

MEMORIAS CIENTÍFICAS I LITERARIAS.

MEDICINA. Monografía de las inyecciones hipodérmicas.—Memoria de prueba de don Julio Bobillier en su exámen para optar el grado de licenciado en Medicina, leída el 10 de Enero de 1883.

Señores:

La boga que entre nosotros ha adquirido desde tiempo há el *método hipodérmico*; su uso diario en nuestros hospitales; sus brillantes i rápidos efectos; sus ventajas sobre los otros métodos de aplicación de los medicamentos, en numerosas circunstancias; las pocas o ningunas consecuencias de la pequeña operacion que lo precede, etc., me han inducido a tomar como tema para mi Memoria el *estudio de las inyecciones hipodérmicas*.

Para la mejor esposicion, he dividido mi trabajo en dos partes. En la primera, hago una breve reseña histórica del *método hipodérmico* i su introduccion a Chile; describo en seguida la manera de introducir los ajentes medicamentosos por la vía subcutánea, dando las reglas para su mejor aplicacion, el modo de preparar las sustancias usadas, i por último señalo los accidentes, las indicaciones i contraindicaciones de las inyecciones hipodérmicas en jeneral.

En la segunda parte recorro por órden alfabético las sustancias que la terapéutica usa por el método hipodérmico, dando las dosis i señalando a la vez las afecciones en que se han usado, acompañadas de las observaciones que he podido recojer durante mis dos años de práctica i de las que amablemente me han proporcionado algunos médicos a quienes citaré en su lugar. Reciban, sin embargo, desde ahora mi mas sincero agradecimiento.

PRIMERA PARTE.

El *método hipodérmico*, como lo sabeis, señores, tiene por objeto introducir sustancias medicamentosas solubles en el tejido celular

subcutáneo, vía rápida i segura de absorcion. Por esta vía los agentes son absorbidos en sustancia sin sufrir ningun cambio por la digestion estomacal i sin traer ninguna perturbacion en las funciones digestivas.

Merced al método hipodérmico podemos apreciar i medir los fenómenos que produce una sustancia introducida en el organismo, precision que no nos dan las otras vías de absorcion en las que, como sabemos, existen siempre pérdidas mayores o menores segun el agente que se usa. Este método da a la terapéutica moderna el sello de la exactitud matemática de que antes carecia.

Claudio Bernard en su 6.^a leccion sobre los anestésicos al hablar de las inyecciones hipodérmicas, dice: «El método de las inyecciones subcutáneas exige cantidades mucho ménos considerables de medicamentos, porque la absorcion es mas rápida i mucho mas segura; tiene pues aun para sí la ventaja de la economía que no es de desdeñar cuando se emplea medicamentos caros como lo es en jeneral los alcaloides.»

Histeria.—En una época en que la fisiología era poco o nada conocida, el método cutáneo, es decir, la administracion de los medicamentos por la piel intacta, era la vía por la que se administraban esas sustancias cuando el estómago rehusaba tomarlas. Este método tan fecundo en invenciones terapéuticas que data de la mas remota antigüedad, nos ha legado a la vez que sus ungüentos, fundentes, lociones, fomentos i fricciones de toda especie; nos legó, decimos, la vía trazada para aplicar el método endérmico.

Este último método, precursor del hipodérmico, tuvo por jeneralizadores a Lambert i Leseur en 1823. En un principio se contentaban los experimentadores con desprender la epidermis para poner inmediatamente debajo los medicamentos. A este período pertenece la *vacunacion* hecha por Jenner en 1796. El segundo período corresponde al *método entodérmico* inaugurado hácia 1836 por Lafargue (de Saint-Emilion) que fué inspirado por la práctica de la vacunacion. Este médico llevaba, con su lanceta, las sustancias absorbibles al espesor del dérmis. Despues de él Lagenbeck, en 1837, llegó aun con su lanceta cargada de medicamentos hasta el tejido celular subcutáneo.

El ilustre químico Antonio Francisco de Fourcroy, organizador de las escuelas de medicina de Paris, Montpellier i Strasburgo, perfeccionador del análisis de las sustancias orgánicas, etc., tuvo, en 1875, la idea de encomendar al tejido laminar (celular) los me-

dicamentos, donde, según sus palabras, encontrarían las condiciones necesarias para la absorción i que determinarían entónces de una manera segura todos los efectos de que son capaces. Siguiendo su idea, hizo experiencias sobre animales i obtuvo los resultados que preveía.

Mas, esa brillante idea i esas experiencias quedaron en el olvido hasta 1855. Pravaz, construyendo su jeringa de inyecciones para introducir líquidos coagulantes en los tumores aneurismáticos, se puede decir que fué el que despertó esa idea.

Una vez que la ciencia contó, pues, con el instrumento, el talento emprendedor de Alejandro Wood, de Edimburgo, en 1855, lo llevó a introducir en el tejido celular subcutáneo la morfina para tratar las neuralgias rebeldes i otras afecciones dolorosas, i para esto se valió de la jeringa de Pravaz. Pronto fué seguido por Hunter en Inglaterra i por Behier i Courty en Francia, los que jeneralizaron las inyecciones hipodérmicas en esos países.

Desde esa época quedaba establecido el método hipodérmico i la terapéutica enriquecida con esa brillante adquisición.

Restaba aun por resolver si era o no indiferente practicar las inyecciones en el punto enfermo o en cualquier otro para obtener idéntico resultado. Hunter fué uno de los primeros en salvar la cuestión.

Los primeros que usaron las inyecciones hipodérmicas, solo lo hacían siguiendo el ejemplo de Jafargue i Lagenbeck, esto es, deseando obtener puramente un efecto tóxico contra el elemento dolor. Mas una vez despertada la discusión, como hemos dicho, por Hunter i otros, fué llevada la cuestión ante la Sociedad Médico-quirúrgica de Londres a fin de que ésta resolviera el problema. La conclusión a que arribó esta corporación fué «que no había ninguna diferencia entre los efectos obtenidos por las inyecciones practicadas cerca o lejos del punto enfermo.»

Con esto la medicación hipodérmica tomaba un nuevo jiro apartándose de la idea madre de Wood i se encomendaba al tejido celular subcutáneo el trabajo de introducir en la economía las sustancias activas, trabajo que hasta entónces se había encargado tan solo a las vías digestivas e imperfectamente a la piel i despues al dérmis. Hunter al combatir la teoría tóxica del método hipodérmico, dice «que desde el momento en que se insinúa una sustancia « en el tejido celular, se dispersa, pertenece a la circulación jene-

«ral i de consiguiente su localizacion terapéutica es puramente «secundaria.»

Sin embargo, nosotros, tratando neuraljias dobles por el método hipodérmico, hemos tenido ocasion de comprobar lo que tan juiciosamente hace notar Gubler (*Cours de therapeutique*), esto es, que disminuye mas pronto el dolor en el lado donde se practica la inyeccion, persistiendo durante mas tiempo en el otro. Esto proviene, pues, de un efecto local que el agente produce. Hé aquí cómo Gubler explica esta accion local: «Existe desde luego, dice, en «el punto donde se hace la inyeccion, ademas de la absorcion, una «difusion por capilaridad que se estiende no solo al tejido celular «subcutáneo sino tambien a traves de los oficios vasculares i a lo «largo del trayecto de los nervios, hai de consiguiente una imbi- «bicion que es la causa del efecto local. Se sabe, en realidad, que «siempre que hai una hidratacion del tejido conjuntivo se estien- «de tambien a los elementos histolójicos i que en este caso, como «sucede en la anasarca, la sensibilidad disminuye. Esto explicaria «tambien por qué las inyecciones de agua pura calman los dolo- «res, aunque solo mientras dura la hidratacion.»

Ademas de esta causa, Hunter señala la *simpatia por continuidad o contigüidad*, esto es, la propagacion de la excitacion determinada en un punto, a toda la rejion subyacente. Por último Gubler señala la trasmision por acciones reflejas como teniendo parte en la accion local.

Por fin, señores, no haré sino mencionar las inyecciones intersticiales o parenquimatosas de Luton, puesto que mi solo objeto es tratar de las inyecciones hipodérmicas.

En Chile el método endérmico prevaleció hasta el año 1862 o 63. Así, pues, el profesor don Juan Miquel enseñaba por los años 1856 a sus alumnos a servirse de la lanceta para administrar los medicamentos por la via entodérmica i obrar tópicamente contra los dolores neurálgicos, siguiendo en todo a Lafargue i Lagenbeck.

Todavía hácia el año 1862 se empleaba la lanceta o bien los vejigatorios amoniacaes para administrar ciertos medicamentos.

Parece que el primero que usó el método hipodérmico sirviéndose de la jeringa de Pravaz fué el doctor Barington, médico ingles, por el año 1862 a 63, mas o ménos en la misma época que el doctor don Wenceslao Diaz. He tenido ocasion de ver las primeras jeringas que se usaron en Chile. El doctor Murillo posee una que perteneció al sábio doctor Estanislao Rios. Esta jeringa de

capacidad de dos gramos tiene su escala graduada grabada en el cilindro de vidrio; el piston es de marfil i la armadura de plata. Las agujas son gruesas i mui largas.

La primera sustancia que se empleó aquí en inyecciones fué la morfina. (Barington practicó la primera inyeccion al señor J. T. Urmeneta).

A pesar que desde entónces se viene jeneralizando su uso de modo que en el dia es casi de empleo diario, no se poseen observaciones sino de pocas de las sustancias usadas en este método.

Instrumentos.—Wood i los que le siguieron emplearon ya la jeringa para percloruro de hierro de Fergusson, ya la de Pravaz con mas preferencia. Esta jeringa, usada hasta poco, es por demas incómoda, puesto que hai que ir con mucha leuitud a causa de que la varilla del piston es un tornillo sin fin que se ajusta al obturador del cilindro, de modo que para practicar una inyeccion de un gramo es necesario dar veinte vueltas, puesto que cada vuelta del tornillo gradúa una gota.

En la actualidad poseemos los modelos perfectos de Lítér cuyas jeringas son las mas conocidas. En ellas el piston es una varilla graduada que posee su corredera atornillada que sirve para hacer la graduacion exacta de la cantidad de solucion que se desea emplear. El cuerpo de bomba tiene un calibre tal que cada milímetro corresponde a una gota. Ademas, los trócares de la primitiva jeringa de Pravaz han sido reemplazados por las finas agujas tubuladas que son de acero, de oro, de plata, etc.

Tambien tenemos la jeringa de Leiter en la que la armadura en lugar de ser de metal, es de cautehouc vulcanizado.

No hablaremos de la jeringa de Luton que es de cinco gramos de capacidad i mui parecida a la de Anel, i que se usa en las inyecciones parenquimatosas.

