

HALOGENADOS EM OBSTETRÍCIA(*)

DR. LUIZ XAVIER, E.A. (**)

É feita uma revisão sobre o uso e influência dos halogenados, em todo o ciclo grávido puerperal, analisando-se as possíveis ações teratogênicas, durante a embriogênese e a fetogênese, dentro do conceito do "horário embriopático".

Durante o trabalho de parto, são vistas as indicações, limitações e contra-indicações dos diversos agentes halogenados e suas ações eletivas nos vários períodos.

A importância do estudo da gazometria e pH do sangue materno e fetal e o valor doBE, relacionando-os com os índices de Apgar, é ressaltada; mostrando-se uma relação Apgar/Anestesia indireta.

Admite que qualquer técnica (bloqueio ou geral), desde que bem conduzida não interferirá no índice de Apgar no sentido de prejudicá-lo.

A associação de aminas simpaticomiméticas e ocitócicos com os halogenados, também é objeto de considerações, não havendo contra-indicações, desde que observados os cuidados referentes as concentrações e quantidades utilizadas, mantidos normais os parâmetros da anestesia.

Os halogenados quando usados em concentrações analgésicas em anestesia superficial, em regime de normo ou hiperventilação discreta, não determinam efeitos prejudiciais ao binômio mãe-feto.

Inúmeros têm sido os trabalhos, as reuniões, as jornadas, os congressos enfatizando a necessidade de conhecimentos especializados da Anestesiologia para o bom atendimento da paciente durante o ciclo grávido-puerperal. É evidente que o anestesiológico ao se defrontar com dois seres, tem dois problemas a serem solucionados e isto só será possível quando familiarizar-se com as inúmeras modificações de ordem anatômica, fisiológica, psicológica maternas, conhece as relações materno-fetais efetuadas através da placenta e final-

(*) Apresentado na Mesa Redonda: — «Halogenados em Anestesia» XIX Rodada de Anestesia do Estado de São Paulo — Ribeirão Preto, Setembro, 1967.

(**) Do Serviço de Anestesia do Hospital e Maternidade «Nove de Julho» — São Paulo.

mente o ser em evolução desde sua formação ao nascimento.

Além dos princípios fundamentais da Anestesiologia é indispensável, pois, a vivência obstétrica para a adaptação destes princípios às contingências do momento e através de entrosamento perfeito com obstetras, pediatras, obstetrizes e enfermeiras levar a uma solução feliz o ciclo grávido-puerperal com benefícios imediatos e mediatos para mãe e feto.

Neste tema complexo e interminável "Halogenados em Obstetrícia" pretendo dar enfoque ao ciclo grávido-puerperal desde o seu início com a fecundação — a união dos pró-núcleos masculino e feminino — ao período puerperal, que se sucede ao parto e termina na sexta semana após o mesmo⁽¹⁹⁾.

Em relação ao binômio mãe-feto, é indiscutível que a mãe representará sempre nossa preocupação fundamental e isso em todo o ciclo grávido-puerperal. O feto apresentará no ciclo grávido-puerperal momentos mais críticos, em que nossa atenção deve ser vivamente voltada para êle e outros mais tranqüilos em que o cuidado adequado da mãe será suficiente para seu bem-estar.

Dentro deste esquema será analisada a influência da anestesia durante a embriogênese (fecundação até o 3.º mês de gravidez), fetogênese (feto já formado e seu desenvolvimento ao termo), no trabalho de parto nos seus quatro períodos (1º — dilatação, 2º — expulsivo, 3º — dequitação, 4º — hemorrágico — até uma hora e trinta minutos após o parto) no puerpério; finalmente serão tecidas rápidas considerações sobre alguns parâmetros úteis na avaliação das condições fetais (anestesia, pH, B.E., O₂, CO₂ e índice de Apgar).

EMBRIOGÊNESE

É sabido ocorrer a fecundação ao nível do terço externo da trompa e iniciar a célula-ôvo duas divisões no canal tubário, em direção ao útero onde se implantará em torno do 21º dia após o início da menstruação ou seja, sete dias após a fecundação, com a designação de blastocisto. Até o 21º dia estará livre da ação de qualquer anestésico.

Logo após sua implantação, as células da camada mais externa, sinciotrofoblasto, começam a emitir brotos vilosos que penetram no endométrio adrede preparado. Inicia-se o inter-relacionamento materno-fetal.

Estudos em animais demonstram a presença nos blastocistos, de drogas administradas às fêmeas: tiopental — um e meio minuto após a administração; sulfanilamidas, cafeína, talidomida etc. Como não há circulação estabelecida a passagem será por osmose. Ao final da 4ª semana, inicia-se a circulação feto-placentária e agora a passagem será

principalmente por gradiente de concentração materno-fetal, tamanho molecular, solubilidade nos tecidos da "barreira placentária" (lipossolubilidade!), grau de ionização.

Todos os halogenados atravessam prontamente a "barreira placentária" e perguntaríamos então: — teriam ação teratogênica?

Os estudos de potenciais efeitos teratogênicos de drogas desenvolveram-se principalmente após a talidomida e suas conseqüências em 1959.

Antes de culpar-se qualquer anestésico deve ser lembrado que a teratogenicidade pode ser induzida por fatores ambientais e genéticos. Excluídos êstes, as infecções, agentes físicos, traumas, hormônios, distúrbios metabólicos, respiratórios, cárdio-circulatórios, etc. podem determinar malformações. Daí a complexidade de avaliação, tanto mais difícil por ser a mesma experimental em animais e portanto não transportáveis ao homem.

