cada 100,000 habitantes, y la mortalidad se aproxima al 50%. En el Hospital General de Mexicali se informaron del 2006 al 2010, 78 pacientes con diagnóstico de Golpe de Calor, con la mayoría de los ingresos, 32; en Julio del 2006. Se reportó una mortalidad de 34%.³ Se ha asociado una condición genética que predispone al golpe de calor, esto relacionado a proteínas de choque-térmico, que regulan la producción de citoquinas.^{4,5}

En comparación a otras áreas geográficas con estudios similares, las condiciones climatológicas son muy distintas a la nuestra. La oleada de calor que azotó Chicago en el mes de Julio de 1995, alcanzó cifras record de 46 grados

centígrados.⁶ En Lyon, Francia, en el mes de agosto de 2003 se alcanzaron temperaturas de 40 grados centígrados.⁷ Estas condiciones climatológicas propiciaron un incremento en las muertes en estas comunidades, con predominio en la población geriátrica. En nuestra comunidad, se han observado cambios con relación a la intensidad y duración de los meses con calor. Hemos observado temperaturas máximas promedio de 40 grados durante los meses de Mayo a Septiembre y con ingresos al servicio de urgencias del Hospital General de Mexicali de una gran cantidad de pacientes con golpe de calor.

En el estudio realizado por Laurent y cols, observaron que la hipotensión, polipnea, el coma, la insuficiencia respiratoria y la falla renal, todas ellas a su ingreso, aumentaron la mortalidad.

FISOPATOLOGÍA

La exposición a altas temperaturas ambientales condiciona adaptaciones fisiológicas que favorecen la pérdida de calor corporal endógeno y exógeno. Entre estas respuestas orgánicas se encuentran cuatro procesos: termorregulación, aclimatación, respuesta de fase aguda y respuesta que involucra a las proteínas de choque térmico.

Termorregulación

En la termorregulación el gasto cardiaco se incrementa, con aumento del flujo sanguíneo a la piel para favorecer la pérdida de calor, con sudación incrementada y evaporación. A través de este mecanismo se pueden llegar a perder hasta 600 kcal por hora. La producción de 1.7 ml de sudor consume alrededor de 1 kcal.^{8,9} Esta pérdida de agua y electrolitos por el sudor, deben ser repuestos a través de la vía oral o parenteral, de no ser así, el riesgo de deshidratación, agotamiento por calor, o bien el caso extremo de golpe de calor, es más alta.

Aclimatación

La aclimatación se presenta después de varias semanas de estar expuesto a temperaturas ambientales elevadas. Como suele ocurrir en trabajadores de la

construcción, del campo o bien en indigentes, que de forma habitual habitan o laboran en climas extremos sin sufrir enfermedades o patologías asociadas a la exposición al calor. En ellos la pérdida de sal por el sudor y por vía renal esta disminuido con un incremento en la actividad del sistema renina-angiotensina-aldosterona, así como también un aumento en la tolerancia por parte del músculo a la rabdomiolisis. ^{10,11}

Respuesta de fase aguda

En la respuesta de fase aguda al calor se involucran células endoteliales, leucocitos y células epiteliales para proteger y reparar las lesiones causadas por el calor.¹²

La interleucina 1 (IL-1) fue el primer mediador conocido en la inflamación sistémica inducido por el ejercicio extenuante ¹³. En la actualidad una gran cantidad de mediadores inflamatorios son conocidos. Las citoquinas median la fiebre, leucocitosis, incremento en la síntesis de proteínas de fase aguda, catabolismo muscular, estimulación del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal.

Respuesta al choque de calor

De forma inicial todas las células responden al calor produciendo proteínas de choque térmico o proteínas por estrés. Las proteínas de choque térmico son mediadas por transcripción genética.

JUSTIFICACIÓN

La caracterización de los pacientes con diagnóstico de golpe de calor ofrece la identificación de las condiciones climatológicas en las que se presenta, además de las poblaciones de riesgo, con el propósito de implementar alertas epidemiológicas basadas en el pronóstico meteorológico.

Esta caracterización ofrece también, la posibilidad de la investigación de factores pronósticos y su relación con discapacidad y/o mortalidad.

Las condiciones climatológicas en el municipio de Mexicali son extremas en época de verano. Además la ubicación geográfica con la cercanía a los Estados Unidos de América favorece el flujo de migrantes, que no están aclimatados a las condiciones de calor y humedad, con incremento en el riesgo de lesiones por calor que van desde el agotamiento al golpe de calor. No existía un estudio prospectivo que caracterizara a los pacientes que ingresan con golpe de calor al Hospital General de Mexicali. El estudio previo que se había realizado en este nosocomio fue retrospectivo con importantes limitaciones.

El presente estudio estableció las características de los pacientes ingresados con golpe de calor e investigó los factores que aumentan el riesgo de mortalidad y disfunción orgánica durante su ingreso. Consideramos que conocer estos factores de riesgo permitirá establecer medidas o estrategias más enérgicas en los pacientes que los tienen y así poder incidir en la mortalidad. Este estudio no evaluó la efectividad de los manejos establecidos en los pacientes estudiados y eso deberá ser tema de otro protocolo.