Scarenzio, el introductor de las inyecciones de mercurio en la sífilis, propone usar como de mas fácil manejo i mas barato que la jeringa, un tubo de cautehouc (un cuenta gotas, por ejemplo) cuya capacidad sea fijada en un gramo i a cuya estremidad abierta se adopta un trocar fino. Ahora bien, merced a la presion que se hace con los dedos sobre el tubo se lo puede llenar o vaciar a voluntad, proyectando con alguna fuerza el líquido que contuviere.

Anatomía del tejido celular.—Antes de entrar a describir el modo de practicar las inyecciones hipodérmicas, me ha parecido pro-

pio hacer una corta reseña anatómica del tejido celular subcutáneo.

El tejido celular, areolar, laminoso, etc., está muy esparcido en la economía, es el medio de union de todos los órganos i las fibras del cuerpo; entra tambien a formar en gran parte la estructura de la piel, donde lleva el nombre de tejido celular subcutáneo o pánicula grasosa.

Este tejido constituye la parte profunda, la porcion adherente de la piel. Está constituido por láminas de un color ligeramente sonrosado, fácilmente desgarrable; estas láminas que se desprenden del dérmis i que van a implantarse en las aponeurosis o en la físcia superficiales, circunscriben areolas donde se acumulan las células grasosas. En ciertas rejiones, como la cara, escroto, etc., se encuentra una capa de fibras lisas, capa que está muy desarrollada en ciertos animales.

Este tejido es poco rico en vasos, pues la mayor parte de los que serpentean en esta capa pertenecen a la piel.

Los capilares arteriales forman una red fina en las paredes areolares, envian ramitos a los lóbulos de grasa, a las glándulas pilíferas i a las sudoríparas, i van a terminar despues en una red finísima debajo del epidérmis.

Los capilares venosos son igualmente muy numerosos, pero pertenecen en su mayor parte a la piel. Las venas que serpentean en esta rejion, son notables por su calibre mayor que el de las arterias i por el gran número de válvulas que poseen.

En esta porcion de la piel, los vasos linfáticos de la red superficial dan nacimiento a troncos un poco mas gruesos i caminan por las paredes alveolares.

Como se vé, señores, el tejido celular subcutáneo debe su gran poder de absorcion a la riqueza de la red vascular que posee. Es a esta particularidad de estructura, dice Richet, a la que se debe su poca resistencia para las inflamaciones supurantes que la destruyen con gran facilidad i rapidez, en tanto que los órganos que envuelve, los músculos, por ejemplo, se conservan intactos en medio de la fusion purulenta.

Este tejido, como todos los que poseen una gran vascularizacion, es muy sensible a los irritantes químicos que pueden llegar aun a disolverlo, resistiendo muy mal a todas las causas de destruccion. Es este, pues, el motivo de las inflamaciones i formacion de abce-

sos a consecuencia de inyecciones irritantes como las sales de mercurio, de fierro, etc.

Manual operatorio.—Ahora que conocemos la estructura anatómica de la capa subcutánea (celular), podemos hablar sobre el modo de practicar las inyecciones hipodérmicas.

Poco será lo que tengamos que decir sobre el particular, puesto que es por demás sencilla la operación. Con la mano izquierda se hace un pliegue en la piel, en seguida se introduce la aguja, montada en la jeringa, a fin de tener así un buen punto de apoyo, ya sea perpendicularmente o ya paralelamente al pliegue, hasta llegar al tejido celular. Introducida la aguja en esa capa, se toma la jeringa entre los dedos pulgar i anular de la mano derecha i se empuja el émbolo con el índice de la misma mano, manteniendo siempre con la otra el pliegue de la piel. Este tiempo debe hacerse con tanta mas lentitud cuanto mas laxo sea el tejido celular de la rejion en que se opera, porque de lo contrario podrian desgarrarse algunas láminas de este tejido i ser causa de inflamaciones que retardarian o aun destruirian el efecto del agente terapéutico.

Una circunstancia que siempre debe tenerse en cuenta es la de alejarse de las venas al practicar la inyeccion, pues de otro modo podria herirse alguna e introducir directamente la solucion en el torrente circulatorio, lo que ocasionaria fenómenos alarmantes.

Terminada la inyeccion, se retira suavemente la aguja i colocando el dedo índice de la mano izquierda sobre el punto picado, se hace una pequeña friccion a fin de favorecer su absorcion.

A pesar de ser tan sencilla esta operación, requiere cierta práctica i sobre todo algunas precauciones que siempre deben tenerse en cuenta, precauciones tanto mas preciosas cuanto que en el dia en que se ha jeneralizado mucho este método, se tiene ocasion de observar fatales consecuencias debidas a descuidos jeneralmente imperdonables. Estas precauciones han sido sábiamente formuladas por Gubler, quien las refiere a la solucion, al instrumento i al individuo en quien se opera.

Aquí solo diremos algo sobre las referentes al instrumento, las otras las estudiaremos despues.

Una de las causas mas comunes de absesos a consecuencia de la operación, es el desaseo de la aguja de la jeringa, i no solo de absesos, sino tambien de inoculaciones de virus como el sífilítico, etc.

Pasteur recomienda a este respecto, lavar el instrumento con

alcohol o agua fenicada cada vez que se hace uso de él. Además, otra precaución que hai que tomar es la de saber si el instrumento marcha bien, pues suele suceder que la cánula está tapada i no deja pasar la solución, o que el émbolo mui reseco deja refluir el líquido hácia atrás.

Lugar de eleccion.—En cuanto a la eleccion de la rejion donde deben practicarse las inyecciones es mui variable. Los autores están desacordes sobre el particular, i así algunos han llegado a trazar escalas de las facultades absorventes de las diferentes rejiones del cuerpo.

He visto practicar i he practicado las inyecciones en todos los puntos señalados por los autores, i he podido convencerme que existen en realidad rejiones donde la absorcion se hace mas rápidamente. Estas rejiones son por regla jeneral las mas vasculares i de mayor temperatura, siendo tambien, a la vez, ménos irritables, mas no siempre estas dos cualidades están reunidas; así, por ejemplo, he visto producirse abscesos acnéiformes en la cara esterna del muslo a consecuencia de inyecciones de biyoduro de mercurio i yoduro de potasio en un individuo a quien se le habia practicado ántes i aun varias veces las mismas inyecciones en el dorso sin producir ninguna incomodidad; aquí tenemos, pues, la prueba de lo que acabamos de decir, el tejido celular de la rejion del muslo es mas absorbente que la del dorso, pero en cambio es mas irritable que ésta.

He observado varios otros casos de abscesos i puntos inflamatorios debidos a inyecciones irritantes practicadas indiferentemente en los muslos, piernas, brazos, etc., i no he visto, por el contrario, ninguno en el dorso. Esto por lo que concierne a la tolerancia del tejido celular de las distintas rejiones; otro tanto podemos decir a propósito de la rapidez de absorcion. Así he notado que practicando una inyeccion de pilocarpina en la cintura, al cabo de dos a tres minutos despues, el sudor i tialismo era ya bien abundante; mientras que practicada por segunda vez en el mismo individuo pero ahora en una pierna, solo despues de siete a ocho minutos vino la sudacion i tialismo.

Nos parece, pues, mui justa la conclusion que el profesor Gubler da sobre el particular. Héla aquí: «Puesto que es preciso una « rejion que presente una gran facilidad para el mecanismo ope-
« ratorio, una piel que se pliegue fácilmente, es decir, que esté su-
« perpuesta a una capa de tejido celular laxo i blando; puesto que

« es preciso una rejion en la cual la irritabilidad no sea mui gran-
 « de, no hai sino mui pocas que respondan a estas condiciones. La
 « mejor de estas rejiones es la cintura i el abdómen. Estais segu-
 « ros así de no tener casi nunca accidentes i de poder contar con
 « una absorcion íntegra i rápida.»

Las inyecciones irritantes deben practicarse, segun el mismo autor, en el dorso, donde he tenido ocasion, como dije mas arriba, de practicarlas con buen éxito. El señor Cuevas en su memoria sobre las inyecciones mercuriales en la sífilis, recomienda la rejion glútea como mas refractaria a las inflamaciones.

He podido comprobar esto practicando una inyeccion de permanganato de potasa.

Hai que hacer una recomendacion mui útil sobre la direccion que debe llevar la aguja de la jeringa al introducirla en la piel. Debe siempre dirigirse la punta hácia la estremidad alejada del tronco, porque así se retardaria el accidente que podria ocasionar la introduccion brusca de cierta cantidad de una solucion activa en la cavidad de un vaso.

Condiciones que hacen variar la rapidez de la absorcion.—Estas condiciones son numerosas; hé aquí las mas importantes: El estado de vacuidad o de plenitud del sistema vascular tiene gran influencia sobre la lijereza de la absorcion; así Magendie aumentaba la absorcion disminuyendo la masa de la sangre, en tanto que la disminuia produciendo una replecion del sistema vascular inyectando agua tibia en los vasos.

Otra de las causas de disminucion del poder absorbente es el estado febril. Esto he tenido ocasion de observar en un neumónico a quien se le hacia inyecciones de veratrina: los efectos eran mas rápidos cuando el termómetro marcaba una temperatura poco mayor que la normal; se retardaba a medida que aumentaba el calor.

Ademas citaremos entre estas causas, las que se deben a la cualidad del agente medicamentoso i al vehículo que se emplea. De todas las sustancias empleadas, podemos decir que los alcaloides son mas fácilmente absorbidos, i que lo son tanto mas, cuanto mas puros se encuentran i mas solubles son en el agua; despues vienen los peptonatos i albuminatos.

De las soluciones.—Las soluciones acuosas son las mejor absorbidas i de ménos fatales consecuencias. El agua debe ser siempre destilada, esto es, químicamente pura, pues de lo contrario podria producir malos efectos a causa de las materias orgánicas que siem-

pre contiene el agua comun. Mas, como no todas las sustancias que se emplean en el método hipodérmico son solubles en el agua, la terapéutica echa mano de otros líquidos disolventes, entre ellos, el alcohol, la glicerina, el cloroformo, o bien el agua acidulada o asociada a algun alcalino, asociacion que la hace apta para disolver ciertas sustancias. Tambien se hace uso de algunos correctivos, como la albúmina, la peptona, etc.

El alcohol se emplea para disolver una gran cantidad de agentes insolubles o poco solubles en el agua; mas no se le usa puro sino en inyecciones irritantes, de modo que siempre se le agrega agua en la proporcion de dos a tres gramos por diez de alcohol segun el precepto de Gubler.

Las soluciones de glicerina se preparan fácilmente i se la usa pura o bien adicionada al agua. Este cuerpo es como el alcohol un buen disolvente, mas a pesar del consejo de Constantino de Paul que quiere que se la prefiera para las soluciones todas, en el dia solo hacemos uso de ella en caso necesario i esto a causa de su poder irritante.