Haring e Lewis (Apud Adriani⁽¹⁾) estabelecem alguns critérios para o desenvolvimento de teratogenicidade, entre as quais:

- 1 — malformações experimentalmente induzidas em determinada espécie são semelhantes àquelas espontâneas na mesma população animal;
- 2 — diferentes agentes podem induzir o mesmo defeito em dada espécie;
- 3 — o mesmo agente aplicado em estágios diferentes de desenvolvimento determinará defeitos diferentes; mas o mesmo defeito resulta quando o mesmo agente é aplicado no mesmo estágio;
- 4 — um mesmo agente aplicado em um animal de raça particular, a tempo e condições idênticas, determina o mesmo defeito;
- 5 — certas raças, em uma mesma espécie, são mais susceptíveis a defeitos específicos;
- 6 — de modo geral a saúde da mãe não é afetada pelo agente teratogênico que determina malformação.

Geretto⁽²⁰⁾, entre nós, demonstrou nítida ação teratogênica do halotano, metoxifluorano, óxido nitroso e ciclopropano em ratas prenhes, traduzida em malformações macroscópicas ao nascer (agenesia de cauda e defeitos de vértebras) e microscópicas em cortes histológicos embrionários. Verificou ainda maior índice de mortalidade e menor curva ponderal em estudo subsequente de quinze dias após o nascimento. Conforme Haring e Lewis, insiste no que chama muito bem — horário embriopático — a necessidade de en-

contrar o momento certo da embriogênese quando o agente certamente determinará o defeito. Este horário embriopático é variável para cada raça. A exposição fora desse horário não levará a determinada malformação. Pelo fato dos descendentes dos animais malformados não apresentarem o defeito conclui ser a ação apenas ambiental, não interferindo no genotipo.

Smith e col.⁽³⁸⁾, submetendo embriões de galinha à ação do metoxifluorano, halotano, fluorexeno e tetrafluorbrometano nas concentrações comumente empregadas em anestesia clínica demonstraram aumento do porcentual de anomalias e mortalidade em relação ao grupo controle. Quanto ao metoxifluorano acrescentava-se 5% de CO₂, aumentava a mortalidade e a intensidade do defeito. Com o tricloretileno e éter dietílico não notaram diferenças significativas em relação ao grupo controle. Ressaltam os autores ocorrer malformações somente quando da organogênese, sendo inócuos antes ou após, quando pode haver letalidade ou mal função de órgãos sem malformações. Confirmam pois o horário embriopático e insistem na procura microscópica meticulosa nos animais sem malformações evidentes.

A par da ação dos anestésicos procurou-se a relação entre hipóxia e malformações. Animais prenhes submetidos à hipóxia apresentaram malformações por parada de desenvolvimento. Hipercarbia sem hipóxia determinou malformações cardíacas em ratos, possivelmente por estímulo temporário de diferenças e processo de crescimento.

Kieler e col. (apud Adriani⁽¹⁾) verificaram ser o óxido nítrico — N₂O — veneno mitótico em culturas de tecidos de mioblastos de coração de camundongos embrionários. Rector e col.⁽³⁴⁾ expondo ovos de galinha a uma atmosfera 80% de N₂O e 20% de O₂, no período de incubação evidenciaram diminuição da ninhada e paralisia espástica em pintos sobreviventes. Smith e col.⁽³⁹⁾ em outros estudos também notaram anomalias e letalidade, em grau mais discreto, mas sempre mais acentuados com N₂O mais hipóxia, que com hipoxia isolada.

Diante desta breve exposição pode-se afirmar que, embora não haja uma comprovação definida dos efeitos teratogênicos no ser humano, os halogenados mais eventual hipoxia e hipercarbia podem ser danosos e se possível devem ser evitados, durante a fase de organogênese.

Devem ser evitadas as cirurgias adiáveis, deve-se empregar a raquianestesia ou se forem usados anestésicos gerais, empregá-lo em tempo e concentrações as menores possíveis.

FETOGÊNESE

Já foi visto, que nesta fase do ciclo grávido-puerperal o uso de anestésicos ou drogas adjuvantes não mais determinará malformações. Quando da cirurgia geral, os cuidados anestésicos serão dirigidos pensando-se fundamentalmente na mãe uma vez que os efeitos sobre o feto serão secundários a complicações maternas.

A boa ventilação e oxigenação, estabilidade cárdio-circulatória fazem parte de qualquer anestesia geral bem conduzida e aqui em especial, pois são as hipotensões prolongadas ou hipotensões abruptas, hipóxia e hipercarbica, alterações da circulação placentária as causas mais freqüentes do óbito fetal intra-uterino.

Embora todos os halogenados possam atravessar a barreira placentária, não há evidência que possam lesar o feto. Abriria-se uma interrogação ao uso do halotano pela sua propriedade miorelaxante uterina e conseqüente possibilidade do descolamento de placenta. Seria o agente indicado nos casos de versão uterina externa, quando certo relaxamento se torna necessário. Esta manobra tende a ser abandonada totalmente pelos resultados insatisfatórios e mortalidade fetal diretamente associada de 1 a 2%⁽¹⁵⁾.

Dentro da patologia obstétrica propriamente dita o anestesilogista será solicitado quase sempre em caráter de emergência. A possibilidade de abortamento inevitável, embriônico ou fetal com restos placentários e prenhez ectópica no início do ciclo, placenta prévia, descolamento prematuro de placenta de seio marginal, ruptura uterina no último trimestre faz com que o anestesilogista se defronte quase sempre com uma paciente hipovolêmica ou chocada, muitas vezes com alterações da crase sanguínea (hipofibrinogenemia) e um eventual prematuro suportando todo o ônus de seu peso limitado e condições maternoplacentárias desfavoráveis.

Isto requer uma terapia de sustentação de emergência e elaboração de ato anestésico rápido.

Nestes casos em que as condições cárdio-circulatórias estão afetadas ou no seu limiar, o emprêgo de halogenados deve ser cuidadoso, pois qualquer concentração supra-analgésica poderá agravar a função cardiovascular materna.

TRABALHO DE PARTO

1 — Primeiro período ou de dilatação:

Nesta fase do ciclo grávido-puerperal o binômio mãe-feto torna-se preocupação constante e o entrosamento obstetra-anestesilogista impõe-se.