Se conocen también los factores ambientales asociados con la incidencia de golpe de calor y la mortalidad. Los factores ambientales identificados son la temperatura y la humedad. El saber las cifras en las que se incrementa la incidencia podrá servir como indicador para las autoridades de salud para establecer medidas de protección civil para prevenir esta condición cuando las condiciones climatológicas son propicias para el desarrollo de golpe de calor y así disminuir las complicaciones y la mortalidad asociadas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Caracterizar el cuadro clínico de los pacientes que ingresan con golpe de calor al Hospital General de Mexicali.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar las condiciones climatológicas en las que se presenta esta patología.
- Describir los factores de riesgo asociados al desarrollo de golpe de calor.
- Conocer la frecuencia anual y mensual (junio a septiembre) de golpe de calor en el Hospital General de Mexicali.
- Describir las características clínicas y de laboratorio de estos pacientes.
- Conocer la mortalidad de los pacientes ingresados con el diagnóstico de golpe de calor.
- Identificar las principales complicaciones.
- Identificar los factores de riesgo asociados a falla orgánica y mortalidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

El presente estudio, es un estudio observacional, descriptivo, transversal de los pacientes ingresados en el Hospital General de Mexicali con el diagnóstico confirmado de golpe de calor del mes de junio 2011 a septiembre de 2014.

FUENTE DE OBTENCIÓN DE PACIENTES

Los pacientes admitidos al servicio de urgencias del Hospital General de Mexicali, con diagnóstico de golpe de calor.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de la muestra es no probabilístico, donde se incluyeron todos los pacientes consecutivos que ingresaron al Hospital General de Mexicali con diagnóstico de golpe de calor.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizó un formato de captura de datos que incluye fecha, edad, sexo, signos vitales de ingreso, temperatura rectal, comorbilidades, escala de coma de Glasgow, parámetros gasométricos, hematológicos y metabólicos del paciente, Glasgow de recuperación, así como datos climatológicos del día de su ingreso. La temperatura rectal se obtuvo con el termómetro digital Sure Temp Plus 690 Welch Allyn. Dicho formato se anexó al expediente clínico y se anexa al final de este documento.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN DE PACIENTES

Inclusión

- Pacientes de 14 años en adelante
- Cualquier género
- Que cumplan con la definición operacional de golpe de calor

Exclusión

- Pacientes previamente tratados en otra unidad hospitalaria
- Evento infeccioso concomitante o en las primeras 24 horas de su ingreso

Eliminación

- Diagnóstico de golpe de calor excluido durante su estancia intrahospitalaria
- Expediente no localizado

DEFINICIÓN DE LA INTERVENCIÓN

Se describieron las características de los pacientes que ingresaron al Hospital General de Mexicali con diagnóstico de golpe de calor, así como las condiciones asociadas a su desarrollo y morbimortalidad.

CRITERIOS PARA EVALUAR LA INTERVENCIÓN

VARIABLES

Definición operativa de las variables

Variable	Concepto	Indicador	Escala	Tipo de Variable	Fuente
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	Femenino o masculino	Categórica, Femenino o Masculino	Cualitativa Nominal	Hoja de captura de datos
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Años cumplidos	Numérica	Cuantitativa discreta	Hoja de captura de datos
Frecuencia cardíaca	Número de latidos cardíacos por minuto	Latidos por minuto	Numérica	Cuantitativa discreta	Hoja de captura de datos
Presión arterial	Presión que ejerce la sangre sobre la pared de las arterias	Presión arterial en mmHg	Categórica. Hipotenso, Normotenso, Hipertenso	Cualitativa discreta	Hoja de captura de datos
Glucemia Capilar	Determinación de glucosa en sangre por glucometría capilar	Niveles de glucosa en sangre en mg/dL, obtenido por destrótx	Numérica	Cuantitativa discreta	Hoja de captura de datos
Hipertermia	Elevación de la temperatura corporal	Temperatura corporal en grados centígrados, registrada vía rectal con termómetro digital	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos. Termómetro digital Welch Alyn® Sure Temp Plus modelo 690
Oximetría de pulso	Porcentaje de saturación de oxígeno de la hemoglobina en sangre	Porcentaje obtenido con oximetría de pulso	Numérica	Cuantitativa discreta	Hoja de captura de datos

Variable	Concepto	Indicador	Escala	Tipo de Variable	Fuente
Escala de Coma de Glasgow	Escala para evaluar el nivel de conciencia en los seres humanos	Apertura ocular, respuesta verbal y respuesta motora	Numérica	Cuantitativa discreta	Hoja de captura de datos
pH arterial	Medida de la acidez o alcalinidad de la sangre arterial	pH en gasometría arterial	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
pCO2 arterial	Presión parcial de bióxido de carbono en sangre arterial	pCO2 en gasometría arterial (mmHg)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
SaO2	Saturación de oxígeno de la hemoglobina arterial	SaO2 en gasometría arterial (%)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
pO2 arterial	Presión parcial de oxígeno en sangre arterial	pO2 en gasometría arterial (mmHg)	Numérica en mmHg	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
Leucocitos	Conteo celular de leucocitos en sangre	Biometría hemática (células/uL)	Numérica	Cuantitativa discreta	Hoja de captura de datos
Plaquetas	Conteo celular de plaquetas en sangre	Biometría hemática (células/uL)	Numérica	Cuantitativa discreta	Hoja de captura de datos
Hemoglobina	Cantidad de hemoglobina circulante	Biometría hemática (g/dL)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
Hematocrito	Porcentaje de eritrocitos en plasma	Biometría hemática (%)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
Creatinina sérica	Medición de creatinina en suero	Creatinina sérica (mg/dL)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
CPK	Medición de Creatina Fosfoquinasa en suero	CPK en suero (ug/dL)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
CPK-MB	Medición de la isoenzima 2 (MB) de la Creatina fosfoquinasa	CPK-MB en suero (ug/dL)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos

Variable	Concepto	Indicador	Escala	Tipo de Variable	Fuente
LDH	Medición de Lactato deshidrogenasa en suero	LDH en suero (UI/L)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
Glucemia	Medición de glucosa en sangre	Glucosa en suero (mg/dL)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
BUN	Medición de nitrógeno ureico en sangre	BUN (mg/dL)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
Urea	Medición de urea en suero	Urea en suero (mg/dL)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
Na	Medición de sodio sérico	Na en suero (mEq/L)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
K	Medición de potasio sérico	K en suero (mEq/L)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
Cl	Medición de cloro sérico	Cl en suero (mEq/L)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
Mg	Medición de magnesio sérico	Mg en suero (mEq/L)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
Ca	Medición de calcio sérico	Ca en suero (mEq/L)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
AST	Medición de transaminasa glutámico oxalacética en suero	AST en suero (UI/L)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
ALT	Medición de transaminasa glutámico pirúvica en suero	ALT en suero (UI/L)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
GGT	Medición de gamma-glutamyl transferasa sérica	GGT en suero (UI/L)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
FA	Medición de fosfatasa alcalina sérica	FA en suero (mEq/L)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
BT	Medición de bilirrubinas totales en suero	BT en suero (mg/dL)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
BI	Medición de bilirrubina indirecta en suero	BI en suero (mg/dL)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos

Variable	Concepto	Indicador	Escala	Tipo de Variable	Fuente
BD	Medición de bilirrubina directa en suero	BD en suero (mg/dL)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
TP	Medición de tiempo de protrombina	TP (s)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
TTP	Medición de tiempo parcial de tromboplastina	TTP (s)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
Temp Max	Temperatura ambiental máxima el día de ingreso	Sistema Meteorológico Nacional (°C)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
Temp Prom	Temperatura ambiental promedio el día de su ingreso	Sistema Meteorológico Nacional (°C)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
Humedad	Porcentaje de humedad ambiental el día de su ingreso	Sistema Meteorológico Nacional (%)	Numérica	Cuantitativa continua	Hoja de captura de datos
Escala de Glasgow de recuperación	Escala para desenlace funcional posterior a daño cerebral	Estado clínico del paciente	Categórica 1. Muerte 2. Vegetativo 3. Discapacidad severa 4. Discapacidad Moderada 5. Recuperación favorable	Categórica	Hoja de Captura de Datos

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Se desconocen datos de importancia en algunos de ellos debido a que el interrogatorio indirecto no fue posible al momento de su ingreso por las condiciones neurológicas y falta de familiares; estos son principalmente procedencia geográfica y tiempo de estancia en Mexicali. Como se menciona previamente la adaptación a las condiciones climatológicas son consideradas como uno de los factores predisponentes a sufrir golpe de calor.

Otras de las limitaciones importantes es la falta de reactivos en este medio hospitalario para determinar lactato, parámetro de referencia en disfunción celular y orgánica secundaria a choque.

PLAN DE ANÁLISIS

Se utilizó el software de Excel 2013 de Microsoft Office 2013 para ordenar los datos recolectados en la hoja de captura de datos para un aprovechamiento óptimo. Se calcularon medidas de tendencia central para las variables, así como error estándar de la media (SEM), el intervalo de confianza 95% (IC95) para cada media, desviación estándar (SD) y el índice de correlación de Pearson, utilizando los valores de la Escala de Recuperación de Glasgow como variable dependiente. Además se calculó el índice de correlación para disfunción orgánica.

Con el software Prism 6 for Windows versión 6.05, de GraphPad Software Inc., se realizó el análisis de comparaciones múltiples con corrección de Bonferroni tomando el Glasgow de recuperación y la disfunción orgánica como variables dependientes en cada análisis para determinar factores pronóstico. Se llevó a cabo análisis de χ^2 y Fisher para variables paramétricas.

ASPECTOS ÉTICOS

CLASIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio que se presenta es un estudio observacional en el cual se registra las características de presentación de un problema, sin embargo no se realiza ninguna acción adicional que pudiera representar un riesgo para el paciente por lo tanto se clasifica como investigación sin riesgo.

RIESGO PREVISIBLES Y PROBABLES

Los riesgos que se presentan en el siguiente estudio, son riesgos inherentes a la patología de base, ya que no se realizó ninguna intervención en el tratamiento no existió ningún riesgo adicional por ser un estudio observacional.