En cuanto a las soluciones etéreas, diremos que pocas veces se echa mano del éter para usarlo como vehículo, jeneralmente se le inyecta puro con un fin terapéutico jeneral o a veces tambien con un fin local.

Otro tanto diremos del cloroformo el cual se emplea en el dia para obtener un efecto tóxico, como veremos al hablar de este medicamento.

Los ácidos que se usan para comunicar al agua un poder mayor de disolucion, varían segun sea el agente que se desea disolver; así, por ejemplo, será un ácido débil, el ácido cítrico, tártrico, etc., en caso que se trate del sulfato de quinina, etc.

Los alcalinos dan tambien al agua el poder de disolver ciertos agentes poco o nada solubles; a esta categoría pertenece el cloruro de mercurio, por ejemplo, pero si se añade al agua cloruro de sodio, el cloruro de mercurio se combina con el compuesto alcalino de donde resulta una sal doble que posee la propiedad de ser mas soluble i ménos irritante.

La albúmina i peptona combinándose con las sales metálicas (para formar albuminatos o peptonatos de sal metálica) les comunica propiedades ménos irritantes, mas solubles i de mas fácil absorcion.

Llego a la cuestion de la preparacion de las soluciones. ¿Pue-

den prepararse las soluciones con anticipacion i en bastante cantidad? Esto es lo que trato de dilucidar en el presente párrafo.

Creo, señores, de gran utilidad i como exenta casi siempre de peligros la preparacion inmediata de la solucion que las preparaciones de mayor cantidad que la que se necesita para una sola vez, pues de otro modo las soluciones pierden su pureza i enturbian, enturbiamiento que Gubler fué el primero en referir a vejetales inferiores, a algas pertenecientes al jénero *leptomitus* que se desarrollan de una manera prodijiosa en todas estas soluciones, haciéndolas perder una parte de la sustancia activa i comunicándoles propiedades irritantes fatales. El médico se vé, pues, obligado en este caso o filtrar de nuevo su preparacion i a dosificarla otra vez, porque de lo contrario espone a su enfermo al peligro inminente de sufrir nuevas dolencias ocasionadas por su pusilanimidad.

Creo, pues, como he dicho ántes:

1.º Que las soluciones debe prepararlas el médico en el momento de usarlas, o no formular una cantidad para mas de dos inyecciones a la vez. De este modo se está siempre seguro de alcanzar un buen resultado;

2.º Que lo mejor es disolver la cantidad del ajente que se desea emplear, en una sola inyeccion, en un gramo de agua, cantidad que pueden contener las jeringas usadas en el dia;

3.º Que la solucion debe hacerse con precaucion a fin de no dejar algun cristal estero; i

4.º Por último, que en caso de formular una solucion para mas de cuatro o cinco veces, es decir, para mas de cuatro, cinco o mas gramos de vehículo, se debe emplear como tal a la glicerina, o bien cualquier otro antizimótico como el ácido fénico, la vanillina, el ácido benzoico, etc.

Por lo que respecta a la dosificacion, hablaremos de ella al tratar en particular de cada sustancia.

Accidentes de las inyecciones hipodérmicas.—Estos accidentes son, en primer lugar, el dolor que es causado desde luego por la picadura de la aguja, en seguida es producido por la distension de los tejidos, en este caso el dolor aumenta con la cantidad de líquido que se inyecta. Sin embargo, el dolor que se sigue a toda inyeccion, aunque sea el agua la que se usa, es por regla jeneral mui pasajero; varía a veces de intensidad i aun de duracion segun sea el ajente medicamentoso empleado.

En segundo lugar se puede señalar la rubicundez que jeneral-

mente se sigue a la operacion, rubicundez que desaparece tan pronto como el dolor, salvo cuando la inyeccion ha sido mal hecha i va a ocasionar un absceso.

A consecuencia de practicar la inyeccion en el interior de una vena puede ocurrir una muerte súbita, cosa sin embargo rara, o bien, lo que es mas frecuente, un síncope que hasta puede ser acompañado de estertor traqueal.

En cuanto al enfisema, no he tenido ocasion de comprobarlo ninguna vez, de modo que lo citaremos como muy raro.

A veces los fenómenos que he señalado no son tan benignos i revisten un carácter de mayor o menor gravedad; esto sucede siempre que la operacion ha sido mal ejecutada, ya por la falta de pericia, ya por suciedad de la aguja, o lo que es mas comun, por la mala solucion que se emplea. En dichos casos la inflamacion i dolor persisten i aumentan; vése elevar la piel enrojecida en el punto donde se practicó la inyeccion, elevacion que a veces toma el aspecto de un brote de acné (*nodus inflammatorius*) i al cabo de algunos dias, de cinco a ocho, la fluctuacion se hace bien manifiesta. Se ha formado un absceso i es necesario abrir paso al pus.

Puede suceder tambien que la inflamacion sea mayor, que se estienda a todo un miembro, por ejemplo, i constituir así un vasto flegmon que puede terminar por resolucion, como he tenido ocasion de observarlo, a consecuencia de una inyeccion de clorhidrato de morfina; tambien puede terminar por supuracion i aun por gangrena, que es lo que se observa en los individuos caquéticos.

Las hemorragias son raras, solo se observan en los hemofílicos (?) o bien cuando se ha herido algun vaso, en cuyo caso se detiene bien pronto.

Otra cosa digna de notarse es la atrófia del tejido que ha tocado la inyeccion, al propio tiempo que la coloracion que toma la piel en su contorno. Se nota una cicatriz deprimida mas o ménos umbilicada de color algo oscuro, donde se nota la falta completa de vello.

A fin de prevenir en cuanto sea posible estos accidentes, se puede aplicar en muchos casos compresas de agua fria sobre el punto donde se hizo la inyeccion, poco tiempo despues de operar.

Indicaciones i contraindicaciones de las inyecciones hipodérmicas.

—Para terminar, señores, esta primera parte de mi trabajo, anotaré lo mejor que me sea posible las indicaciones i contraindicaciones jenerales de las inyecciones hipodérmicas.

Las inyecciones hipodérmicas estan indicadas:

I. Siempre que se desea obrar sobre el organismo de una manera rápida, segura i enérgica;

II. Cuando el estado de las vías digestivas no se encuentra en aptitud de recibir i ménos aun de absorver un medicamento;

III. Siempre que se trata de administrar sustancias de lenta absorcion, por las vías digestivas i por consiguiente de difícil i tardía eliminacion;

IV. Los alcaloides como agentes mui activos se deben usar mejor por la vía hipodérmica que por las vías digestivas a causa de sus efectos, puesto que la digestion les hace perder gran parte de su actividad; i

V. Por último, siempre que se desee obtener una accion local, rápida e inmediata como, por ejemplo, en las neuraljias localizadas.

Por lo que concierne a las contraindicaciones, diré que: las inyecciones están contraindicadas:

I. En los individuos cuyas condiciones jenerales son malas;

II. En el último período de una afeccion crónica cuando aparece la fiebre héctica;

III. En la fiebre tifóidea;

IV. En las diátesis cuando determinan una modificacion profunda de la nutricion;

V. En las afecciones puerperales;

VI. En los diabéticos i albuminúricos; i

VII. En las enfermedades de los riñones. Respecto a esto, debo agregar una nota que considero de gran utilidad práctica, i es que siempre que se trate de establecer un plan curativo, ántes de hacer uso de los alcaloides, debe tenerse en cuenta que casi todos se eliminan por los riñones i que si éstos se encuentran afectados, la eliminacion no se efectúa o se hace incompletamente, de manera que habrá una verdadera acumulacion del agente si se reitera en su aplicacion, pudiendo de esta manera producir fatales consecuencias.

SEGUNDA PARTE.

Las sustancias que emplea la terapéutica por el método hipodérmico son mui numerosas i, como he dicho ántes, de los alcaloides es de los que mas frecuentemente echa mano. Ademas de és-

tos muchos otros agentes medicamentosos se inyectan en el tejido celular subcutáneo, como por ejemplo algunos glycosidos i tambien ciertas sustancias minerales.

Enumerar estas sustancias i dar una lijera reseña sobre las afecciones en que se las ha empleado i sus dosis, este es, señores, mi propósito al comenzar esta segunda parte de mi trabajo. Abordaré, pues, esta cuestion, tratando por orden alfabético los agentes activos que se usan en el día en inyecciones subcutáneas, sin hacer entrar entre éstas las intersticiales i parenquimatosas.

Acido fénico.—Una de las mas poderosas sustancias antisépticas i antipútridas que se estrae en gran cantidad del aceite de alquitran de hulla, i cuyo empleo al exterior, para la curacion de las heridas, es conocido por todos, se le usa tambien en el día por la vía hipodérmica.

Ultimamente Huter ha recomendado el uso de este medicamento en la erisipela durante la aparicion de los primeros síntomas. La solución que emplea es de 3 %.

Entre nosotros el doctor Manuel Barros B. lo ha empleado en su servicio de clínica esterna para combatir esa afeccion i por las observaciones que el doctor Barrenechea, ayudante de esa clínica, me ha suministrado, veo que se ha obtenido un regular resultado.

Podeis convenceros de ello por las observaciones siguientes:

Observacion 1.^a—Un hombre de 32 años que padecia de linfoma maligno, con algunos tumores supurados, despues de una estadía de un mes en el servicio, contrajo la erisipela al rededor de los tumores supurados e invadió la cara i cuero cabelludo del lado izquierdo. Como tratamiento se instituyó las inyecciones hipodérmicas de *ácido fénico* que debian practicarse al rededor de la erisipela. Se empleó un gramo de una solución de 2 $\frac{1}{2}$ % para cada inyeccion, una por día. Al poco tiempo circunscrita la afeccion fué desapareciendo poco a poco, quedando el paciente completamente restablecido en pocos días.

Observacion 2.^a—En este caso se trata de un individuo de 35 años que habia recibido una herida de cuchillo en el muslo derecho, herida que se complicó con un foco purulento que se extendia hácia la parte superior del miembro. A los veinte días mas o ménos despues de su entrada al servicio, apareció la erisipela en

la herida. Se instituye el mismo tratamiento que en el caso anterior, una inyeccion por dia de un gramo de una solucion de $2\frac{1}{2}\%$ de ácido fénico al contorno de la erisipela. Al segundo dia la afeccion queda circunscrita; la temperatura es de dos décimas ménos que el dia anterior; se practica nuevamente la inyeccion; pero al tercer dia a pesar de estar los puntos erisipelatosos algo pálidos, hai que suspender el ácido fénico porque las orinas presentaban el tinte verdoso, indicio de la intoxicacion fenicada; se administra ese dia un gramo de sulfato de quinina. La erisipela desapareció al quinto dia despues de la primera inyeccion.