É o obstetra que indicará o momento oportuno para o emprêgo do halogenado que visa essencialmente ação analgésica — a supressão das dores que acompanham a contração uterina. Há quase que unanimidade dos autores quanto a inocuidade da ação dos halogenados em doses analgésicas. A supressão da dor, da ansiedade, do medo, determinam coordenação da contratibilidade uterina oferecendo melhores condições materno-fetais e mais rápido desenrolar do trabalho de parto.

Embora todos os halogenados atravessem rapidamente a barreira placentária há um acôrdo geral de que concentrações analgésicas dos mais potentes agentes não determinam depressão fetal, podendo mesmo serem empregados por tempo prolongado.

No primeiro período os halogenados podem ser auto-administrados, exigindo então cooperação e certo esclarecimento da gestante. Há diversos vaporizadores criados para esse fim.

Tricloretileno — Foi um dos halogenados mais empregados neste período através do inalador Cyprane ou Duke. Adequada analgesia pode ser obtida em concentrações de 0,4% a 0,6% (6 a 7 mg/100 ml de sangue arterial) e a mesma é mais profunda e prolongada que com halotano a 0,5%.

Amnésia retrógrada, ausência de salivacão e secreções traqueo brônquicas e baixo custo são vantagens. Como inconveniente as arritmias cardíacas que podem se acentuar com o emprêgo da adrenalina e as reações com a cal sodada.

A passagem transplacentária ocorre quase que imediatamente após sua administração. Dentro de seis minutos igualam-se concentrações maternas e fetais em cabras e ovelhas, e após 16 minutos é maior no feto (Heliwell e Huton — apud Bonica⁽⁷⁾).

Experiências "in vitro" demonstram maior capacidade do sangue fetal em absorver tricloroetileno que o sangue materno. O agente se concentra na camada lipídica da parede da hemácia e a maior massa fetal de "envólucros" por unidade de volume do sangue fetal, explicaria a maior concentração.

O comprometimento da função hepática fetal observado estimula o abandono deste anestésico.

Halotano — Experimentado inicialmente com grande entusiasmo por proporcionar indução e despertar rápidos, ausência de irritação, náuseas e vômitos. Seu emprêgo foi sendo limitado em decorrência de sua intensa propriedade miorrelaxante uterina. Empregado em concentrações analgésicas 0,5% a 0,8% não afeta de modo significativo a res-

piração e a função cardiovascular. Segundo Saidman e Eger (apud Bonica⁽¹⁷⁾) a mistura com N₂O a 70% fez cair a concentração mínima inibitória a 0,3%.

Sheridan e Robson (apud Bonica⁽⁷⁾) verificaram rápida passagem diaplacentária variando a concentração no cordão umbelical de 0 a 70%, em um período de administração de 2 a 17 minutos.

Estudos tocodinâmicos expressam sua potente ação depressora da concentração uterina. Embrey e col. (apud Bonica⁽⁷⁾) afirmam existir relação direta entre concentrações de halotano e depressão uterina semelhante àquela do éter, embora mais rápida na determinação e recuperação.

Sheridan e Robson (apud Bonica⁽⁷⁾) em 1600 pacientes relatam 1,5% de hemorragia pós-parto e 8% de atonia enquanto no grupo controle obteve 1 a 3% respectivamente.

Moir⁽²⁹⁾ em trabalho recente não verificou aumento de sangramento com halotano a 0,5%, acrescentando a uma técnica anestésica com tiopental, N₂O e relaxante muscular. Entretanto a 0,8% verificou nítido aumento de hipotensão materna, contraindicando esta concentração. Allard e col.⁽²⁾ em 3657 partos normais e 178 cesárias não notaram aumento de sangramento uterino ou depressão fetal quando a concentração não excedia a 1%. Acima, era nítida a incidência de hipotensão.

Crawford⁽¹⁵⁾ condena o anestésico pelo miorelaxamento intenso. É importante quando se fala em sangramento uterino lembrar-se quais os volumes perdidos. Brant (apud Bonica⁽⁷⁾) — 1966 e Wallace (apud Bonica⁽⁷⁾) 1967, referem 1000 ml para cesária e 500 ml para forcipe sob anestesia com tiopental, N₂O e relaxantes.

Newton e col. (apud Bonica⁽⁷⁾) estabelecem pela espectrofotometria ácida-hematínica perda de cerca de 500 ml para partos normais. Toldy e Scott⁽⁴³⁾ por técnica mais precisa de extração — diluição da hemoglobina (quando não há interferência de líquido amniótico e outros fluídos) estabelece para cesária 796 ml, notando que em pacientes com hemoglobina de 12,5 gr/100 ml o sangramento é quase sempre acima de 1000 ml e há pirexia pós-operatória.

Pelo que pôde-se ver, o halotano pode ser utilizado em analgesia obstétrica desde que administrado em concentrações não superiores a 0,5%. Exige pois vaporizadores bem calibrados e técnica cuidadosa, havendo a nosso ver outros halogenados mais seguros para o período de dilatação.

Metoxifluorano — Introduzido por Artusio e col. ⁽⁵⁾ em 1959 parece ser o halogenado mais indicado em Obstetrícia por determinar analgesia eficaz sem miorelaxamento ute-

rino. Eger e col. (apud Bonica⁽⁷⁾) verificaram ser a concentração mínima inibitória para prevenir estímulos dolorosos em cães 0,23 mmHg (halotano — 0,87 mmHg para éter dietílico; 6 mmHg para fluorano; 17,5 mmHg para o ciclopropano e 188 mmHg para N₂O). Assim, concentrações analgésicas de 0,3 a 0,6%, anestésicas superficiais de 1 a 1,5% para indução e 0,4 a 0,6% para manutenção.

Entre as desvantagens uma indução e despertar lentos e o preço elevado.