PROTECCIÓN FRENTE A RIESGO FISICO Y EMOCIONAL

Debido a que se trata de un estudio observacional sin intervenciones en el tratamiento no se utilizaron medidas de valoración o protección a riesgo físico o emocional además de las escalas de desenlace ya comentadas.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Todos los pacientes que se incluyeron en este estudio ingresaron a través del servicio de urgencias, algunos con alteraciones en el estado de alerta como se explica en la definición operativa; por tratarse de un estudio observacional no se solicitó consentimiento informado a los pacientes incluidos en el estudio.

RESULTADOS

Se incluyeron 29 casos que cumplieron con los criterios diagnósticos de los cuales 26 fueron hombres y 3 mujeres, con edades que oscilaron entre 18 y 80 años ($\bar{x}$ = 47.79, IC 95% 43.1-52.5). Hubo 13 muertes (44.8%) en las primeras 48 horas de estancia hospitalaria (Glasgow 1), cinco tuvieron egreso con discapacidad severa a moderada (17.2 %) y 11 (37.9%) egresó con recuperación favorable (Glasgow 5). Los datos sobre signos vitales y parámetros de laboratorio y condiciones climatológicas al ingreso al hospital, se exponen en la siguiente tabla.

Parámetro	Min	Max	Media
Edad (años)	18	80	47.8
Frecuencia Cardíaca (lpm)	96	174	130.9
Presión Arterial Media (mmHg)	25	153	71.44
Temperatura Rectal de Ingreso (°C)	40	44	41.81
Escala de Coma de Glasgow al ingreso a urgencias	3	15	5.86
pH arterial	7.23	7.68	7.43
Creatinina Sérica (mg/dl)	0.9	5.19	1.85
Creatina fosfoquinasa (ug/dl)	58	1955	384.17
Sodio sérico (mEq/L)	118	160	135.41
Potasio sérico (mEq/L)	2.6	6.4	4.08
Cloro sérico (mEq/L)	75	119	102.62
Temperatura ambiental máxima (°C)	35	46	42.41
Temperatura ambiental media (°C)	31.3	41.5	36.52
Porcentaje de humedad	13	79	38.59

Tabla 1. Signos vitales, parámetros de laboratorio y condiciones ambientales a su ingreso al Hospital General de Mexicali

Se observó que el número de casos tiene una moderada correlación lineal con la temperatura ambiental ($r = 0.3492$, IC 95% $-0.18 - 0.72$) $p=0.18$ y el porcentaje de humedad ($r = 0.3876$, IC 95% $-0.13 - 0.74$) $p=0.14$).

Mes/Año	Temperatura Máxima $\bar{X}$ (°C)	% de Humedad	Casos
jun-11	39.1	37.5	3
jul-11	41.4	46.6	5
ago-11	43.2	44.0	1
sep-11	39.6	43.0	0
jun-12	40.7	36.3	0
jul-12	40.5	41.0	2
ago-12	40.7	41.0	7
sep-12	39.1	34.4	0
jun-13	40.6	20.6	0
jul-13	40.7	36.5	5
ago-13	40.0	34.5	0
sep-13	37.9	29.4	0
jun-14	40.0	15.1	0
jul-14	41.0	26.8	4
ago-14	39.5	32.8	2
sep-14	38.7	32.2	0

Tabla 2. Frecuencia mensual de golpe de calor y su relación con los factores ambientales