Observacion 3.^a—Se trata de un amputado de la pierna derecha en el lugar de eleccion. Doce dias despues de la operacion aparece la erisipela con su cortejo de síntomas: infarto ganglionar de la ingle del lado correspondiente, temperatura $40^{\circ}5$ i por fin en la tarde placas erisipelatosas al rededor del muñon. Se practican las inyecciones de ácido fénico de la misma manera que en los casos anteriores; queda circunscrita la erisipela, i seis dias despues comienza a desaparecer. Curado de este brote, tuvo cuatro dias despues una recrudescencia de la temperatura i nueva aparicion de la erisipela que curó cinco dias despues para no reaparecer hasta hoi.

Seria, pues, mui útil se siguieran haciendo observaciones para que vinieran a confirmar esto.

Aconitina.—Principio activo del *aconitum napellum*, se usa en el método hipodérmico. Gubler fué el primero en usarla por la via subcutánea.

Este medicamento mui preconizado ántes en muchos estados mórbidos, solo se le prescribe hoi en algunas neuraljias del trijémino, en el tic doloroso, por ejemplo.

Observacion.—Un jóven de 20 años que padecia desde ya un año de una neuraljia del facial, sin causa bien precisa i que habia resistido al tratamiento anterior, despues de algunas inyecciones de aconitina a la dosis de $\frac{1}{4}$ de milígramo por dia, comenzó a sentir mejoría. Al cabo de algunos dias se suspendió el tratamiento. Se habia llegado a la dosis de $1\frac{1}{2}$ miligramos por vez.

La neuraljia no ha vuelto a aparecer al ménos con la intensidad de ántes.

Esta sustancia produce en el momento de su aplicacion un dolor mui intenso, dolor urente i una especie de hormiguero en el trayecto del nervio. Baja la temperatura i disminuye la presion sanguínea. No debe por consiguiente emplearse en las enfermedades cardíacas.

Por regla jeneral no debe recurrirse a la aconitina sino en los casos estremos cuando se haya agotado, por decirlo así, la terapéutica de la afeccion, porque ademas de ser el alcaloide mas activo, su aplicacion es a veces mui dolorosa.

En caso de usarlo, será prudente comenzar por una dosis pequeña, $\frac{1}{4}$ de miligramo para un gramo de agua, por ejemplo.

Agua.—El agua se usa como vehículo para preparar casi todas las soluciones que se emplean en el método hipodérmico i como tal lo he tratado ya, i si volvemos sobre ella es solo para recordar aquí que tambien se la puede usar sola, i que produce un efecto anodino, aunque pasajero, efecto que se esplicó diciendo que toda vez que los elementos histológicos están mui cargados de agua, disminuye la sensibilidad. Esta esplicacion es por supuesto mas científica i acorde con la esperiencia que el querer atribuir este fenómeno a una ilusion del enfermo a quien no se le ha advertido la supresion del agente i sin embargo cree estar bajo la accion de éste cuando solo se ha hecho una inyeccion de agua pura.

Alcanfor.—Esta esencia sólida se estrae de muchas plantas de las labiadas, etc.; pero de donde se saca en mayor cantidad por medio de la destilacion es del *laurus camphora*. Esta esencia es mui poco soluble en el agua, de modo que para usarla en inyecciones es preciso hacer uso del éter o mejor del aceite como vehículo.

Como exitante poderoso que es, se le emplea en los estados de colapso, en el curso de las enfermedades febriles (Nothnagel i Rosb). Sin embargo, se le puede usar tambien en cualquier otro estado de colapso fuera del señalado.

El doctor Izquierdo, a quien debo la observacion que sigue, ha obtenido un espléndido resultado, sobre todo en los viejos.

Observacion.—Se trataba de un caso desesperado en un niño de pocos años atacado de una bronquitis capilar que se acompañó de

colapso, delirio i aun de un estado comatoso. Se practicó en estas circunstancias una inyeccion de dos a tres centígramos de alcanfor disuelto en un gramo de aceite de olivo puro. El efecto no se hizo aguardar mucho, el enfermito salió de la especie de estupor en que estaba sumido, i ya a la segunda inyeccion, en la tarde del mismo dia, habia desaparecido completamente el estado de colapso. Despues se siguió practicando estas inyecciones una vez en las 24 horas por el espacio de tres dias. Desde entónces el estado del niño fué ya satisfactorio i poco despues entraba en la convalescencia.

El mismo resultado obtuvo en dos casos de neumonias con síntomas atáxicos en dos viejos. En estos casos es verdaderamente maravilloso su efecto.

Tambien se le ha usado entre nosotros en la infeccion purulenta, aunque sin provecho.

Alcohol.—El alcohol se usa en las inyecciones hipodérmicas, mas bien como vehículo que por la accion que él solo pudiera producir. Por sus cualidades irritantes, por su accion sobre la albúmina que coagula a cierto grado de concentracion, se le emplea con mui buen éxito en inyecciones parenquimatosas o intersticiales. Ya hemos hablado de él como vehículo, sin embargo diremos que se le podria usar en los mismos casos en que se emplea el éter.

Amoniaco.—Este medicamento tiene, segun su grado de concentracion, una accion mui enérgica sobre los tejidos, pues que, como la potasa i soda, los desorganiza aunque con ménos intensidad.

Se le emplea en inyecciones hipodérmicas en dosis de cinco gotas por gramo de agua contra las mordeduras de las serpientes venenosas, víbora, cobra cabelo, etc. Estas inyecciones se renuevan en caso que se reproduzcan los síntomas nerviosos graves.

He tenido ocasion recientemente de comprobar el buen efecto producido por estas inyecciones en un caso de mordedura del *latrodectes formidabilis* (la araña de los trigales, único animal venenoso, de Chile.)

Merced a dos de estas inyecciones, practicadas en el espacio de

24 horas, todos los síntomas que la ponzoña produjo: fiebre intensa, sudores profusos, cefalalgia, dolores articulares, inflamacion del punto picado, náuseas i aun vómitos, desaparecieron completamente desde la primera inyeccion, quedando bien restablecido a la segunda.

Ultimamente Wells Richardson ha empleado el amoniaco líquido en inyecciones en un caso de envenamiento por el acónito. Se trataba de un niño que habia tomado dos cucharadas de una porcion de acónito, lo que produjo todos los síntomas de envenamiento, dilatacion de la pupila, pérdida del pulso, estremidades frias, etc.

Richardson echó mano del amoniaco e hizo en 25 minutos cuatro inyecciones de un gramo cada una, lo que salvó al niño (*Gazniet. Dicc. anual progres de science medicals*)

Apomorfina.—La apomorfina, producto de descomposicion de la morfina (pérdida de una molécula de agua) por sus efectos vomitivos, ha alquirido una gran boga sobre todo por la gran importancia que tiene al poderse aplicar por el método hipodérmico en muchos casos en que la administracion de un vomitivo por la boca es imposible—trismo, disfajia, coma, locura, etc.

Desgraciadamente no siempre está bien pura, pues he visto en mas de un caso no producir efecto administrado a la dosis de 0.01 centígramo.

Así en un caso de una neumonia doble, en un individuo de bastante edad, en quien habia un edema mui intenso de los pulmones con un comienzo de asixia, i se le practicaron tres inyecciones de apomorfina de un centígramo cada una, ésta no produjo ningun efecto i el paciente murió poco despues.

Atropina.—Alcaloide estraido del *Atropa belladonna*, tiene una accion bastante enérgica, su absorcion es mui rápida i al cabo de diez a veinte horas se ha hecho su eliminacion por la orina (Nothnagel).

El uso de este alcaloide, en inyecciones, data desde que la terapéutica posee el método hipodérmico. Este ajente i la morfina han sido los mas usados en este método.

Son muchas las afecciones en que se la emplea. En un principio solo se usaba como agente anodino para combatir los dolores neurálgicos cuando la morfina no los curaba; así es como Wood, Hunter, Behier, etc., se servían de la atropina. Después ha sido recomendada en muchas afecciones, a pesar de que Nothnagel i Rosbach dicen: «la atropina no es positivamente útil e indispensable a sino como midriático.»

En realidad, es en las enfermedades oculares donde este alcaloide presta incontestables servicios. No hablaremos, pues, ni de las iritis, queratitis ulcerosa, hérnias del iris, etc., porque jeneralmente en estos casos se usa mas bien en forma de colirio i nó en inyecciones.

En las neuraljias, sobre todo en la ciática, presta alguna utilidad empleada hipodérmicamente. Poseo algunas observaciones recojidas en la clínica del doctor Diaz. De estas observaciones se desprende que solo uno obtuvo la curacion, dos mejoría i uno sin resultado.

En el primer caso se trataba de un individuo de 36 años de edad, que padecía de una ciática doble rebelde a los medicamentos anteriores. Desesperando conseguir una mejoría radical, se recurrió nó ya a las inyecciones de morfina que se le hacían desde algun tiempo sin sacar provecho, sino a ésta asociada a la atropina en la forma siguiente: sulfato neutro de atropina, $\frac{1}{2}$ milígramo; clorhidrato de morfina, 4 milígramos, para un gramo de agua, una inyeccion al dia. Desde luego se notó una mejoría, una calma mas larga. Al cabo de cuatro dias se aumentó la dosis, se practicaron dos inyecciones de medio milígramo cada una, i se llegó a hacerle inyecciones de dos i medio milígramos de atropina por ocho milígramos de morfina de una vez, en las 24 horas. Después de algun tiempo se dejó de administrar el medicamento, i por fin salió de alta sin que le hubieran vuelto los dolores.

En otros dos la mejoría fué lo único que se consiguió. Los dolores volvían de tiempo en tiempo, luego que se cesaba de aplicar el medicamento, para desaparecer con su administracion.

Solo en un caso no dió resultado alguno. Se aplicó el medicamento solo, a la dosis de dos milígramos i después asociado tambien a la morfina segun la fórmula anterior, sin traer mejoría.

Ultimamente Girard refiere dos casos de incontinencia de orina curados con las inyecciones hipodérmicas de sulfato neutro de atro-

pina a la dosis de un milígramo. Al cabo de tres meses de tratamiento los enfermos se sentian ya mui bien i poco despues curados.

Schwimmer recomienda este medicamento en la urticaria, pues admite que esta afeccion no es sino una anjioneurósis. Refiere tres curaciones.

Sidney, Ringer i otros recomiendan este medicamento para combatir los sudores exesivos patolójicos, en los tísicos, por ejemplo.

Los antidotos de la atropina son el café, la morfina, ópio, taniño, agua yodurada, etc.

Cafeina.—Alcaloide que se estrae del café, té, yerba-mate (*ilex paraguayensis*), etc. Solo se hacia uso de él en ciertas neuraljias, la hemicránea, a que jeneralmente cura. En el dia se la emplea, ademas en las hidropesías i sobre todo en las afecciones valvulares, en el período de asistolia. Segun Dujardin-Beaumetz se le usa como tónico del corazon, pero solo en las lesiones de la válvula mitral.