Nas concentrações analgésicas não há qualquer depressão respiratória ou cardiovascular, a incidência de arritmias é baixa.

Clinicamente tudo indica que em concentrações analgésicas ou superficiais não altera as contrações uterinas, embora tal ocorra com anestesia profunda. Da mesma forma que o tricloroetileno é possível a auto-administração de metoxifluorano.

Kortis e col.⁽²⁴⁾ utilizando o Cyprane como inalador empregaram-no em 100 gestantes híidas e obtiveram analgesia adequada em 86. O Apgar de 1 minuto de 95 recém-nascidos foi de 8 ou melhor.

Cosmi e col.⁽¹²⁾ avaliando 26 mães e fetos sob metoxifluorano — O₂ em anestesia superficial ou moderadamente profunda não verificaram interferência no equilíbrio ácido-básico de mães e fetos, em partos vaginais.

Marx e col. reiteram os dados bioquímicos de Cosmi e col.⁽¹²⁾ e referem PO₂ fetal mais elevado (veia umbelical — 32 mmHg; artéria umbelical — 20 mmHg) que os encontrados em fetos de partos normais sem analgesia por Ronney e col.⁽³⁶⁾ (21 casos: PO₂ de veia umbelical igual a $29,5 \pm 1,7$ mmHg e artéria umbelical $12,1 \pm 1,2$ mmHg).

Isto seria decorrente da hiperventilação materna no esforço para inalar o anestésico.

Ainda Marx e col. empregando o "Analgesor" inalador próprio para o metoxifluorano, leve, em plástico e rejeitável após o uso, em 14 gestantes por auto-administração antes da entrada na sala de parto e por anestesista na mesma, obtiveram resultados de bons (leves movimentos no ápice da concentração) a excelente (não observado qualquer sinal de dor) considerados pelo obstetra, anestesista a pacientes interrogadas no pós-parto.

O "Analgesor" é um tubo cilíndrico com um bocal adaptável a uma máscara. Apresenta orifícios de entrada para o ar diluidor que podem ser fechados pela gestante ou anestesista. Espaço morto de 25 ml, sem válvulas, oferece a um volume corrente de 500 ml e frequência respiratória 20, con-

centrações de 0,75 a 0,85%, com os orifícios fechados e a 20°C (calor da mão).

Romagnoli e col.⁽³⁵⁾ obtiveram 80% de bons resultados com o "Analgesor" em 93 pacientes. Van Posnak e col.⁽³²⁾ referem estatística semelhante em 100 casos, com elevados índices de Apgar.

O mesmo dispositivo "Analgesor" foi observado em 30 casos por Labrunie e Ribeiro⁽²⁶⁾ em nosso meio, iniciando-se a administração na segunda metade do período de dilatação em gravidez à termo.

A gasometria, o pH e o B.E. tanto maternos como fetais na sua média não se afastaram dos valores considerados normais e os autores concluem pela inocuidade materno-fetal em método único, analgesia e amnésia total com permanência de efeitos analgésicos até 30 minutos após a suspensão do volátil.

Strupplova e col.⁽⁴²⁾ administrando metoxifluorano em concentrações analgésicas não evidenciaram influências desfavoráveis para mãe-feto.

Smith e col.⁽⁴⁰⁾ comparando metoxifluorano, ciclopropano e N₂O quanto à eficácia analgésica e segurança em 1616 múltíparas não encontraram diferenças significativas quer para o lado da mãe quer quanto a gasometria e pH fetal.

Major e col.⁽²⁷⁾ em estudo comparativo entre tricloroetileno e metoxifluorano em 46 pacientes (21 — trilene; 25 — metoxifluorano) obtiveram completa ou considerável supressão da dor em 85% dos casos com trilene e 100% com metoxifluorano. Notaram inquietação e confusão mental com trilene e marcada ação sedativa com solonência de despertar difícil com sobredose de metoxifluorano.

Siker e col.⁽³⁷⁾ verificaram rápida passagem diaplacentária do metoxifluorano em 43 pacientes, não evidenciando qualquer correlação entre nível anestésico e condições da criança ao nascer. Em uma paciente, dois minutos após a indução dosou na veia umbelical 1,30 mg/100 ml de metoxifluorano (65% do sangue arterial materno — 2,0 mg/100 ml).

Clorofórmio, cloreto de etila, fluroxene (éter fluor etil vinílico) — O clorofórmio não é mais empregado; o cloreto de etila é inadequado neste período e o fluroxene inexistente em nosso meio, não merecem considerações.

Etrane — Nôvo halogenado com características intermediárias entre halotano e metoxifluorano, nada encontramos na literatura quanto ao seu emprêgo em obstetrícia. Embora estruturalmente mais próximo ao metoxifluorano apro-

xima-se física e clinicamente ao halotano, pelo que se pode prever os mesmos inconvenientes deste anestésico em obstetrícia (Lebowitz e col.⁽²⁶⁾).

2 — Segundo período ou período expulsivo:

As mesmas considerações feitas para os halogenados no período de dilatação são válidas para este período. É a avaliação do comportamento da paciente ou a intervenção que se fizer necessária que determinará a elevação da concentração de modo a se passar da analgesia para anestesia superficial ou moderadamente profunda.

Na eventualidade de intervenção maior — cesária — a maioria dos autores preferem associar os halogenados a anestésicos intravenosos e N₂O e relaxantes musculares, de modo a não ultrapassarem as concentrações analgésicas (Hodges e col. — 1959; Hodges e Tunstall — 1961; Crawford⁽¹⁷⁾). A paciente será entubada e a respiração controlada por pressão positiva intermitente.

Neste período uma anestesia mal conduzida será nociva tanto direta pela passagem placentária de drogas, como indiretamente pelas complicações que poderá determinar à mãe.

O período final de dilatação e desprendimento é crítico para o feto pela queda máxima de O₂, aumento da PCO₂ e diminuição do B.E.