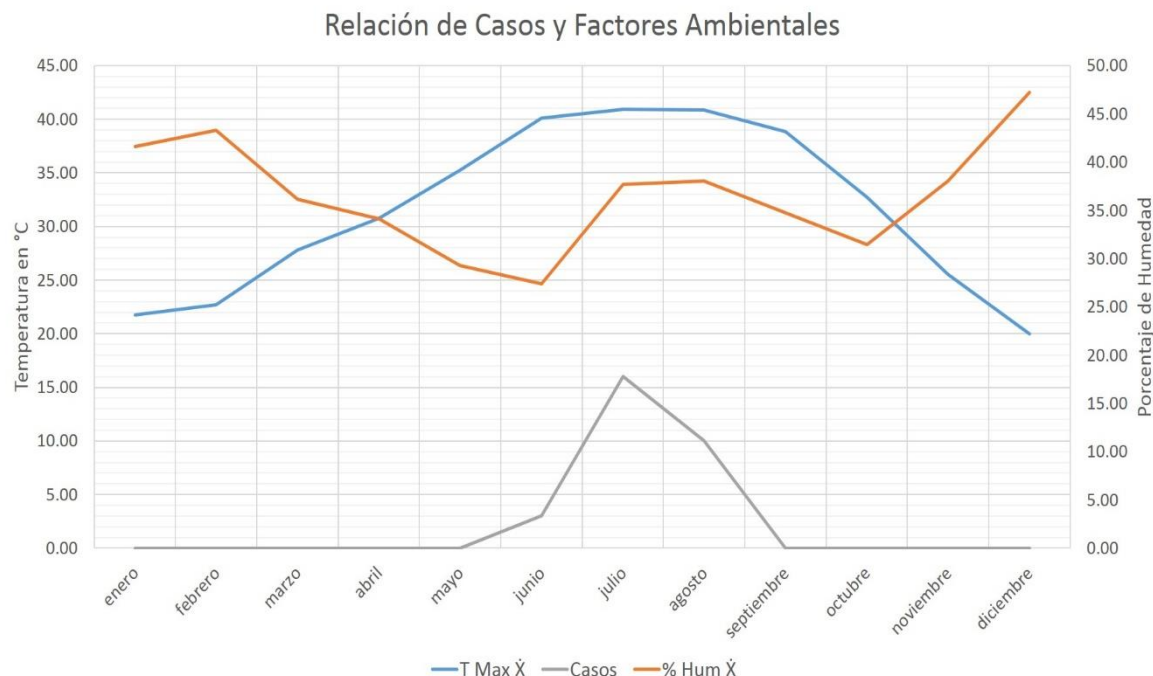


Gráfico 1. Gráfico que muestra la relación que existe entre la temperatura ambiental máxima y el porcentaje de humedad por los meses de cada año de 2011 a 2014.

De los 29 casos, 19 tenían antecedente de toxicomanías; 16 presentaron disfunción orgánica y 12 murieron. De acuerdo al índice de correlación de Pearson, el uso de drogas y la presencia de disfunción orgánica tienen una fuerte correlación negativa con los resultados del Glasgow de recuperación ($r = -0.51$ y $r = -0.75$; respectivamente).

17 pacientes fueron encontrados en su domicilio (58.6%), ocho en la vía pública (17.2%) y cuatro en su área de trabajo (13.7%); todos sin adecuada ventilación ni clima artificial.

Se realizó análisis multivariado de todos los factores evaluados al ingreso para calcular el riesgo de disfunción orgánica y muerte incluyendo la temperatura ambiental y el porcentaje de humedad.

Se analizó la edad separándola por cuartiles en grupos de 18 a 35, 36 a 50, 51 a 65 y 66 a 80 encontrando mayor riesgo de disfunción orgánica en el grupo de 51 a 65 años (RR 1.8 IC95% 0.46-7.2) $p = 0.35$; y mayor riesgo de muerte para el mismo grupo (RR 2.4 IC95% 0.75-7.98) $p = 0.11$. (Tabla 3)

Tabla 3. Riesgo de muerte y Disfunción Orgánica en relación a la edad.

Disfunción Orgánica				
Edad	18-35	36-50	51-65	66-80
RR	1,579	0,7895	1,842	0
IC 95%	0.1876 - 13.29	0.3946 - 1.580	0.4669 - 7.268	Infinito
p	0,6674	0,5176	0,3514	0,1607
Muerte				
Edad	18-35	36-50	51-65	66-80
RR	1,231	0,6154	2,462	0
IC 95%	0.1997 - 7.586	0.2805 - 1.350	0.7585 - 7.988	Infinito
p	0,8227	0,1976	0,1127	0,359

Para la frecuencia cardiaca se separaron en cuartiles de 96 a 120, 121 a 140, 141 a 160 y 161 a 180 encontrando mayor riesgo de disfunción orgánica y muerte en el grupo de 141 a 160 latidos por minuto (RR 2.1 IC95%0.2-16.4) $p=0.4$ y (RR 1.8 IC95%0.3- 9.4) $P=0.45$ respectivamente. (Tabla 4)

Tabla 4. Riesgo de Muerte y Disfunción Orgánica de acuerdo a Frecuencia Cardiaca al ingreso

Disfunción Orgánica				
FC	90-120	121-140	141-160	161-180
RR	0,7895	0,9211	2,105	1,053
IC 95%	0.2883 - 2.162	0.3524 - 2.408	0.2700 - 16.41	0.1081 - 10.25
p	0,6502	0,8677	0,4539	0,9647
Muerte				
FC	90-120	121-140	141-160	161-180
RR	1,231	0,4615	1,846	2,462
IC 95%	0.4524 - 3.348	0.1525 - 1.396	0.3606 - 9.452	0.2501 - 24.23
p	0,6845	0,1373	0,4533	0,4218

En el caso de la TAM el análisis se realizó en terciles con valores por debajo de 60mmHg, 60-100 mmHg y mayor a 100mmHg; encontrando mayor riesgo de disfunción orgánica en el grupo de 60 a 100mmHg (RR1.9 IC95% 0.8- 4.36) $p=0.036$. (Tabla 5).

Se observó que la temperatura rectal al ingreso de 42 a 42.9 grados centígrados se asoció a un incremento en la mortalidad estadísticamente significativa (RR 2.77 IC95% 1.1-6.9) $p= 0.017$. (Tabla 6).

En cuanto al análisis del valor de la creatinina sérica, encontramos que los pacientes con valores superiores a 1.2 mg/dl se asociaron a un incremento en riesgo de muerte (RR 1.45 (IC 95% 1.04-2.02) $p= 0.02$ alcanzando valores estadísticamente significativos (Tabla 7).

Los valores de CPK en el grupo de 501 a 1000 se vincularon con un incremento en el riesgo de mortalidad (RR 2.4 IC95% 0.25-24.2) $p= 0.42$. (Tabla 8).