Estas inyecciones se han practicado en el servicio de clínica de mi distinguido profesor el doctor Diaz con mui buen resultado en enfermos que se encontraban en el tercer período de las enfermedades del corazon, caracterizadas por la falta de enerjía en las contracciones cardíacas, asistolia, anasarca, delirio, i sobre todo insomnio. El efecto inmediato de la cafeina en estas circunstancias es combatir el insomnio, regularizar las contracciones cardíacas, haciéndolas a la vez mas enérgicas; ademas combate la anasarca i regulariza las funciones respiratorias.

La cafeina tiene una accion mui rápida i pasajera, así que es de todo punto indispensable repetir la dosis si se desea sostener su efecto.

Se ha empleado en nuestra clínica indiferentemente la cafeina, ya en lesiones mitrales, ya en aórticas, en todas o casi todas con buen resultado. Uno de mis condiscípulos, el señor Bolados, ha recojido todas esas observaciones i ha hecho un brillante estudio comparativo entre los efectos de la morfina i cafeina en las lesiones valvulares, por este motivo me abstengo de insertar aquí algunas observaciones.

La dosis que se ha usado es de 0.01 a 5 centígramos de citrato

de cafeina por un gramo de agua para una inyeccion. Pero lo mejor es dividir la dosis en dos partes e inyectar así dos centigramos por un gramo de agua por la mañana i los otros dos centigramos por la tarde.

Cloral.—Es un cuerpo que toma nacimiento haciendo obrar el cloro sobre el alcohol, el azúcar, etc. En medicina se emplea solo el hidrato de cloral.

Liebreich dice que el hidrato de cloral está indicado siempre que el elemento dolor puede agravar una enfermedad, sea debilitando el moral del enfermo, sea agotando su sistema nervioso, como quemaduras, cólicos nefríticos, hepáticos, reumatismo articular agudo, neuraljias, etc.

Se le usa poco en inyecciones hipodérmicas a causa de su poder irritante, pues jeneralmente es orijen de absesos. Ademas es preciso hacer muchas inyecciones para producir el sueño.

La solucion que comunmente se usa es de 2 $\frac{1}{2}$ gramos de hidrato de cloral por 5 gramos de agua. Se practican cuatro a cinco inyecciones al día.

De todos modos solo se le empleará en casos de mucha necesidad. Sin embargo, encuentro que Garnier cita a Namias de Venecia, que ha empleado el hidrato de cloral en inyecciones hipodérmicas a la dosis de un gramo por uno de agua para una vez, en una *neuraljia supraorbitaria*; en diversos casos de *reumatismo muscular* i en las *hiperestesias torácicas en los tísicos*, habiéndole dado en todos los casos un efecto rápido i satisfactorio.

No se debe usar contra la gota ni la histeria en la que produce jeneralmente excitacion en vez de sedacion.

Tampoco deberán emplearse las inyecciones de cloral en las enfermedades del corazon, i segun Wernich no deberá usarse en la ictéria grave ni aun en la catarral. En los locos será necesario tener gran cuidado (Nothnagel i Rosbach.)

Es preciso, en caso de practicar una inyeccion hipodérmica de cloral, cuidar mucho de la rejion donde se ha de hacer, cuidar de no herir una vena e introducir la inyeccion en su interior, pues podria acarrear una muerte súbita.

Liebrich, al descubrir el cloral, descubrió tambien su antagónista, su antidoto, la estricuina.

Bennet señala el haba de Calabar como antidoto del cloral.

Cloroforme.—Líquido incoloro que se produce calentando el alcohol con la potasa en solución.

Este cuerpo es bastante irritante por lo que se le usa poco en el método hipodérmico.

Richardson ha señalado por primera vez la acción hipnótica de las inyecciones de cloroforme.

En Francia lo emplean mucho para combatir las neuralgias rebeldes.

No lo he visto aplicar nunca por la vía hipodérmica.

Curare.—Es una sustancia que proviene seguramente de varias especies de estricneas.

Gubler dice que «los efectos del curare i curarina son tan semejantes a los del metil i etil-estricnina que se puede considerar a « estos cuerpos como idénticos.»

La absorción del curare es muy lenta i su eliminación muy rápida, de modo que pequeñas dosis de este agente no producen gran efecto, porque la cantidad existente en la sangre en un momento dado, no es suficiente para que produzca efectos tóxicos.

Se le ha empleado en el tétanos espontáneo i en el traumático, sin gran resultado; además en la epilepsia, hidrofobia, corea, etc.

La cantidad que se usa para una inyección es de 0.03 a 5 centigramos por un gramo de agua. Se recomienda usar la curarina en vez del curare.

No lo he visto usar entre nosotros.

Su antagonista es el cloral según Corona.

Dijitalina, dijitalina i dijitoxina.—Son tres glycosidos que se extraen de la *digitalis purpurea* i poseen propiedades parecidas, pueden usarse i se han usado en lugar de la digital en las enfermedades cardíacas por ejemplo.

La dosis para una inyección de cualquiera de estos tres agentes sería de un miligramo por un gramo de agua para una inyección.

Wood, el iniciador del método hipodérmico, fué también el primero en usar la digitalina en inyecciones hipodérmicas. Tromüller dice que da muy buenos resultados en las enfermedades del coar-

zon mal definidas. Lasègue (*Archives de médecine de 1866*), de donde tomo esto, dice que: «las inyecciones subcutáneas de estas « sustancias no tienen razon de ser adoptadas en las enfermedades « de evolucion lenta, progresiva, en que importa ántes que todo « oponer un remedio igualmente durable i continuo en sus efectos.»

Nothnagel i Rosbach dicen que no se les encuentra nunca puros i «que siendo difícil llegar a obtener en el estado de pureza los « principios activos de la digital, estamos reducidos por ahora a « aconsejar el uso de la planta madre.»

Ergotina.—Dos son las clases de ergotina que se emplean entre nosotros: la de Bonjean que no es otra cosa que un extracto acuoso del *secale cornutum* i la otra es la preparacion de Dusart.

Parece que Gubler ha sido el primero en usar la ergotina por la vía hipodérmica.

La fórmula jeneralmente empleada es la siguiente: 0.03 centigramos de ergotina de Bonjean en cuatro gramos de glicerina. Esta dosis puede ser inyectada en el dia (N. i Rosbach.)

La ergotina se usa eficazmente en las hemorragias.

He visto detenerse al cabo de ocho a diez minutos con una inyeccion de un gramo de la solucion de Dusart una hemoptisis abundantísima que no se habia podido atacar por ningun otro medio.

Despues he tenido ocasion de ver detenerse otras hemorragias de diversos orijenenes i con mui buen resultado.

La accion que la ergotina tiene sobre las fibras musculares del útero, hace que se emplee diariamente en los partos.

Mi ilustre profesor el doctor Murillo en su clínica obstétrica ha tenido ocasion de comprobar de vissu la accion de la ergotina sobre el útero. Hé aquí cómo:

En setiembre del año 77 practicaba en una jóven la operacion Cesárea, i mometos ántes de terminarla se hizo una inyeccion de ergotina, lo que permitió ver claramente algunos minutos despues la contraccion que sufría el útero.

El mismo doctor ha usado siempre, en su servicio, con mui buen éxito ya la solucion de Dusart, ya la solucion con la ergotina de Bonjean segun la fórmula siguiente:

R. Extracto acuoso de sécale.....	0.10	centigramos.
Glicerina.....	0.50	—
Agua destilada.....	0.50	—
M. Hágase inyeccion N I.		

La ha usado en las metrorrrijias producidas por inercia uterina; i nunca ha visto a estas inyecciones producir absesos, cuando mas una pequeña inflamacion acompañada de una sensacion de tension, pero todo ello mui pasajero.

Estricina.—Principio activo del *strychnus nux vomica*, se usa en inyecciones hipodérmicas.

Ya en 1863 Courty de Montpellier la recomienda por la vía subcutánea para tratar las parálisis de la cara i miembros inferiores. Apesar de esta recomendacion, ha dado mas malos resultados que buenos i por otra parte poseemos un medio exelente para curar estas parálisis i sin el peligro que presenta la estricina; ese medio es la electricidad.

Dujardin Beaumetz lo usa con buen resultado como tónico del corazon en los mismos casos que la cafeina, etc.

En caso de usar la estricina, se deberá tener presente: 1.º que este medicamento tiene una accion acumulativa, i 2.º que no deberá usarse en niñas sujetas a accidentes nerviosos mal determinados, mas o ménos histéricas.

La dosis recomendada por Courty es de cuatro a cinco miligramos de nitrato de estricina por un gramo de agua para una inyeccion. *Antídoto.*—El cloroformo—cloral.

Eter.—Al hablar de los vehículos de las soluciones, hablamos del éter. Este líquido un tanto irritante se le usa en ciertos casos ataxo-adinámicos. Así lo he visto aplicar en un neumónico de hábitos alcohólicos i en el que habia síntomas atáxicos. Se practicaron dos inyecciones de diez gotas de éter en un gramo de agua destilada, i aunque levantó un poco el pulso i las fuerzas, calmándose el delirio sin producir convulsiones, el individuo murió. También lo he visto usar en un caso de infeccion purulenta sin resultado alguno.

El doctor Murillo, a quien debo los siguientes datos, ha empleado en la Casa de Maternidad las inyecciones de éter 4 a 6 gramos de éter en las puerperas atacadas de hemorragias con fenómenos de anemia cerebral. Estas inyecciones practicadas una a dos veces por día, dan un resultado bastante satisfactorio, pues levanta las fuerzas, disminuye las agitacione*s* i aunque no siempre curativas presentan mediana reaccion i no se opone a la aplicacion de otros medicamentos.

El mismo señor Murillo me dice que el doctor Benavides ha obtenido un buen resultado en la anjina de pecho. Calma el acceso i lo abrevia.

El doctor Comygs dice que las inyecciones de éter dan mui buen resultado en las neuraljias rebeldes i particularmente en la ciática. La dosis era de treinta gotas por un gramo de agua.

Fierro.—Algunas sales de fierro se emplean por la vía hipodérmica; así Lippert recomienda las inyecciones de quince centigramos de *ferrum pyrophospicum cum amonio cítrico* en solucion acuosa en caso de anemia cuando el estómago rehusa toda clase de preparados ferruginosos. (*Anuaire de Bouchardat*, 1881). Práctica cada dos días una inyeccion en el dorso.

He tenido ocasion de ver un caso de anemia tratado con el citrato de fierro amoniacal preparado con la albúmina de haevo para corregir sus efectos irritantes. La dosis empleada era de $2\frac{1}{2}$ centigramos de albuminato de citrato de fierro amoniacal por un gramo de agua. La primera inyeccion produjo un poco de dolor e inflamacion pero no pasó de ahí. El resultado fué incierto.

No hablo del percloruro de fierro porque solo se le usa en inyecciones parenquimatosas e intersticiales.