Cardoso⁽¹⁰⁾ faz uso do metoxifluorano puro ou associado a N₂O precedido de dose hipnótica de tiopental ou metohexital. As concentrações de halotano ou metoxifluorano empregados variarão conforme as técnicas empregadas e drogas adjuvantes variando respectivamente entre os diversos autores. (Halotano 1,5% — 0,5 a 1% — indução-manutenção; metoxifluorano 1 a 2% — 0,5 a 1% — idem).

Nos partos por via vaginal, o bloqueio dos pudendos favorecerá o emprêgo de baixas concentrações de halogenados.

Não há incompatibilidade entre os halogenados e os anestésicos locais, freqüentemente associados nos bloqueios dos pudendos. Entretanto, cuidados devem ser tomados com eventuais associações de anestésicos locais, adrenalina e halogenados. Embora a sensibilização do coração à adrenalina tenha sido observada com diversos halogenados Katz e col.⁽²³⁾ acreditam que ela possa ser usada desde que se tome certas precauções com dose, concentração, tempo de administração e ventilação adequada. Assim a 1:100.000 ou 1:200.000, em adultos não se recomenda exceder 100 μ Vg em 10 minutos ou 300 μ Vg em uma hora.

Arens⁽⁴⁾ observando a interação entre metoxifluorano e adrenalina é da mesma opinião. Poderia ser injetado 20 ml

de anestésico com adrenalina a 1:200.000 sem maiores problemas ($100 \mu\text{Vg} = 0,1 \text{ mg}$).

Catton⁽⁹⁾, entretanto verificou arritmias quando se injetava adrenalina venosa em coelhos anestesiados com metoxifluorano. Em 24 animais hiperventilados e bem oxigenados, cinco arritmias, com desaparecimento espontâneo; em 16 hipoventilados hipóxicos ou em mistura rica de oxigênio, 12 arritmias e finalmente em 18 hiperventilados em mistura hipóxica relacionou as arritmias com a profundidade da anestesia. De preferência a PaCO_2 deve ser normal ou baixa e a PaO_2 acima dos valores normais. Particularmente preferimos evitar o uso de adrenalina e halogenados, principalmente com o tricloroetileno.

Finalmente, pode-se dizer que há também incompatibilidade entre os halogenados e os ocitócicos. Parsloe e col. (apud Bonica⁽⁷⁾ e Crawford⁽¹⁵⁾) estudando os efeitos da pituitrina, pitressina e pitocina combinada com ciclopropano, éter, clorofórmio, bloqueio subaracnóide e outras formas de anestesia, concluíram que eventuais distúrbios cardiovasculares não decorriam de incompatibilidade, mas de vasoconstricção coronária e conseqüente hipóxia determinada pelos ocitócicos.

O emprêgo de ocitocina sintética em concentrações baixas não será incompatível com os halogenados embora alguns autores façam restrição ao tricloroetileno (Crawford). A pituitrina praticamente já foi excluída do arsenal terapêutico obstétrico, pela ação vasopressora da fração pitressina.

3 — Terceiro período ou período de dequitação:

Neste período pode ocorrer que a placenta fique retida, embora deslocada dentro de um útero relativamente atônico; retida pelas aderências à parede uterina (encastoadada) ou por anel de contração obstruindo a passagem (encarcerada). Em qualquer destas circunstâncias a mesma deverá ser retirada por extração manual, pois hemorragias podem advir com a retenção placentária, hemorragias estas sempre graves.

Anestesia adequada e muitas vezes profundas para maior relaxamento se impõe e o halotano tem aqui sua indicação máxima, superando o éter etílico para esta finalidade.

Crawford⁽¹⁵⁾ nos casos de obstrução espástica, recomenda inicialmente anestesia com tiopental — N_2O — O_2 e entubação traqueal e acrescentar somente quando o obstetra estiver preparado para dilatar o colo e suprimindo tão logo êle consiga colocar tãda sua mão dentro da cavidade uterina. Não mais se reduzirá o tônus uterino a

menos que a separação da placenta seja difícil, quando se reiniciará a administração do halotano.

Heys (apud Crawford⁽¹⁵⁾) afirma ser o grau de relaxamento tão grande que o obstetra poderá ter dificuldade de perceber a verdadeira profundidade da placenta e remover partes consideráveis de miométrio inadvertidamente.

Harris e col.⁽²¹⁾ referem inversão uterina em um caso em que a placenta se despreendeu espontaneamente e não houve tração do cordão ou manobra de Credé.

4 — Quarto período ou período hemorrágico: :

As atonias, as ruturas, as lacerações podem desencadear violentas hemorragias nas primeiras horas que se sucedem a um parto normal ou operatório.

A conduta anestésica será a mesma para os casos de pacientes hipovolêmicas, anemiadas, chocadas. A par da reposição imediata de sangue, anestesia superficial com drogas evidentemente não miorelaxantes, metoxifluorano entre os halogenados encontra aqui sua indicação por não ser miorelaxante uterino em concentrações analgésicas ou anestésias superficiais.

PUERPÉRIO

Também nesta fase a conduta não se modificará em relação a paciente hipovolêmica por hemorragia devido a eventuais restos placentários. Anestesia superficial e rápida conforme os preceitos fundamentais da Anestesiologia.

ANESTESIA, O₂, CO₂, pH, B.E. e APGAR

Virgínia Apgar, notável anestesiolegista norte-americana contribuiu com o sistema que leva seu nome e agora aceito em quase todo o mundo para padronização da avaliação das condições fetais ao nascimento de modo simples e rápido.

A intenção original de estabelecer um sistema de pontos ao recém-nascido, baseando-se em cinco sinais foi prever sobrevida, comparar os vários métodos de ressuscitação e através do comportamento da criança após o parto, comparar as experiências perinatais em diferentes hospitais⁽⁸⁾.