El análisis de otros parámetros como Na, K, Cl, pH arterial no demostró un incremento en el riesgo para disfunción orgánica o muerte.

Tabla 5. Riesgo de Muerte y Disfunción Orgánica de acuerdo a TAM al ingreso

Disfunción Orgánica			
TAM	<60	60-100	>100
RR	0,7018	1,974	0
IC 95%	0.1938 - 2.541	0.8922 - 4.366	Infinito
p	0,5925	0,036	0,0117
Muerte			
TAM	<60	60-100	>100
RR	1,641	1,2	0
IC 95%	0.4445 - 6.059	0.7272 - 1.980	Infinito
p	0,4519	0,4834	0,0992

Tabla 6. Riesgo de Muerte y Disfunción orgánica de acuerdo a Temperatura Rectal al ingreso

Disfunción Orgánica				
Temperatura	40-40.9	41-41.9	42-42.9	43-44
RR	1,579	0,08772	2,895	2,105
IC95%	0.1876 - 13.29	0.01218 - 0.6316	0.7906 - 10.60	0.2700 - 16.41
p	0,6674	0,0011	0,0511	0,4539
Muerte				
Temperatura	40-40.9	41-41.9	42-42.9	43-44
RR	1,231	0	2,769	0,8205
IC95%	0.1997 - 7.586	Infinito	1.100 - 6.970	0.1603 - 4.201
p	0,8227	0,0062	0,0172	0,8114

Una puntuación menor de 8 en la escala de coma de Glasgow al ingreso del paciente se asoció a un incremento en el riesgo de disfunción orgánica (RR 2.36 IC95% 1.1-5.09) $p=0.001$, pero no de mortalidad. (Tabla 9)

Tabla 7. Riesgo de muerte y disfunción orgánica de acuerdo a creatinina al ingreso.

Disfunción Orgánica		
Creatinina	<1.2	>1.2
RR	0,1316	1,579
IC 95%	0.01688 - 1.026	0.9414 - 2.648
p	0,0186	0,0186
Muerte		
Creatinina	<1.2	>1.2
RR	0	1,455
IC 95%	Infinito	1.045 - 2.024
p	0,0267	0,0267

Tabla 8. Riesgo de muerte y disfunción orgánica de acuerdo a CPK al ingreso.

Disfunción Orgánica				
CPK	<250	250-500	501-1000	>1000
RR	0,8684	0,8684	1,053	1,053
IC 95%	0.3117 - 2.419	0.4234 - 1.781	0.1081 - 10.25	0.1081 - 10.25
p	0,7888	0,7048	0,9647	0,9647
Muerte				
CPK	<250	250-500	501-1000	>1000
RR	0,8205	0,8205	2,462	1,231
IC 95%	0.2923 - 2.303	0.3957 - 1.701	0.2501 - 24.23	0.08488 - 17.85
p	0,7045	0,5884	0,4218	0,8788

Tabla 9. Riesgo de disfunción orgánica y muerte de acuerdo a la Escala de Coma de Glasgow al ingreso

Disfunción Orgánica		
GCS	3-8	9-15
RR	2,368	0,08772
IC 95%	1.100 - 5.098	0.01218 - 0.6316
p	0,0011	0,0011
Muerte		
GCS	3-8	9-15
RR	1,477	0,2051
IC 95%	0.9794 - 2.227	0.02813 - 1.496
p	0,0621	0,0621

DISCUSIÓN

Nuestro estudio permitió identificar las principales características de los pacientes ingresados al Hospital General de Mexicali con el diagnóstico de Golpe de Calor.

Desde el punto de vista epidemiológico destacan las elevadas temperaturas ambientales y elevados índices de humedad en los que se presenta el problema, siendo los meses críticos de Junio a Septiembre. Es de notar además las condiciones adversas en los sistemas de ventilación y el elevado número de pacientes con historia de adicción a drogas ilícitas, lo que representa un grupo nunca antes descrito en otros trabajos semejantes. Es interesante consignar que la edad promedio de nuestro grupo no llegó a los 50 años, lo que contrasta con los grupos de edad afectados en otros trabajos (niños y adultos mayores).

Por lo que respecta las características clínicas, encontramos que nuestros enfermos exhibieron hallazgos muy semejantes a los informados por otros autores entre los que destacan la taquicardia, hipotensión, temperaturas centrales cercanas a los 42 grados centígrados, disturbios del equilibrio ácido base, elevaciones importantes de CPK y creatinina sérica así como alteraciones electrolíticas.

En la búsqueda de factores pronóstico que pudieran identificar a los pacientes con mayor riesgo de desarrollar disfunción orgánica múltiple y muerte, el análisis multivariado arrojó resultados interesantes. Los factores que se asociaron a un incremento en la mortalidad y que alcanzaron significancia estadística fueron la creatinina sérica mayor de 1.2mg/dL y la temperatura central de 42 a 42.9 grados centígrados.

Cabe destacar que los únicos factores vinculados de manera estadísticamente significativa con un incremento en el riesgo de falla orgánica múltiple fueron un Glasgow al ingreso menor a 8 y el uso de toxicomanías. Estos factores pudieran ser utilizados en lo sucesivo como indicadores de alarma en la identificación de los pacientes con golpe de calor y alto riesgo de morir. Es posible que el tamaño de muestra haya impedido que otros factores tradicionalmente vinculados con la mortalidad no hayan alcanzado significancia estadística.