Glicerina.—Se la emplea mas bien como vehículo que sola en las inyecciones hipodérmicas, a causa de su poder irritante. Ya he hablado de esto ántes, i seria repetir aquí lo anterior, pues que no tengo nada mas que agregar sobre el particular.

Haba de Calabar.—El doctor Montí ha usado el extracto de haba de Calabar en el tétanos de los niños a la dosis de $1 \frac{1}{2}$ a 3 miligramos en los de ménos de cuatro años, i en estos se emplea hasta medio centígramo. Ha llegado así hasta quince centígramos i con mi buen resultado.

Watson ha usado el extracto en el tétanos traumático i ha administrado por la vía hipodérmica hasta veinte centígramos en las 24 horas. El paciente en quien administraba esta crecida dosis por día, llegó a consumir en un mes de enfermedad veinte gramos de este medicamento sin producir fenómenos tóxicos i sin calmar el epistótonos i las contracturas.

Wood cita por su parte un caso de tétanos traumático en el que las inyecciones de extracto de haba de Calabar a la dosis de siete centígramos por día, atenuaba las contracturas.

Mercurio.—Algunas sales de mercurio se emplean por la vía celular subcutánea para combatir las manifestaciones sifilíticas.

El doctor Scarenzio es el primero que, 1864, ha usado el mercurio en inyecciones hipodérmicas i de él tambien es el primer trabajo que sobre el particular existe (*Premières tentatives du traitement de la syphilis constitutionnelle par les injections sous-cutanées*). Este médico creyó en un principio poder usar el mercurio metálico, pero desengañado poco despues, usó el calomelano al vapor (0.20 por inyeccion) i eligió la glicerina como vehículo. En su trabajo cita ocho casos de los cuales solo en uno tuvo un mal resultado i en todos los otros una curacion pronta i estable. Solo en dos dejaron de aparecer abscesos en el lugar de la inyeccion.

Despues de él ha venido una verdadera falanxe de experimentadores, entre ellos están Ambrosoli, Ricordi i Monteforte que siguieron las esperiencias de Scarenzio.

En 1868 Jorje Lewin, de Berlin, publica sus esperiencias hechas en 107 enfermos. Hé aquí las conclusiones a que habia arribado:

- «1.º Rapidez de la curacion, que es proporcional a la cantidad de sublimado inyectada cada día;
- «2.º Rareza relativa de las recidivas i poca gravedad de ellos cuando sobrevienen;
- «3.º Dosificacion precisa;

«4.º Facilidad de ejecucion; i

«5.º Ventaja de preservar al tubo digestivo del ataque de las sales metálicas.»

Lewin usaba el sublimado de cinco a diez miligramos por gramo de agua destilada. A veces agregaba la morfina para hacer mas tolerante la inyeccion.

Poco despues viene Bricheateau que propone usar el yoduro doble de mercurio i sódio, como ménos irritante, a la dosis de 0.01 centígramo por un gramo de agua.

Entre nosotros se estiende cada dia mas el uso del mercurio por la vía hipodérmica para tratar las manifestaciones del primero i segundo periodo de la sífilis.

El doctor Murillo ha usado con un éxito regular la solucion siguiente:

R. Agua destilada	10	gramos.
Biyoduro de mercurio.....	} a	0,20 centígramos.
Yoduro de potasio.....		
Clorhidrato de morfina.....		

Para practicar una inyeccion de un gramo cada dos dias.

Estas inyecciones son algo dolorosas.

Por mi parte he empleado el albuminato de mercurio segun la fórmula de Bamberger con bastante buen éxito. Hé aqui la dosis que empleábase en nuestra clínica: albuminato de sublimado 0,01 centígramo para un gramo de agua.

Ultimamente uno de mis condiscípulos, el señor Cuevas E., ha presentado una memoria de bastante interes sobre el empleo del albuminato de mercurio en las sífilis. El señor Cuevas en su memoria presenta mas de 200 observaciones, habiendo obtenido magníficos efectos en todos los casos. Carece tambien de peligros pues que solo en 4 de los 200 i tantos casos, aparecieron abcesos i en otros 4 un poco de dolor tenso i cierto escozor. La fórmula usada por el señor Cuevas es la misma que hemos apuntado mas arriba. El sitio de eleccion donde practicaba las inyecciones eran las nalgas.

En el servicio de clínica del doctor Diaz se ha usado la solucion de Iyon con bastante buen resultado en tres individuos que padecian de dolores osteócopos i uno de ellos cubierto de sífilides populosas. Despues de 5 o 7 inyecciones poco mas o ménos, desapa-

recieron las manifestaciones, saliendo del servicio poco despues curados.

La solucion empleada era la siguiente:

R. Biyoduro de mercurio...	} a a	0.05 centigramos.
Yoduro de potasio.....		
Fosfato bibásico de soda...		0.25 —
Agua destilada.....		3.00 grámos.

Para tres inyecciones de un grámo cada una.

Se practicaba una inyeccion cada dos dias en la rejion del dorso. Un dia que se practicó la inyeccion en la cara esterna del muslo, vimos al cabo de siete dias formarse un absceso en el punto donde se hizo la picadura.

Morfina.—Este alcaloide que se estrae del ópio (jugo inspizado del *papaver somniferum*) es el medicamento que primero se ha usado por la vía hipodérmica, siendo Wood el primero en emplearlo.

Desde 1855 la morfina ha sido usada en inyecciones para combatir el elemento dolor. En el dia se la usa en muchas i variadas afecciones. Se echa mano de ella, por regla jeneral, cuando se desea provocar el sueño, calmar los dolores, etc., en una palabra, siempre que se trate de hacer disminuir la exitabilidad ya del cerebro, ya de la médula o de los nervios periféricos.

Está sobre el cloral que posee tambien un poder hipnótico mui marcado, porque la morfina tiene ademas la propiedad de ser anodino, propiedad que no posee el cloral.

La morfina se emplea en el dia para combatir el insomnio que acompaña al tercer período de las enfermedades del corazon, sobre todo cuando proviene de lesiones aórticas. Dujardin Beaumetz dice que es un verdadero tónico del corazon; pero la contraindica en las lesiones mitrales, lo contrario de la cafeina.

Se la ha usado tambien en las afecciones mentales; en el dia se prefiere el cloral; pero no en inyecciones.

En el delirio por inanicion, produce la morfina brillantes resultados; así por ejemplo en los casos de enfermedades inflamatorias como la neumonia, erisipela, etc., en que la fiebre cae i el enfermo

entra en delirio. Por el contrario pocas veces se obtiene buen resultado empleándola en el delirio alcohólico.

Se usa tambien la morfina en el tétanos i dá quizás mejor resultado que muchos otros medicamentos recomendados en esta afeccion. Su accion aquí es mas bien apaciguadora de las convulsiones, pues no ejerce una influencia directa sobre el estado patológico de la médula; dá, de consiguiente, tiempo a la enfermedad para que llegue a su resolucion natural.

Dá mui buenos efectos en los dolores espasmódicos que sobrevienen a veces durante el parto.

En las afecciones febriles hai que tener en cuenta varias circunstancias ántes de administrar la morfina; así en la neumonia solo se administrará cuando los enfermos son anémicos, nerviosos i mui sensibles, en caso de existir delirio no dependiente del alcoholismo, insomnio, dolores o tos. Está contraindicada en los individuos fuertes i vigorosos. Esto se estiende tambien a la pleuresia, pleuroneumonia bronquitis i bronco-neumonia.

Mui usada en las neuráljias, solo dá buenos efectos en algunas como las hepataljias, i nefráljias, dolores que acompañan al paso de cálculos biliares o nefríticos.

Es el medicamento de todas las afecciones crónicas dolorosas que resisten al tratamiento causal. Es por último el apaciguador de los sufrimientos de los postreros momentos como dice mui bien Rosbach.

Jeneralmente se usa el clorhidrato de morfina. La dosis es de 0.03 centigramos por dosis hasta 10 centigramos al dia i aun a 0.40 centigramos en las 24 horas. Así conozco un jóven que padeció de un absceso de la fosa iliaca, absceso que se abrió en el recto; a consecuencia de lo cual estuvo dos años postrado en el lecho. Durante todo ese tiempo se le administró diariamente la morfina por vía hipodérmica. En este caso se llegó a la cifra de 0.40 centigramos de clorhidrato de morfina por dia sin causar ninguna vez el menor efecto de morfínismo. Por el contrario conozco otro jóven a quien no se le puede administrar la morfina ni por las vías digestivas, ni aun por la vía hipodérmica sin grave peligro.

Las inyecciones hipodérmicas de morfina están contraindicadas en los niños de ménos de dos a tres años—cuando hai hiperemia cerebral—cuando hai depresion de las fuerzas sobre todo si existe una afeccion de las vías respiratorias.

Narceina.—Se ha usado en los mismos casos que la morfina; pero sus efectos son ménos intensos, por lo cual se prefiere siempre esta última.

La dosis para obtener un efecto hipnótico es de 10 a 30 centigramos por un gramo de agua.

Pilocarpina.—Principio activo de las hojas del jaborandí, (*pilocarpus pinnatus*) posee una acción muy rápida sobre la mayor parte de los aparatos de secreción, en particular sobre las glándulas salivares. Su absorción se hace muy pronto; así tres o cinco minutos después de inyectada en el tejido celular subcutáneo, produce su acción sobre la secreción sudoral i salivar.

Este agente introducido recientemente en la práctica por Weber, se ha hecho en el día de un uso casi diario.

Leyden, Nothnagel i Rosbach la usan para combatir las hidropesías dependientes de afecciones renales, con buen éxito.

Leren refiere un caso de nefritis parenquimatosa acompañada de urémia, curada con las inyecciones de dos centigramos de nitrato de pilocarpina por día. Al cabo de quince días, poco más o ménos, desapareció la albúmina i al poco tiempo curó completamente.

Weis la considera como muy útil en la nefritis escarlatinosa de los niños. Se sirve de una solución de 1 por 100 en los niños de ménos de cuatro años i de 2 por 100 en los de mayor edad. En caso de tener el colapso agrega cuatro o cinco gotas de éter.

Este mismo autor recomienda la pilocarpina en las bronquitis con broncorrea i también en las hidropesías.

Kuchard usa este medicamento en las poliúrias azóticas con excelentes resultados. No hace, en cambio, sino llevar pocas ventajas en la poliúria sacarina.

Dá también a veces buen efecto en los edemas dependientes de afecciones cardíacas.

He tenido ocasión de usar la pilocarpina a la dosis de 2 centigramos por 1 gramo de agua en una pleuresia con derrame, habiendo producido muy buen resultado.