Realmente a avaliação de Apgar de 1 e 5 minutos permite estabelecer uma correlação entre técnicas anestésicas obstétricas, processos de reanimação e vitalidade ou morbimortalidade do recém-nato. Está bem estabelecido ser o Apgar de 1 minuto valioso para indicar quais as crianças

que exigem cuidados imediatos e Apgar 5 minutos sugestivo de perigo de vida no período neonatal ou anormalidade neurológicas no futuro⁽¹⁶⁾.

Anestesia — A tendência é admitir que qualquer técnica anestésica (bloqueio ou geral) desde que bem conduzida, preservando-se fundamentalmente a ventilação e as condições cárdio-circulatórias materna não interferirá no Apgar no sentido de prejudicá-lo. No caso de uma anestesia geral se prolongar por tempo excessivo há entretanto, possibilidades de declínio do índice de Apgar.

Na realidade a relação Apgar-anestesia é indireta e o estudo do equilíbrio ácido-básico do feto pelo B.E. (Base Excess) traduzirá melhor o efeito da anestesia.

Cosmi e col.⁽¹³⁾ confirmam a importância de se preservar a circulação materno-fetal de hipotensão por anestesia geral profunda. Não há interferência no B.E. e pH fetal se a mesma se mantém.

Clark e col.⁽¹⁴⁾ determinando pH, PO₂, B.E. na artéria e veia umbelical de determinados fetos ao nascer, e da artéria femural uma hora mais tarde verificaram acidose e depressão, correlacionando-as com o prolongamento do trabalho de parto, manipulações, obstétricas complicadas e anestesia de condução (anestesia raquidiana ou peridural, quando o tempo médio do parto foi duas vezes àqueles sem anestesia).

A medida do pH fetal intra-uterino embora de modo geral se sobreponha ao Apgar, mostra grande discrepância quando tomado isoladamente, pois há considerável correspondência entre valores baixos de pH para altos e baixos índices de Apgar.

Hon e col.⁽²²⁾ verificaram (tomando 7,2 como pH basal) 15,4% a 20,1% de Apgar de 1 minuto, 1 a 6 para pH maior que 7,2. No Apgar 5 minutos a relação caía para 4,8% a 6,6%. Insistem na necessidade de amostras freqüentes de pH maior que 7,2, quando a correlação com índices elevados de Apgar ocorrerá então.

A avaliação do pH, B.E. materno é fundamental, pois independentemente da anestesia por si só refletirão no pH e B.E. fetal.

É sabido as parturientes apresentarem acidose metabólica. A hiperventilação que se acentua no decorrer do trabalho de parto, provavelmente por estímulo hormonal (progesterona e estrógeno — Prowse e col.⁽³³⁾), com conseqüente queda de pCO₂ materno não obstante drogas analgésicas depressoras (Fadl e col.⁽¹⁸⁾), opõe-se uma excreção renal de bicarbonatos (Prowse e col.⁽³³⁾).

Ezcordia e col.⁽¹⁷⁾ notaram que a queda do B.E. é uma constante, acentuando-se com o jejum, trabalho de parto prolongado, hipertermia e "diabetes mellitus". Medindo pH, pCO₂ e B.E. com dilatação uterinas 0-4, 5-8 e > 8 cm encontraram os seguintes valores:

	0 — 4 cm.	5 — 8 cm.	> 8 cm.
pH	7,42	7,47	7,50
PCO ₂	33 mmHg	27 mmHg	26 mmHg
B.E.	— 2	— 3	— 4

Após 12 horas de jejum os valores médios encontrados foram: pH: 7,40; pCO₂: 23 mmHg e B.E.: — 8,2.

Diversos estudos foram feitos procurando estabelecer-se relação entre oxigenação e pO₂ materno e Apgar. Stenger e col.⁽⁴¹⁾ medindo PO₂ materno, (sangue de veia e artéria uterina) fetal (veia e artéria umbelical) e recém-nascido (artéria umbelical) em 63 gestantes a termo fora do trabalho parto, cesariadas sob várias formas de anestesia (espinal, peridural, ciclopropano, tiopental — N₂O — succilcoína) não encontraram nenhuma relação entre Apgar e percentagem de saturação de O₂ nos vasos fetais (intra-uterino) e do recém-nato.

Assali e col.⁽⁶⁾ em trabalhos realizados em ovelhas prenhes próximas à termo submetidas à oxigenioterapia hiperbárica notaram alterações hemodinâmicas fetais, atribuídas ao O₂. Vivendo em regime de hipóxia, para manter alta resistência vascular pulmonar e aberto o "ductus arteriosus" (desviando o débito ventricular direito para fora dos pulmões e canalizando sangue para a circulação sistêmica, o feto se ressentiria com pO₂ elevado.

Wolkoff e col.⁽⁴⁴⁾ avaliando diferentes técnicas anestésicas, drogas e concentrações de gases em 30 ovelhas prenhes e seus fetos intra-uterinos próximos à termo, concluem que altas concentrações de O₂ causam bloqueio capilar placentário com diminuição da transferência de O₂ para a circulação fetal; a barreira placentária comportar-se-ia como a barreira sangue-cérebro e a circulação placentária como a cerebral frente ao O₂ e CO₂.

Daí para alguns autores não dever ultrapassar o pO₂ materno de 300 mmHg. A escola de Caldeyro-Barcia fala-nos

porém, dos efeitos benéficos de O_2 administrados à mãe no sentido de melhora do pH, aumento da saturação de O_2 muscular e ritmo cardíaco fetal. Em caso de sofrimento fetal verificaram correção parcial ou total com O_2 em duas eventualidades:

- 1 — frequência cardíaca anormalmente elevada;
- 2 — Dip tipo II, que retornavam com a supressão do O_2 ⁽³⁾.

Morishima e col.⁽³⁰⁾ consideram a ventilação à pressão positiva intermitente no final da gestação causa da acidose metabólica e respiratória fetal, podendo o recém-nato mostrar-se deprimido e hipotônico.