La letalidad del golpe de calor fue de 44%. De los pacientes vivos (n=16) 31% se egresaron con discapacidad severa a moderada (Glasgow de 2 a 4). Solamente 11 (37.9%) pacientes del total se egresaron a su domicilio sin secuelas. Estos resultados muestran al golpe de calor como un problema de salud pública si bien no tanto por la frecuencia que se redujo en el periodo estudiado en comparación con el periodo previo del 2006 al 2010 sino por la elevada letalidad cercana al 50%. Además, la tercera parte de los sobrevivientes son egresados con un deterioro cognitivo importante que va de moderado a severo. Esto es de gran trascendencia debido a los costos para los familiares, la sociedad y la pérdida de años trabajo.

Se observa una tendencia entre la humedad ambiental mayor a 25% y temperaturas superiores a 37.5 grados centígrados como factores de riesgo para el desarrollo de golpe de calor. Ante ello consideramos que nuestro estudio puede servir a las autoridades de salud para tomar las cifras antes descritas en la emisión de alertas epidemiológicas. Cuando se calcule que las cifras puedan ser rebasadas se podrían publicar en forma diaria en las primeras planas de los periódicos de mayor circulación, de forma gráfica y entendible, como ha sido empleado en la ciudad de Chicago a partir de la oleada de calor de 1995. Un estudio similar al nuestro pero retrospectivo realizado en esa ciudad sirvió de parámetro para normar las cifras para emitir las alertas epidemiológicas previniendo así los casos de golpe de calor.

El presente trabajo tiene limitaciones francas, como la falta de reactivos para ácido láctico, un indicador importante de hipoperfusión tisular y que se evalúa en pacientes en estado crítico y con alto valor predictivo de severidad de la enfermedad. De la misma forma no se cuenta en el Hospital General de Mexicali con reactivos para la búsqueda de drogas ilícitas que podría haber sido un factor importante para establecer el pronóstico. Otra debilidad de nuestro trabajo fue la dificultad para establecer con certeza la procedencia de los pacientes, ya que muchos de ellos ingresaron sin familiares y fallecieron sin aportar información como tiempo de residencia en Mexicali y procedencia entre otros puntos importantes.

El seguimiento de nuestros pacientes se limitó a la estancia hospitalaria, sin seguirse después del egreso. Esto debido a que varios de los pacientes no tenían una residencia fija. El haberlos seguido por más tiempo hubiera permitido establecer si aquellos egresados con deterioro funcional tuvieron recuperación después de semanas o meses del egreso o bien tuvieron alguna otra complicación o muerte.

CONCLUSIONES

Este estudio nos permitió identificar las principales características de los pacientes ingresados al Hospital General de Mexicali con el diagnóstico de Golpe de Calor. Destacan las elevadas temperaturas ambientales y elevados índices de humedad en los que se presenta el problema, siendo los meses críticos de Junio a Septiembre; con temperaturas mayores a 37.5 grados centígrados y humedad superior a 25%.

Se logró identificar a los usuarios de drogas ilícitas como un nuevo grupo vulnerable para desarrollar golpe de calor.

Los factores que se asociaron a un incremento en la mortalidad y que alcanzaron significancia estadística fueron la creatinina sérica mayor de 1.2mg/dL, la temperatura central de 42 a 42.9 grados centígrados y el uso de drogas ilícitas.

El presente estudio puede servir a las autoridades de salud para tomar las cifras antes descritas en la emisión de alertas epidemiológicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bouchama A, Knochel JP. Heat Stroke. N Engl J Med; 346:25.
2. Knochel JP, Reed G. Disorders of heat regulation. In: Narins RG, ed. Maxwell & Kleeman's clinical disorders of fluid and electrolyte metabolism. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 1994:1549-90.
3. Jaramillo H. Golpe de calor: un problema de salud pública en Mexicali. Salud Pública de México, Vol.53, No. 4
4. Lin MT, Liu HH, Yang YL. Involvement of interleukin-1 receptor mechanisms in development of arterial hypotension in rat heatstroke. Am J Physiol 1997;273.
5. Moseley PL. Heat shock proteins and heat adaptation of the whole organism. J Appl Physiol 1997;83:1413-7.
6. Jan C. Semenza, Ph.D., M.P.H. Carol H. Rubin, D.V.M., M.P.H. Kenneth H. Falteh. D. Joeld. Selanikio, M.D. W. Dana Flanders, M.D. D.S C., Holly L. Howe, Ph. D. and John L. Wilhelm, M.D. M.P.H. N Engl J Med 1996;335:84-90.
7. Laurent A, et al. Arch Intern Med. 2007;167(20):2177-2183
8. Rowell LB. Cardiovascular aspects of human thermoregulation. Circ Res 1983;52:367-79.
9. Buono MJ, Sjöholm NT. Effect of physical training on peripheral sweat production. J Appl Physiol 1988;65:811-4.
10. Nelson N, et al. Thermal exchanges of man at high temperatures. Am J Physiol 1947;151:626-52.