Tauléigne, en una memoria publicada últimamente sobre la pilocarpina, dice en sus conclusiones:

«I.º El jaborandí o su alcaloide son muy útiles en la pleuresia aguda;

«2.º Su accion es manifiesta en los derrames abundantes, que tiende a hacer desaparecer rápidamente;

«3.º En las pleuresias antiguas con poco liquido, su accion es débil cuando no nula;

«4.º Despues de la desaparicion del derrame i vuelta del frote, es ineficaz;

«5.º Está indicada en las diversas formas de bronquitis.»

Se ha empleado la pilocarpina para combatir los sudores nocturnos. Varias veces la he usado i visto administrar para curar los sudores de los tísicos, con regular resultado.

Prochownick ha administrado la pilocarpina a la dosis de 18 miligramos por 1 gramo de agua en casos de eclampsia puerperal con magnífico éxito. Bajo su accion cesan las convulsiones, se relaja el útero i puede terminarse felizmente el parto. Prefiere, pues, usar la pilocarpina mejor que el clorofórmo.

El profesor doctor Murillo ha tenido ocasion de comprobar sus buenos efectos en la casa de Maternidad.

En la oculística se emplea i con mui feliz éxito esta sustancia. Se usa para producir la reabsorcion de efusiones serosas en casos de desprendimiento de la retina ademas en las exudaciones recientes del cuerpo vítreo, como lo recomienda Weter.

Meplain habla de un caso desesperado de conjelacion, tratado por la pilocarpina. Con dos inyecciones de 3 centígramos cada una el individuo curó.

André cura la alopecia con las inyecciones de pilocarpina; hé aquí la formula que usa:

Clorhidrato de pilocarpina.....	0.20 centígramos.
Agua destilada.....	20 grámos.

Se usa un grámo cada vez.

Por último, he tenido ocasion de usar la pilocarpina en dos individuos atacados de embolia cerebral en que los síntomas hemipléjicos eran acompañados de afasia. A los dos se les practicó las inyecciones de pilocarpina (nitrato) a la dosis de un centígramo i medio. En uno de ellos vimos desaparecer poco a poco la afasia i aun la parálisis del miembro inferior derecho, pudiendo efectuar algunos movimientos con el brazo del mismo lado. Solo se practicaren cinco inyecciones, una cada dia.

En el segundo vimos desaparecer la parálisis; pero para dar nacimiento al poco tiempo a una parésia; persistiendo aun la afasia. Creemos que ha comenzado en éste el reblandecimiento cerebral.

Potasio.—De las sales de potasio, se usan en inyecciones hipodérmicas el yoduro i el permanganato de potasa.

El yoduro de potasio se usa, como ya lo he dicho, unido al mercurio, para tratar las manifestaciones de la sífilis. No volveré sobre el particular. No he visto usarlo solo.

El permanganato de potasa se puede emplear en inyecciones; pero solo lo he visto usar una vez en un caso de infección purulenta a la dosis de 0.02 centigramos i medio por gramo de agua. Practicáronse tres inyecciones de un gramo de solución cada una durante el día, sin resultado alguno satisfactorio.

Quinina.—Alcaloide de la quina (*cinchona...*) lo mismo que la quinidina, cinconidina i cinconina. Todos ellos producen los mismos efectos, siendo, sin embargo, la quinina la que posee propiedades mas activas; por esto, como dice Nothnagel, la terapéutica hace supérfluos a todos los otros alcaloides i aun a la corteza misma.

Este medicamento empleado en muchos estados febriles i en algunas afecciones apiréticas, es sobre todo precioso en las fiebres intermitentes, i en la malaria, en que se ha administrado tambien por la vía hipodérmica.

Hacia 1863 Moore recomendaba la aplicación del sulfato de quinina por la vía subcutánea para curar la fiebre palúdica con complicaciones gástricas que hacian difícil si no imposible su administración por el estómago. Así Smyrne cuenta 150 enfermos curados por este método. La solución empleada era de

Sulfato de quinina.....	10,00
Agua destilada.....	198,00
Acido sulfúrico.....	2,00

Cada centímetro cúbico contiene cinco centigramos de sal. Se practicaban dos o cuatro inyecciones o mas al día; cada una contenia un gramo de solución.

Bourdon después modificó la fórmula usando el ácido tártrico en vez del sulfúrico. La fórmula es como sigue:

Sulfato bibásico de quinina.....	1,00	gramo.
Agua destilada.....	10,00	—
Acido tártrico.....	0,50	—

En ambos casos el ácido servía para hacer mas soluble el sulfato.

Ultimamente Gubler ha puesto en boga el uso del *bromhidrato de quinina*.

Esta sal no tiene el inconveniente de ser insoluble o casi insoluble como el sulfato; posee además la propiedad de no ser irritante, pues el ácido bromhídrico hace las veces de correctivo, como ya en otra parte lo hemos hecho notar. Gubler dice que en millares de inyecciones que ha hecho con el bromhidrato de quinina, solo ha visto cinco casos de absesos.

Este mismo profesor ha combinado el ácido bromhídrico con los otros alcaloides de la quina i aun con el *quinetum*, que es el conjunto de todos los principios activos de la quina de la India, pobre en quinina, i con todos ha experimentado obteniendo siempre buen éxito.

La dosis de bromhidrato de quinina o de cinchonina es de veinte centigramos por un gramo de agua, esto es para una inyeccion.

Fuera de las fiebres intermitentes se recomienda el bromhidrato en la fiebre de los tísicos como lo hace Jacoud, quien le señala en tales casos un lugar preferente.

Entre nosotros no se consigue aun este ajente (bromhidrato de qq.), por cuyo motivo no lo he visto usar, al ménos en los hospitales.

Diré antes de concluir que el doctor Stephen Rogers, de Estados Unidos, combate el uso hipodérmico de la quinina en la malaria, pues segun él da lugar a absesos, tétanos, etc. Recomienda, en los casos en que no sea posible su administracion por la boca, hacer su aplicacion en lavativas. Concluye proscribiendo el uso hipodérmico de las sales de quinina.

Veratrina.—Principio activo del *veratrum viride*, es un medicamento que se elimina rápidamente por los riñones. Casi no se le emplea en inyecciones hipodérmicas por su poder irritante.

Por mi parte he tenido ocasion de verla aplicar por la vía hipodérmica en un caso de neumonia en quien se pudo observar que hacia bajar la temperatura i tambien apreciar que la veratrina obraba tanto mas rápidamente cuanto menor era el grado de temperatura que presentaba el paciente en el instante de practicar la inyeccion.

En este caso no dió buen resultado, apesar de ser mui recomendada para detener el proceso inflamatorio i la estension de la infiltracion.

La veratrina disminuye rápidamente la frecuencia del pulso lo mismo que los movimientos respiratorios.

Se la ha preconizado en el tratamiento de las neuraljias; pero su accion es puramente paliativa, de modo que solo se echará mano de este ajente medicamentoso como último recurso.

La dosis que se puede emplear es de 0.005 miligramos hasta tres centigramos por un gramo de agua destilada.

Este medicamento está, como la mayor parte de los alcaloides, formalmente contraindicado en las enfermedades de los riñones, porque se estaria espuesto a ver los síntomas de envenenamiento a causa de la acumulacion del ajente.

CONCLUSIONES.

Señores:

Las conclusiones que a continuacion espreso son tomadas nada mas que de la primera parte de mi trabajo, pues que de la segunda solo daí un cuadro sinóptico de las sustancias que se emplean en inyecciones, porque dar conclusiones de esa parte seria tener que repetir lo que he dejado consignado al hablar de cada ajente medicamentoso.

Las conclusiones que se desprenden de la primera parte son relativas: a las ventajas del método hipodérmico en general; a las precauciones que se deben tener presentes al practicar las inyecciones; a la rejion donde deben practicarse; a las condiciones que hacen variar la rapidez de la absorcion; a las soluciones i modo de prepararlas; a los accidentes de las inyecciones hipodérmicas; i por último, a las indicaciones i contraindicaciones de éstas.

A. *Las ventajas del método hipodérmico sobre los otros métodos de administración de los medicamentos*, son numerosas, hé aquí las principales:

1.^a Este método da a la terapéutica moderna el sello de la exactitud matemática de que carecía ántes;

2.^a La rapidez i constancia con que obran las sustancias activas aplicadas por la vía hipodérmica;

3.^a La fácil aplicacion de los medicamentos por este método;

4.^a La pequeña cantidad de un agente que relativamente se requiere para producir un fenómeno dado;

5.^a La ausencia de perturbaciones gastro-intestinales que son tan comunes por ejemplo, cuando se emplean las vías dijestivas como agentes de absorcion;

6.^a La ventaja de la economía que, como dice Claudio Bernard, no es de desdeñar siempre que se echa mano de un medicamento caro; i

7.^a Por último, señalaré la ventaja que tiene cuando se trata de ciertos enfermos que presentan una repugnancia invecile a tomar todo lo que es medicamento? Aquí comprenderé tambien todos aquellos casos en que es imposible de todo punto hacer tragar a los enfermos, ya sea por estar atacados de trismo, disfája, delirio, coma, etc.

B. *Las precauciones que se deben tener presentes al practicar las inyecciones*, son relativas al instrumento, a la solucion i al individuo.

Las relativas al instrumento son:

1.^a El aseo i limpieza de la jeringa, toda vez que se ha practicado una inyeccion; esta debe ser una regla inolvidable. El lavado será hecho con alcohol como lo recomienda Pasteur;

2.^a Antes de practicar una inyeccion, se deberá comprobar si el instrumento está corriente i si la aguja está o nó obstruida;

3.^a Aceitar la aguja ántes de hacer la puncion;

4.^a Montar la aguja en la jeringa i solo entónces practicar la puncion de la piel. Se tiene así mayor punto de apoyo i la operacion se hace mas fácil;

5.^a Siempre que se opere en una rejion mui vascular, se deberá desmontar la jeringa dejando la aguja metida en la piel, para ver si sale algo por la cánula;

6.^a Al hacer la inyeccion, el instrumento deberá siempre estar dirigido con la aguja hácia la estremidad mas alejada del tronco; i

7.^a Una vez introducida la aguja en el tejido celular, se tendrá cuidado de no empujar la inyeccion con demasiada fuerza, a fin de no romper las mallas de ese tejido.

Las precauciones que se refieren a las soluciones, las veremos luego i por último las relativas al individuo, son:

1.^a Examinar el tejido celular del individuo en quien se va a operar, su grosor i consistencia, para lo que se debe practicar un pliegue de la piel, pliegue que servirá a la vez para hacer en él la puncion con la aguja;

2.^a Cuidar de no herir ningun vaso i hacer la inyeccion en su interior.

Las otras precauciones referentes al individuo tocan ya a las contraindicaciones, de modo que solo las trataremos despues.