Haveria comprometimento do retôrno venoso materno, diminuição da perfusão do espaço intervilloso e anóxia e acidose fetal. Em trabalho com Moya e outros⁽³¹⁾, mostra-nos os efeitos adversos da hipocapnia de per si sôbre o feto.

Coleman⁽¹¹⁾ em 18 casos de cesárias em início de trabalho de parto, determinando gasometria materna e fetal não considerou a hipocapnia materna determinada pela hiperventilação prejudicial aos fetos, pondo em dúvida a extrapolação para sêres humanos, de dados obtidos com animais.

CONCLUSÃO

Após analisarmos sumariamente as relações entre as diversas fases dos ciclos grávido-puerperal e agentes anestésicos, pode-se afirmar que os halogenados têm lugar assegurado em anestesia obstétrica desde que selecionados adequadamente para cada caso e administrados de modo a preservarem as condições de homeostasia materna. Desta forma, em concentrações analgésicas ou superficiais, em regime de normo ou hiperventilação discreta, e boa oxigenação, não determinam efeitos prejudiciais ao binômio mãe-feto; ao contrário, normalizando as contrações uterinas, irregulares pelo medo, ansiedade, favorecendo a circulação materno-fetal e encontrarão o trabalho de parto com óbvias vantagens para o feto e mãe.

SUMMARY

HALOGENATED ANESTHETICS USED IN OBSTETRICS

This review article considers the halogenated anesthetics as used during pregnancy and delivery. The possible teratogenetic abilities of these compounds on the fetus are fitted into an «embryopathic timetable».

During labor some halogenated agents are used effectively over others in certain situations.

Maternal and fetal blood-gas determinations, pH and base excess are related to the Apgar index, this is only an indirect one. Any technique of anesthesia, be it regional or general, if well indicated and executed will not interfere with the Apgar index, in a negative way.

Sympathetic amines may be dangerous with certain anesthetics if the recommended maximum dosage is exceeded. Oxytocic drugs are dangerous with some anesthetics only insofar as they cause coronary constriction. The synthetic compounds are safer; hypoxia and hypercarbia should always be avoided, when these drugs are given.

The halogenated anesthetics, when used for analgesia or very light anesthesia, with normal or slight hyperventilation will not cause any difficulties to mother or child, during labor.

REFERÊNCIAS

1. Adriani, J. — Appraisal of Current Concepts in Anesthesiology, 1968.
2. Allard, E.; Guimond, C. — L'halothane en Obstetrique. *Canad. Anaesth. Soc. J.* 11:83, 1964.
3. Althabe, r., O.; Schwartz, R. L. Pose, S. V.; Escarcena, L.; Caldeyro-Barcia, R. — Effects on fetal heart rate and fetal pO_2 of O_2 administration to mother. *Amer. J. Obstet. Gynec.* 98:858, 1967.
4. Arens, J. F. — Methoxyflurane and Epinephrine Administered simultaneously. *Anesth. Analg. Curr. Res.* 47:391, 1968.
5. Artusio, J. F. — Pentrane — *Rev. Bras. Anest.* 15:3, 1965.
6. Assali, N. S., Lirschbaum, T. H., Ditts, P. V. J. — Effects of hyperbaric oxygen on uteroplacental and fetal circulation. *Circ. Res.* 22:573, 1968.
7. Bonica, J. J. — Principles and Practice of Obstetric Analgesia and Anesthesia, 1967.
8. Apgar, V. — The Newborn (Apgar) Scoring System: Reflections and Advice. *Pediatric Clinic N. Amer.* 13:645, 1966.
9. Catton, D. V. — The injection of epinephrine during methoxyflurane anesthesia. *Anesth. Analg. Curr. Res.* 48:900, 1969.
10. Cardoso, F.º, Pedro — O emprêgo do metoxifluorano em analgesia obstétrica. *Rev. Bras. Anest.* 15:30, 1965.
11. Coleman, A. J. — Absence of harmful effect of maternal hypocapnia in babies delivered at Caesarean Section. *Lancet* 1:813-814, 1967.
12. Cosmi, E. V., Marx, G. F. — Acid-base status and clinical condition of mother and faetus methoxifluorane anaesthesia for vaginal delivery. *Brit. J. Anaesth.* 40:94, 1968.
13. Cosmi, E. V. — The effect of Anesthesia on the acid-base status of the fetus — *Anesthesiology* 30, n.º 2, 1969.
14. Clark, R. B., Cooper, J. O., Stephens, S. R., Brown, W. E. — Neonatal acid-base studies I. Effect of normal labor and Obstetric Manipulation. *Obst. Gynec.* 33:22, 1969.
15. Crawford, J. S. — Principles and Practice of Obstetric Anaesthesia, 1965.
16. Drage, J., Brendes, H. — Apgar Scores and Outcome of the Newborn. *Pediatric Clin. N. Amer.* 13:635, 1966.
17. Ezcordia, M. A. de la Fuent, P. — Alteraciones Metabólicas maternas durante el Porto. *Acta Obstetrica y Ginecologica Hispano Lusitano — Suplemento*, 1:37, 1970.