11. Knochel JP. Catastrophic medical events with exhaustive exercise: "white collar rhabdomyolysis." *Kidney Int* 1990; 38:709-19.
12. Gabay C, Kushner I. Acute-phase proteins and other systemic responses to inflammation. *N Engl J Med* 1999; 340:448-54. *N Engl J Med* 1999; 340:1376.
13. Cannon JG, Kluger MJ. Endogenous pyrogen activity in human plasma after exercise. *Science* 1983; 220:617-9.

ANEXOS

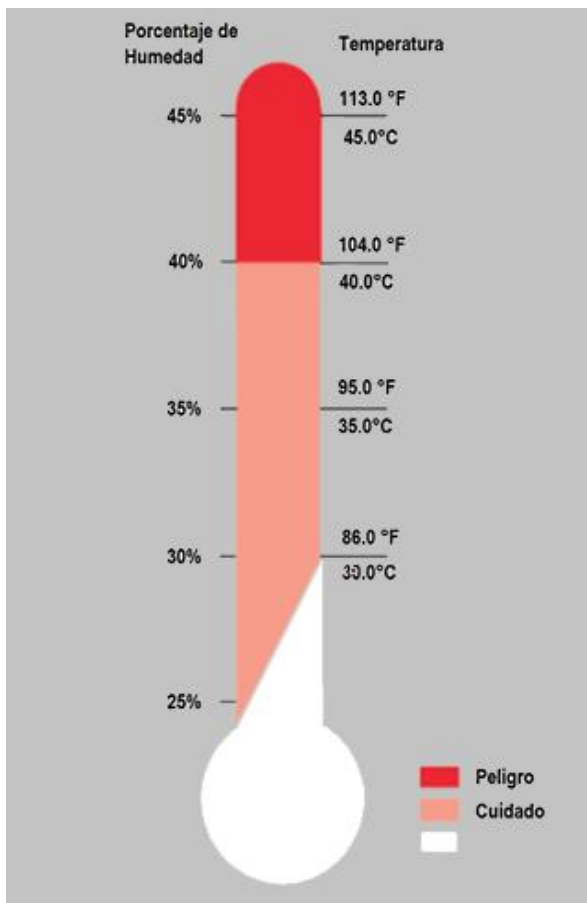
HOJA DE CAPTURA DE DATOS

PARA LENAR EN URGENCIAS				
Ficha de identificación			Fecha: (dd/mm/aa):	
Nombre:				
Edad:	Sexo		FC:	Lugar de ocurrencia:
Hora:			TA:	
Expediente:			DXTX:	
Ambulancia:	SI	NO	TEMP:	
Con medios físicos	SI	NO	SAT02:	Medios Físicos
Toxicomanias:	SI	NO		tiempo:
Marihuana		Cocaína		Hielo
Heroína		Cristal		Soluciones tibias
Comorbilidades				Soluciones frías
DM		Asma		Abanico
Psiquiatrico		Insuficiencia Renal		Agua fría
HAS		Epilepsia		Compresas frías
ESCALA DE GLASGOW				
APERTURA DE OJOS		RESPUESTA VERBAL		RESPUESTA MOTORA
				Cumple órdenes
		Orientado		Localiza dolor
Espontánea		Confuso		Se retira al dolor
Al habla		Palabras inapropiadas		Respuesta flexora
Al estímulo doloroso		Sonidos ininteligibles		Respuesta extensora
Ninguna		Ninguna		Ninguna
GASOMETRÍA ARTERIAL		PH	SaO2	
		PCO2	PO2	
		HCO3		
BALANCE HIDRICO 48HRS				
INGRESOS:				
EGRESOS:				

ANEXAR A EXPEDIENTE CLINICO

PARA LLENAR EN HOSPITALIZACIÓN

Laboratorios								
<i>ingreso</i>		<i>48hrs</i>	<i>ing</i>		<i>48 hrs</i>	<i>ing</i>		<i>48hrs</i>
Leucocitos:			Gluc:			GGT:		
Neutrofilos:			BUN:			FA:		
Plaquetas:			Urea:			BT:		
HB			Na:			Bl:		
HTO			K:			BD:		
Cr sérica:			Cl:			TP:		
CPK:			Mg:			TTP:		
CPK MB:			TGO:			Ca:		
LDH:			TGP:			Dep Cr		
Temperatura:								
Temp. Maxima:					Humedad %:			
Temp. Promedio:								
Disfunción Organica:			SI:			NO:		
Especifique:								
Días Estancia Hospitalaria						Intubación vía aérea:		
Glasgow						SI		NO
1. Muerte						TOMOGRAFIA CRÁNEO		
2. Estado Vegetativo								
3. Discapacidad Severa								
4. Discapacidad Moderada								
5. Recuperación Favorable								



**PROPUESTA DE IMAGEN PARA ALERTA
EPIDEMIOLÓGICA DE ACUERDO A LA
TEMPERATURA AMBIENTAL Y EL PORCENTAJE
DE HUMEDAD EN LA CIUDAD DE MEXICALI
BAJA CALIFORNIA EN LOS MESES DE JUNIO A
SEPTIEMBRE**