C. En cuanto a la *rejon donde deben practicarse las inyecciones*, hai que considerar varias cosas:

1.^a Considerando la cuestion bajo el punto de vista de la accion local, diré que las inyecciones producen siempre un efecto tóxico pronto, efecto que, como he dicho ántes, cesa con la desaparicion de la hidratacion del tejido. Así, pues, conviene practicar las inyecciones *loco dolenti* cuando se trata de calmar un dolor i no se desea aguardar al efecto jeneral;

2.^a Considerada bajo el punto de vista de la rapidez de la absorcion, el mejor sitio para practicar las inyecciones es el abdómen o la cintura;

3.^a Si se trata de la mayor o menor irritabilidad de las rejiones, diré que el tejido celular del dorso posee propiedades ménos irritables. De consiguiente será la rejon preferida para practicar las inyecciones de soluciones mas o ménos irritantes.

D. *Las condiciones que hacen variar la rapidez de la absorcion son:*

1.^a El estado de plenitud o de vacuidad del sistema vascular. Aumenta la absorcion cuando es menor la tension sanguínea; disminuye, por el contrario, cuando hai una replecion del sistema circulatorio:

2.^a El estado febril retarda la absorcion. Aumenta ésta a medida que baja la temperatura, i por el contrario, disminuye la absorcion cuando sube la columna termométrica; i

3.^a Los ajentes mas fácilmente absorbibles son los mas solubles, siéndolo mas, de consiguiente, las soluciones acuosas.

E. En cuanto a las conclusiones referentes a las *soluciones i modo de prepararlas*, diremos:

1.^a Que las soluciones acuosas son las mejores, puesto que espone ménos a la inflamacion del tejido celular; el agua debe ser siempre destilada;

2.^a Que la glicerina i alcohol, como irritantes que son, comunican esta propiedad a sus soluciones; de consiguiente solo se deben emplear cuando el ajente de que se echa mano es insoluble en el agua. En este caso se deberá siempre adicionar la mayor cantidad de agua que sea posible;

3.^a Que el éter i cloroforno son asimismo irritantes i que se deben usar poco sus soluciones;

4.^a Que en caso de que se trate de disolver una sal poco soluble, se puede agregar al agua o un ácido o un alcalino, a fin de hacerla mas soluble;

5.^a Que la peptona, albúmina, ácido bromhídrico, etc., se combinan con algunas sustancias i les quitan las propiedades irritantes: hacen, pues, el papel de correctivos;

6.^a Que las soluciones deben hacerse con gran precaucion, a fin de disolver toda la sustancia activa i no dejar algun cristal o partícula que vaya a obstruir la aguja, o lo que es peor a irritar el tejido celular;

7.^a Que me parece mas seguro el preparar las soluciones sobre todo de los alcaloides, en el momento de usarlas; no preparando sino la cantidad necesaria para una vez, a fin de librarse así, como lo he dicho ántes, de la descomposicion rápida de todas las soluciones de los alcaloides; descomposicion debida a la pronta aparicion de una alga del jénero *leptomitus*, que ademias de apoderarse de la sustancia activa, puede, introducida en el tejido celular subcutáneo, ser la causa de absesos; i

8.^a Que en caso de tener que formular soluciones alcalóideas para mas de tres o cuatro días, deberá añadirse al vehículo alguna sustancia zimótica, como la glicerina, vanillina, ácido fénico etc.

F. Las conclusiones que se refieren a los accidentes de las inyecciones hipodérmicas, son:

1.^a El dolor i rubicundez que marchan siempre a la par son pasajeros, a no ser que vaya a formarse un abceso en el punto de la inyeccion;

2.^a Que los *nodus inflammatorius* i flegmónes pueden terminar por resolucion, por supuracion i aun por gangrena (los flegmónes); i

3.^a Que puede ocurar una muerte súbita, un síncope, etc., a consecuencia de una inyeccion practicada en el interior de un vaso.

G. Se refieren a las *indicaciones i contraindicaciones* las conclusiones siguientes:

1.^a Se pueden i aun se deben usar las inyecciones hipodérmicas en caso de querer calmar rápidamente un dolor o producir un efecto tóxico inmediato;

2.^a Todo medicamento soluble, mui activo i no irritante, se puede usar por la vía hipodérmica, obteniendo así una accion segura i pronta. Los alcaloides son, pues, llamados a usarse especialmente por esa vía; i

3.^a Todas las veces en que sea difícil o imposible administrar los medicamentos por las vías digestivas, se preferirá la aplicacion de los agentes activos por el tejido celular subcutáneo.

De las *contraindicaciones* se desprende que:

Son preferibles otras vías de absorcion en todos los estados caquécticos, en las enfermedades renales, a escepcion de la pilocarpina, que se le puede usar en ese caso por la vía subcutánea; en la fiebre tifóidea, i en ciertas condiciones jenerales.

Cuadro sinóptico de los agentes medicamentosos que se usan en inyecciones hipodérmicas.

	SOLUCION I DÓSIS.	USOS.
Acido fénico...	{ Se toma 1 gramo de la solución al 2 $\frac{1}{2}$ %. Una inyección al día.	{ Se ha usado en la erisipela con regular éxito. De uso reciente.
Aconitina.....	{ Se emplea $\frac{1}{2}$ de miligr. a 1 $\frac{1}{2}$ por 1 gram. de agua. Una inyección.	{ Se ha usado en neuraljias rebeldes. La inyección es dolorosa.
Alcanfor.....	{ Dos a 3 centígs. por 1 gr. de aceite de olivo. Dos inyecciones al día.	{ En los estados atáxicos; sobre todo en los viejos, con buen resultado.

Amoniaco.....	{ Cinco gotas por 1 gr. de agua. Puede practicarse hasta 1 gramo al día.	{ Contra la mordedura de reptiles venenosos i contra el envenamiento por el acónito.
Apomorfina.....	{ Dos milígs. a 2 centígs. por 1 gr. de agua. Hasta dos inyecciones al día.	{ Precioso medicamento como vomitivo.
Atropina.....	{ Un milíg. a 1 centíg. de sulfato neutro por 1 gram. de agua. Una inyeccion al día. Cuidar los efectos.	{ En la ciática i otras neuraljias; con poco resultado. En enfermedades oculares. En la incontinenia de orina. En la urticaria, con buen éxito.
Cafeína.....	{ El citrato de 1 a 5 centígs. por 1 gramo de agua.	{ En las afecciones cardíacas, sobre todo en las lesiones mitrales. En el insomnio producido por el alcoholismo. Buen éxito.
Cloral.....	{ Hidrato de cloral 2 $\frac{1}{2}$ grs. por 5 de agua. Hasta 4 o 5 inyecciones al día. Se usa tambien 1 gram. de hidrato de cloral por 1 gram. de agua. Una inyeccion.	{ Se usa en las neuraljias, hiperestésias torásicas de los tísicos, en el reumatismo muscular, con buen éxito.
Curare.....	{ Tres a 5 centigramos por un gramo de agua. Una inyeccion al día.	{ En el tétanos traumático i espontáneo, en la hidrofobia, epilepsia, corea, etc., sin gran éxito.
Digitalina.....	{ Un milígramo por 1 gr. de agua. Una inyeccion al día.	{ No debe usarse porque no se encuentra pura.
Ergotrina.....	{ Sol. de Dusart, 1 gramo. Ergot. de Bonjean se formula: Extract acuoso secale. 0,10 Glicerina..... 0,50 Agua..... 0,50 Para una inyeccion.	{ Se usa en toda clase de hemorragias, en las hemoptísis, epistáxis, metrorragias, hematurias, etc.

Estricnina.....	{ Nitrato de estricnina 4 a 5 miligramos por un gramo de agua. Para 1 inyeccion.	{ Como tónico del corazon, lo mismo que la cafeina. En las gastralgias; regular éxito
Eter.....	{ Diez gotas en 1 gramo de agua.	{ En las puerperas en caso de hemorragia con síntomas de anemia cerebral. En los estados atáxicos.
Hierro.....	{ Albuminato de citrato de fierro amoniacal 2 ½ centíg. por 1 gramo de agua.	{ En caso de anemia, cuando el estómago no resiste los ferruginosos.
Haba de Calabar	{ Extracto de haba de Calabar 1 ½ a 3 milíg. por 1 gr. de agua. Se puede llegar a 15 centigramos al dia.	{ Se usa en el tétanos de los niños, en el traumático i en el espontáneo. Regular éxito.

1.ª SOLUCION.

Calomelano al vapor,
centigramos 0.20
Glicerina..... 1.00

2ª

Agua destilada, gr.. 10
Biyoduro de mercurio..... }
Yoduro de potasio..... } a a 0.20
Clorhidrato de morfina 0.05
Una inyec. cada dos dias.

3ª

Biyoduro de mercurio..... }
Yoduro de potasio..... } a a 0.06
Fosfato bibásico soda 0.25
Agua..... 3.00
Una inyeccion de 1 gramo dia por medio.

4ª

Albuminato de sublimado, gr..... 0.01
Agua destilada..... 1.00
Para una inyeccion.

Se emplea en las manifestaciones sífilíticas.

Mercurio

Morfina.....	{ Clorhidrato de morfina de 0,01 a 5 centíg. i mas. Se puede llegar hasta 30 o 40 centigramos.	{ Como anodino e hipnótico. Se usa para calmar i aun curar algunas neuraljias i doloro en jeneral.
Pilocarpina.....	{ Nitrato o clorhidrato de pilocarpina 1 a 3 centigramos por un gramo de agua destilada.	{ Se usa en la nefritis parenquimatosa contra los sudores nocturnos. En la eclampsia puerperal, en la oculística, en la alopecia, etc.
Potosio.....	{ El yoduro se usa junto con el mercurio como hemos visto ya. El permanganato de potasa se usa a la dosis de 2 centíg. por 1 gramo de agua.	{ El permanganato se usa en la infeccion purulenta. Sin éxito.
Quinina.....	<p style="text-align: center;">1.^a FÓRMULA.</p> Sulfato de quinina, gr. 1 Agua destilada..... 10 Acido (sulfúrico o tartárico)..... 0,50 <hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> Bromhidrato 0,20 centíg. por un gramo de agua.	{ En las fiebres intermitentes. La última da buen efecto en la fiebre de los tísicos.
Veratrina.....	{ Se usa 0,005 miligramos por un gramo de agua.	{ En las reuraljias i en la neumonia. Sin éxito.

Llego, señores, al término de mi tarea, alentado por la esperanza de que si vuestro ilustrado criterio la cree digna, le concederá su aceptacion, cosa que compensaria el estudio que me ha demandado.



INSTRUCCION PÚBLICA en los Estados Unidos de Norte-América.—Comunicacion del cónsul de Chile en Boston, señor Horacio N. Fisher, al Consejo de instruccion pública acompañándole una remesa de libros i documentos públicos sobre esta materia.

Señores:

A vosotros, como los directores oficiales de la instruccion pública en Chile, tengo el honor de dirijiros los documentos públicos mencionados en la lista adjunta, que mi amigo don Manuel J. Ira-