18. Fadl, E. T., Utting, J. E. — Observations on Maternal acid-base state during labour. *Progress in Anaesthesiology — Excerpta medica*, 1970.
19. Grelle, F. C. — *Manual de Obstetrícia — 1960*.
20. Geretto, P. — III Jornada Paulista de Anestesiologia — II Seminário de Anestesia Obstétrica — Campinas — 1970 (Comunicação pessoal).
21. Harris, R. E., Dumilhoo, D. R. — Inversion of the uterus in a patient under halothane anesthesia — *Obst. and Gynec.* 27:655, 1966.
22. Hon, E. H., Khazin, A. F. — Biochemical studies of the fetus — I — the fetal pH — measuring system — II — fetal pH and Apgar scores. *Obst. and Gynec.* 33:219, 1969.
23. Katz, R. L., Mateo, R. S., Papper, E. M. — The injection of epinephrine during General Anesthesia with halogenated hydrocarbons and cyclopropane in man. 2 — Halothane. *Anesthesiology* 23:597, 1962.
24. Kortis, H. I., Savel, L. E., Seitzman, L., Fleischer, J. — A clinical evaluation of self administered methoxyflurane analgesia in labor J. New York Beth Israel Hosp. 18:79, 1967.
25. Labrunie, G. M., Ribeiro, R. — Metoxifluorano em administração para analgesia obstétrica. *Rev. Bras. Anest.* 20:206, 1970.
26. Lebowitz, M. H., Blitt, C. D., Dillon, J. B., — Clinical investigation of Compound 347 (Ethrane). *Anesth. Analg. Curr. Res.* 49: n.º 1, 1970.
27. Major, V., Rosen, M., Mushin, W. W. — Methoxyflurane as an Obstetric Analgesic: A comparison with trichloroethylene. *Brit. Med. J.* 2: 1554, 1966.
28. Marx, G. F., Chen, L. K., Tabora, J. A. — Experiences with a disposable inhaler for methoxyflurane analgesia during labor: crinical and biochemical results. *Can. Anaesth. Soc. J.* 16:66, 1969.
29. Moir, D.D. — Anaesthesia for Ceasarean Section: on evaluation of a method using low concentrations of halothane and 50% for oxygen. *Brit. J. of Anaesth.* 42:136, 1970.
30. Morishima, H. O., Daniel, S. S., Adamsons Jr., K., James, L. S. — Effects of Positive Pressure Ventilations of the fetus. *Am. J. Obstet. Gynec.* 93: 269, 1969.
31. Moya, F., Morishima H. O., Shnider, S. M. e al. — Influence of maternal hyperventilation on the newborn infant. *Am. J. Obstet. Gynec.* 91:76, 1965.
32. Poznak, A. Von., Artusio Jr., J. F., Kass, A. — Self-administered Methoxiflurene analgesia for Labour and Delivery. *Progress in Anaesthesiology — Excerpta Medica*, 1970.
33. Prowse, M. C., Gaensler, E. A. — Respiratory and Acid-base changes during pregnancy — *Anesthesiology* 26:381, 1965.
34. Rector, G. H. M., Eastwood, D. M. — Effects of nitrous oxide and oxygen on the incubating chick. *Anesthesiology* 25:109, 1964.
35. Remagnoli, A., Busque, L., Busque, L., Powe, J. D. — The «Analgizer» in a general Hospital: A preliminary report. *Canad. Anaesth. Soc. J.* 17:275, 1970.
36. Romney, S. L., Kaneoka, J., Gabel, P. V. — Perinatal oxygen environment: I Polarographic Determinations of oxygen tensions in umbelical cord blood and Amniotic Fluid of Normal term. Newborn Infants. *Am. J. Obst. Gynec.* 84:28, 1962.
37. Siker, E. S., Welfson, B., Dubensky, J., Fitting Jr., G. M. — Placental transfer of methoxyflurane. *Brit. J. Anaesth.* 40:548, 1968.
38. Smith, B. E., Gaub, M. L., Moya, F. — Investigation into the teratogenic effects of anesthetic agents — the fluorinated agents. *Anesthesiology* 26:260, 1965.
39. Smith, B. E., Gaub, M. L., Moya, F. — Teratogenic effects of anesthetic agenst: nitrous oxide. *Anesth. Analg. Curr. Res.* 44:732, 1965.
40. Smith, B. E., Moya, F. — Inhalational analgesic with methoxyflurane for vaginal delivery. *South. Med. J.* 61:386, 1968.

41. Stenger, V., Eitzman, D., Anderson, ., Cotter, J., Prystowiky H. — A study of the oxygenation of the fetus and Newborn and its relation to that of the mother. Amer. J. Obst. Gynec. 93:376, 1965.
42. Strupplova, J., Drabkova — Use of penthrane in obstetrical analgesia. C. S. Gymk. 33:218, 1968.
43. Toldy, L., Scott, D. B. — Blood loss during Caesarean section under general anaesthesia. Brist. J. Am. 41:868, 1969.
44. Wolkoff, A. S., Bawdon, J. W., Flowers, C. S., Mc Gee., J. A. — The effects of anesthetic on the Unborn fetus. Am. J. Obstet. Gyneco. 93:311, 1965.



LIVROS NOVOS

SYNDROMES ICTÉRO-ANURIQUES DE L'ADULTE — MESURE DE L'OXIGÈNE EN REANIMATION — Direção do Prof. V. Vic-Dupont — 240 pg. — 31 fig. — Librairie Arnette, Paris — 1970 — preço 48 F.

Este quinto volume pertencente a série sobre Problemas Atuais de Reanimação, contendo as conferências feitas durante as jornadas de reanimação do Hospital Claude Bernard, trata de dois temas distintos.

Sete capítulos são apresentados na primeira parte relativa a diferentes síndromes atualmente classificados como coagulação intravascular disseminada e outras formas de doenças hepato-renais. Questões de fisiopatologia e clínica são apresentadas pelos diferentes autores, quase todos tecendo comentários sobre casuísticas próprias apresentadas. O primeiro capítulo é um pouco difícil de ser compreendido por quem não tem conhecimento prévio sobre o problema e não se acompanha de referências ou de uma bibliografia que possa auxiliar ao leitor interessado.

A segunda parte referente a medidas de oxigênio, está dividida em oito capítulos onde são apresentados os diferentes métodos usados em variadas circunstâncias destacando-se a importância das modificações na regulação da oxigenação no homem normal e as influências patológicas.

Para quem se dedica a reanimação em emergência ou em terapia intensiva, o livro é boa fonte de informação.

Bento Gonçalves